

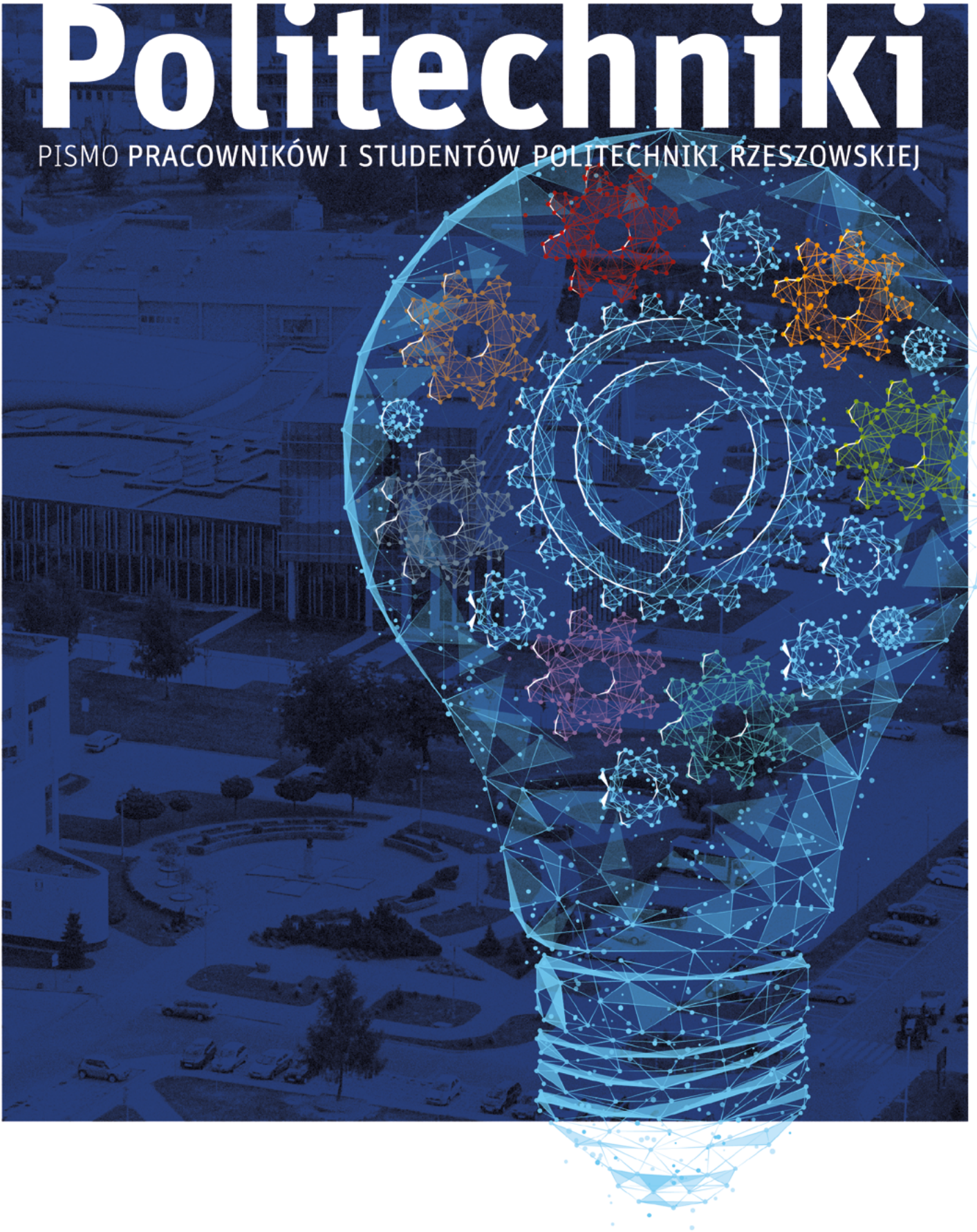
# Gazeta

STYCZEŃ  
MARZEC  
2021  
[325-327]

# 1-3

# Politechniki

PISMO PRACOWNIKÓW I STUDENTÓW POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ





Politechnika Rzeszowska liderem programu grantowego PCI	3
Projekty pracowników PRZ dofinansowane przez PCI	4
Z obrad Senatu	6
Personalia	6
Naukowcy Politechniki Rzeszowskiej w gronie 2% najlepszych uczonych	8
Projekt „Elektronika dla branży automotive” wyróżniony przez NCBR	9
Sukces pracownika WCh w konkursie SONATA BIS 10	10
Naukowcy z PRZ opracowali technologię produkcji nawozu na bazie osadów ściekowych	12
System do rehabilitacji rąk doceniony w konkursie „Student-Wynalazca”	14
Projekt bazy na Księżycu	16
Władze naszej uczelni w komisjach statych KRPUT	18
Na Podkarpaciu powstanie klastr kosmiczny	20
Rada Uczelni nowej kadencji	22
PRZ Racing Team zaprezentował nowy bolid PMT-03	25
Politechnika Rzeszowska partnerem głównym RoboLAB	28
Kapitan pił. Adelajda Szarzec-Tragarz jedną z bohaterek książki „Dziewczyny na skrzydłach”	30
Politechnika Rzeszowska na rzecz europejskiej obronności	32
Etykietowanie środowiskowe w gospodarce o obiegu zamkniętym	34
Wyzwania zarządzania w XXI w. w centrum uwagi studentów	35
„Bezpieczeństwo energetyczne – flary i perspektywa rozwoju”	36
Technologie, które mają znaczący wpływ na eksplorację kosmosu	37
Badania zachowań dysfunkcyjnych młodzieży	40
Wspomnienie doc. dr. inż. J. Strożeckiego	46
Agencja Wykonawcza przyznała naszej uczelni Kartę Erasmusa	48
Nowi studenci programu Erasmus+	49
15 lat Wydziałowego Laboratorium Badań Konstrukcji	51
Projekt architektoniczny sanatorium w Birczy	56
System do analizy i monitoringu jakości powietrza	58
Matura próbna z chemii na Wydziale Chemicznym	59
Filipińczycy stosują pakiet CPDev opracowany na WEI	60
Roboty przemysłowe na WMT	61
HUMERO – innowacyjny projekt studentów WMT	64
Dlaczego warto korzystać z language exchange?	66
Osoba tonąca umiera w ciszy	68
62. Olimpiada Wiedzy o Polsce i Świecie Współczesnym	71
Spotkanie władz dziekańskich WZ	72
Publikacje Oficyny Wydawniczej Politechniki Rzeszowskiej	72
Machine Learning nie zwalnia podczas zdalnego nauczania	74
Live ze studentami, czyli kandydaci odkrywają tajemnice uczelni	76
Zarządzanie i turystyka XXI w. – perspektywy, szanse, zagrożenia	76
Ruszyły Akademickie Mistrzostwa Polski 2020/2021	77

# Politechnika Rzeszowska liderem programu grantowego PCI

Podkarpackie Centrum Innowacji przyznało dofinansowanie na realizację prac badawczo-rozwojowych w ramach II naboru do programu grantowego na prace B+R jednostek naukowych. Dofinansowanie uzyskały 63 zespoły naukowe z trzech największych rzeszowskich uczelni. Liderem okazała się Politechnika Rzeszowska, która otrzymała aż 32 granty na łączną kwotę 4 527 485,30 zł.

mgr Anna Worosz

Podczas styczniowego posiedzenia Komitetu Alokacji Zasobów (KAZ) przedstawiciele PCI, organizacji biznesowych oraz uczelni: Politechniki Rzeszowskiej, Uniwersytetu Rzeszowskiego i Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie dokonali wyboru najlepszych projektów spośród złożonych w ramach II naboru na prace B+R jednostek naukowych. Do konkursu wpłynęły 143 wnioski, wszystkie zostały zakwalifikowane jako spełniające kryteria formalne. W wyniku oceny merytorycznej przeprowadzonej przez ekspertów zewnętrznych 119 wniosków otrzymało rekomendację do dofinansowania.

Ze względu na wysoką jakość projektów Zarząd PCI zgodnie z rekomendacją KAZ zdecydował o podniesieniu alokacji konkursowej z pierwotnie planowanych 6 000 000 zł do 9 324 330,80 zł, w wyniku czego granty otrzymały 63 zespoły naukowe. Oprócz Politechniki Rzeszowskiej dofinansowanie uzyskały również Uniwersytet Rzeszowski i Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania.

Zdaniem prorektora ds. rozwoju i współpracy z otoczeniem prof. dr. hab. inż. Jarosława Sępa to znaczący sukces zespołów badawczych Politechniki Rzeszowskiej. W ramach oceny merytorycznej zwracano uwagę na poziom naukowy i innowacyjność projektów oraz możliwości przyszłej komercjalizacji ich wyników. „Znaczna część projektów, którym przyznano dofinansowanie, dotyczy zagadnień związanych z inżynierią medyczną. Tematyka ta jest coraz mocniej obecna w pracach naszych naukowców. Ważny jest też fakt, że zespoły, którym przyznano wsparcie finansowe, reprezentują sześć wydziałów Politechniki Rzeszowskiej, zatem liczne dyscypliny naukowe zyskują dodatkowe punkty w ramach nadchodzącej kategoryzacji. Dziękuję wszystkim zespołom, które przygotowały wnioski w ramach II na-



boru do programu grantowego PCI. Przed nami teraz czas wyteżonej pracy dotyczącej merytorycznej realizacji projektów oraz ich efektywnej obsługi administracyjnej. Efekty wykonanych prac będą z pewnością bardzo wartościowe” – mówi prof. J. Sęp.

Należy podkreślić, że Politechnika Rzeszowska już kolejny raz uzyskała dofinansowanie na realizację prac badawczo-rozwojowych. W ramach I naboru otrzymała 14 grantów na łączną kwotę ponad 1,7 mln zł.

Program grantowy na prace B+R jednostek naukowych jest realizowany w ramach projektu pt. „Podkarpackie Centrum Innowacji” współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Osi Priorytetowej nr I „Konkurencyjna i innowacyjna gospodarka” z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014–2020.

Od lewej: rektor uczelni prof. P. Koszelnik i prof. J. Sęp.

# Projekty pracowników PRz dofinansowane przez PCI

## Skład osobowy zespołów z Politechniki Rzeszowskiej we wnioskach, które aplikowały o grant.

„Interaktywna, słonecznie aktywna ściana termozolacyjna z funkcją grzewczą (ISAS)” – dr inż. Jerzy Szyszka (lider).

„Badanie innowacyjnego wymiennika ciepła odpadowego ze ścieków szarych w obiektach mieszkalnych” – zespół badawczy: prof. dr hab. inż. Daniel Słyś (lider), mgr inż. Beata Piotrowska, dr inż. Kamila Pochwat.

„RainTech” – zespół badawczy: dr hab. inż. Dorota Papciak, prof. PRz (lider), dr hab. Justyna Zamorska, prof. PRz, dr Monika Zdeb, dr inż. Adam Piech, mgr inż. Alicja Rzeźnik, mgr inż. Anna Bokota.

„System wzmacniania podłoża prętami kompozytowymi GFRP wraz z monitoringiem światłowodowym” – zespół badawczy: mgr inż. Aleksander Duda (lider), mgr inż. Rafał Klich, mgr inż. Grzegorz Kędzior, mgr inż. Daniel Szynał, Adam Kulon, Bogdan Wójcik, prof. dr hab. inż. Tomasz Siwowski, dr inż. Grzegorz Straż, mgr inż. Agnieszka Wiater.

„Ekologiczny koagulant do separacji trudnouslywalnych zanieczyszczeń ze ścieków w celu odzysku wody” – zespół badawczy: dr inż. Adam Maślóń, prof. PRz (lider), dr inż. Joanna Czarnota, dr hab. inż. Przemysław Sanecki, prof. PRz, dr inż. Agnieszka Pękała, prof. dr hab. inż. Tomasz Ruman, mgr inż. Ewa Bujak, mgr inż. Lucyna Gmiterek.

„Monitorowanie potoków pasażerskich w transporcie publicznym” – zespół badawczy: mgr inż. Marcin Sałata (lider), prof. dr hab. inż. Jan Burek, dr inż. Łukasz Żyłka, dr inż. Anna Bazan.

„Technologie przyrostowe elementów części gorącej silników lotniczych z nadstopów niklu” – zespół badawczy: mgr inż. Andrzej Gradzik (lider), prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski, dr inż. Dariusz Szeliga, dr inż. Jacek Nawrocki, dr inż. Maciej Pytel, mgr inż. Kamil Gancarczyk, mgr inż. Daniel Kurkowski, dr inż. Marek Poręba, mgr inż. Kamil Ochał.

„Biokompozyt polimerowy o osnowie PHBV napełniony mielonymi łuskami gryki i sposób jego otrzymywania” – zespół badawczy: dr inż. Grzegorz Ja-

nowski (lider), dr hab. inż. Wiesław Frącz, prof. PRz, dr inż. Łukasz Bąk, dr inż. Marta Wójcik, dr inż. Grażyna Rzyzińska.

„Urządzenie do rehabilitacji kończyny górnej” – zespół badawczy: dr inż. Jacek Tutak (lider), dr hab. inż. Jacek Mucha, prof. PRz, dr inż. Krzysztof Lew, dr inż. Michał Jurek.

„Optymalizacja prędkości wzrostu warstwy aluminikowej w procesach technologicznych” – zespół badawczy: dr inż. Wojciech Nowak (lider), prof. dr hab. Bartłomiej Wierzba, mgr inż. Patrycja Wierzba.

„Badania nad technologią bezpośrednioj konwersji CO<sub>2</sub> do cyklicznych węglanów i poliwęglanów” – zespół badawczy: dr inż. Karol Bester (lider), prof. dr hab. inż. Wiktor Bukowski, dr hab. inż. Agnieszka Bukowska, prof. PRz, mgr inż. Robert Ostatek, mgr inż. Piotr Szałański, mgr inż. Kamil Dychtoń, dr hab. inż. Marcin Drajewicz, prof. PRz.

„BioActivCarbon” – zespół badawczy: prof. dr hab. inż. Roman Petrus (lider), dr hab. inż. Mirosław Szukiewicz, prof. PRz, dr inż. Paulina Sobolewska.

„Mechanochemiczna poprawa właściwości przetwórczych farmaceutyków zawierających naproksen sodu” – zespół badawczy: dr inż. Marcin Chutkowski (lider), dr inż. Karolina Leś, dr inż. Mateusz Przywara.

„Bakteriocyny Bacillus sp.: optymalizacja właściwości i modyfikacje zwiększające potencjał komercyjny” – zespół badawczy: dr Marta Sochacka-Piętal (lider), dr inż. Magdalena Szeliga, dr inż. Wojciech Marek, dr Michał Piętal, prof. dr hab. inż. Mirosław Tyrka.

„Proekologiczne funkcyjne powłoki polimerowe otrzymywane z wodnych dyspersji poliuretanowych” – zespół badawczy: dr hab. inż. Łukasz Byczyński, prof. PRz (lider), dr hab. Barbara Pilch-Pitera, prof. PRz, dr hab. inż. Beata Mossety-Leszczak, prof. PRz, dr Ewa Ciszkowicz, dr inż. Maciej Kisiel, dr inż. Małgorzata Walczak.

„Celuloza i kwas krzemowy jako ekologiczne substraty do otrzymywania polioliu i pianki poliuretanowej” – zespół badawczy: prof. dr hab. inż. Jacek Lubczak (lider), dr hab. inż. Renata Lubczak, prof. PRz, dr inż. Ewelina Chmiel, mgr inż. Marzena Szpiżyk.

„Alternatywne źródło fosfolipaz wykorzystywanych w przemyśle spożywczym” – zespół badawczy: dr Aleksandra Bocian (lider), mgr inż. Konrad Hus, mgr inż. Marcin Jaromin, mgr inż. Justyna Buczkowicz.

„Materiał porowaty na bazie dendrymerów PAMAM jako matryca w transdermalnym transporcie leków” – zespół badawczy: dr inż. Magdalena Zaręba (lider), mgr inż. Marzena Szpiżyk, dr inż. Elżbieta Chmiel-Szukiewicz, dr Łukasz Uram.

„Antystatyczne powłoki polimerowe o zwiększonej odporności na korozję” – zespół badawczy: dr inż. Maciej Kisiel (lider), dr hab. inż. Beata Mossety-Leszczak, prof. PRz, dr hab. Barbara Pilch-Pitera, prof. PRz, dr inż. Małgorzata Walczak, mgr inż. Monika Mytych, dr inż. Jakub Wojturski, dr inż. Łukasz Florczak.

„Synteza hydrofobowych i antybakteryjnych ekologicznych powłok lakierniczych” – zespół badawczy: dr hab. inż. Paweł Chmielarz, prof. PRz (lider), dr inż. Izabela Zaborniak.

„Bezemisyjne lakiery proszkowe o zwiększonej odporności na ogień dedykowane do malowania MDF i drewna” – zespół badawczy: dr hab. Barbara Pilch-Pitera, prof. PRz (lider), dr hab. inż. Łukasz Byczyński, prof. PRz, dr inż. Joanna Wojturska, dr inż. Małgorzata Walczak, dr hab. inż. Beata Mossety-Leszczak, prof. PRz, dr inż. Maciej Kisiel.

„Nowe pochodne chryzyny jako alternatywa dla antybiotyków” – zespół badawczy: dr Ewa Ciszkowicz (lider), mgr Katarzyna Lecka-Szlachta, dr Elżbieta Woźnicka, dr inż. Lidia Zapała, prof. PRz, dr inż. Małgorzata Kosińska, dr inż. Maksymilian Olbrycht.

„Opracowanie i wykonanie prototypowego modułu do planowania ruchu redundantnych robotów przemysłowych” – zespół badawczy: mgr inż. Krzysztof Tomecki (lider), mgr inż. Dominik Ożóg, dr hab. inż. Ryszard Leniowski, prof. PRz.

„Cyfrowe metody badania wad kręgosłupa” – zespół badawczy: mgr inż. Michał Wroński (lider), dr inż. Dariusz Nowak, mgr inż. Krzysztof Tomecki.

„Opracowanie automatycznej metody do określania jakości obrazów rezonansu magnetycznego” – dr hab. inż. Mariusz Oszust, prof. PRz (lider).

„Program komputerowy do wykrywania i oceny zaburzeń mowy w chorobie Parkinsona” – zespół badawczy: dr inż. Barbara Wilk (lider), mgr inż. Małgorzata Augustyn, dr inż. Anna Szlachta, prof. PRz, mgr Ewa Nowak.

„Małoinwazyjny zestaw do biopsji kości” – zespół badawczy: dr Piotr Biega (lider), dr inż. Paweł Fudałli, dr inż. Michał Gdula, dr Sławomir Wolski.

„Goniometr elektroniczny do pomiarów dynamiki zakresu ruchów w zastosowaniu medycznym i w sporcie” – zespół badawczy: dr inż. Michał Inglot, prof. PRz (lider), dr hab. Czesław Jasiukiewicz, prof. PRz, mgr inż. Wiesław Szaj, lek. med. Grzegorz Inglot.

„Wieloparametrowa technologia pomiaru i oceny własności mechanicznych i anizotropii tkanek kostnych” – zespół badawczy: dr Leszek Pyziak (lider), dr hab. inż. Tomasz Więcek, prof. PRz, dr Sławomir Wolski, dr Piotr Biega, dr inż. Andrzej Wasilewski, dr inż. Paulina Ostyńska, mgr inż. Magdalena Kulig, mgr inż. Michał Wanic.

„Algorytm automatycznej oceny zmian wewnętrznych naczyniowych” – zespół badawczy: dr inż. Stefan Stagraczyński (lider), dr Ryszard Stagraczyński, dr hab. Czesław Jasiukiewicz, prof. PRz.

„Zastosowanie powierzchniowej analizy rozkładu luminancji w pomiarach zawartości tłuszczu w mięsie” – zespół badawczy: dr hab. inż. Krzysztof Tereszkiwicz, prof. PRz (lider), dr inż. Henryk Wachta, dr inż. Łukasz Kulig, dr inż. Karolina Choroszy.

## Z obrad Senatu

mgr Agnieszka  
Wysocka-Panek

Nadzwyczajne posiedzenie Senatu 25 lutego br. ze względu na istniejącą w kraju sytuację epidemiczną odbyło się w trybie elektronicznego głosowania jawnego i tajnego. Spotkanie miało miejsce na platformie MS Teams, równolegle w trakcie spotkania zostały przeprowadzone głosowania. Rozpoczynając obrady, rektor poinformował, że posiedzenie zostało zwołane z powodu konieczności podjęcia uchwały Senatu w sprawie przyjęcia „Strategii rozwoju na lata 2021–2028” oraz ze względu na zmiany w składzie senackich komisji.

Podczas posiedzenia podjęto: uchwałę nr 6/2021 w sprawie „Strategii rozwoju Politechniki Rzeszowskiej na lata 2021–2028”, uchwałę nr 7/2021 zmieniającą uchwałę nr 41/2020 Senatu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 24 września 2020 r. w sprawie wyboru Uczelnianej Komisji Dyscyplinarnej do spraw nauczycieli akademickich na kadencję 2020–2024, uchwałę nr 8/2021 zmieniającą uchwałę nr 39/2020 Senatu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 24 września 2020 r. w sprawie powołania stałych komisji senackich na kadencję 2020–2024.

Posiedzenie Senatu 25 marca br. ze względu na istniejącą w kraju sytuację epidemiczną odbyło się w trybie elektronicznego głosowania jawnego. Spotkanie miało miejsce na platformie MS Teams, równolegle w trakcie spotkania zostały przeprowadzone głosowania. Podczas posiedzenia podjęto: uchwałę nr 9/2021 zmieniającą uchwałę nr 44/2019 Senatu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 6 czerwca 2019 r. w sprawie zasad ustalania programu studiów wyższych, uchwałę nr 10/2021 zmieniającą uchwałę nr 52/2019 Senatu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie przyjęcia „Regulaminu studiów wyższych w Politechnice Rzeszowskiej”, uchwałę nr 11/2021 w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku *automatyka i robotyka*, studia drugiego stopnia, profil praktyczny, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2021/2022, uchwałę nr 12/2021 w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku *elektromobilność*, studia pierwszego stopnia, profil ogólnoakademicki, cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2021/2022.

Treść uchwał Senatu można znaleźć na stronie:  
<https://bip.prz.edu.pl/akty-prawne/uchwaly-senatu/2021>.

## Personalia

### Dr inż. Edyta Bernatowska

Dr inż. Edyta Bernatowska, asystent w Katedrze Konstrukcji Budowlanych na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej, uzyskała 9 grudnia 2020 r. stopień doktora z zakresu dyscypliny *inżynieria lądowa i transport*, nadany przez Radę Dyscypliny Inżynierii Lądowa i Transport. Temat rozprawy doktorskiej: *Nośność graniczna rozciąganych kształtowników mocowanych jedną ścianką*. Promotor w przewodzie doktorskim: dr hab. inż. Lucjan Ślęczka, prof. PRz, Politechnika Rzeszowska. Recenzenci: prof. dr hab. inż. Marian Giżejowski, Politechnika Warszawska, dr. hab. inż. Paweł Kossakowski, prof. uczelni, Politechnika Świętokrzyska.

### Dr inż. Adam Kalina

Dr inż. Adam Kalina, adiunkt w Katedrze Konstrukcji Maszyn na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej, uzyskał 28 października 2020 r. stopień doktora z zakresu dyscypliny *inżynieria mechaniczna*, nadany przez Radę Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej. Temat rozprawy doktorskiej: *Charakterystyka elastohydrodynamicznego filmu olejowego w zazębieniu kół przekładni falowej*. Promotor w przewodzie doktorskim: dr hab. inż. Aleksander Mazurkow, prof. PRz, Politechnika Rzeszowska. Promotor pomocniczy: dr inż. Stanisław Warchoł, Politechnika Rzeszowska. Recenzenci: prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski, Politechnika Poznańska, prof. dr hab. inż. Lucjan Śniezek, Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie.

### Dr inż. Piotr Myśliwiec

Dr inż. Piotr Myśliwiec, adiunkt w Katedrze Przeróbki Plastycznej na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa PRz, uzyskał w dniu 18 listopada 2020 r. stopień doktora z zakresu dyscypliny *inżynieria mechaniczna*, nadany przez Radę Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej Politechniki Rzeszowskiej. Temat rozprawy doktorskiej: *Analiza efektu uplastycznienia cienkich blach ze stopów aluminium i magnezu w procesie zgrzewania tarcowego z przemieszaniem do zastosowania w konstrukcjach lotniczych i samochodowych*. Promotor w przewodzie doktorskim: prof. dr hab. inż. Romana Ewa Śliwa, Politechnika Rzeszowska. Recenzenci: prof. dr hab. inż. Wiesława Piekarska z Politechniki Częstochowskiej, prof. dr hab. inż. Włodzimierz Bochniak z Instytutu Obróbki Plastycznej.

### Dr inż. Dariusz Nowak

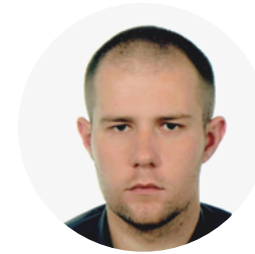
Dr inż. Dariusz Nowak, adiunkt w Katedrze Awioniki i Sterowania na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej, uzyskał 28 października 2020 r. stopień doktora z zakresu dyscypliny *inżynieria mechaniczna*, nadany przez Radę Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej. Temat rozprawy doktorskiej: *Sterowanie bezałogowym statkiem powietrznym w fazie lądowania*. Promotor w przewodzie doktorskim: dr hab. inż. Tomasz Rogalski, prof. PRz, Politechnika Rzeszowska. Recenzenci: prof. dr hab. inż. Wojciech Blajer, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, dr hab. inż. Maciej Trojnecki, prof. PIAP, Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie.

### Dr inż. Joanna Woźniak

Dr inż. Joanna Woźniak, asystent w Katedrze Systemów Zarządzania i Logistyki na Wydziale Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej, uzyskała 28 października 2020 r. stopień doktora z zakresu dyscypliny *inżynieria mechaniczna*, nadany przez Radę Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej. Temat rozprawy doktorskiej: *Doskonalenie sterowania rozproszonymi systemami wytwarzania przyrostowego*. Promotor w przewodzie doktorskim: prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik, Politechnika Rzeszowska. Promotor pomocniczy: dr inż. Łukasz Przeszłowski, Politechnika Rzeszowska. Recenzenci: prof. dr hab. inż. Michał Wieczorowski, Politechnika Poznańska, dr hab. inż. Jolanta Królczyk, prof. uczelni, Politechnika Opolska.

### Dr inż. Marta Żyłka

Dr inż. Marta Żyłka, adiunkt w Katedrze Inżynierii Lotniczej i Kosmicznej na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej, uzyskała 28 października 2020 r. stopień doktora z zakresu dyscypliny *inżynieria mechaniczna*, nadany przez Radę Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej. Temat rozprawy doktorskiej: *Synchronizacja ruchu dwóch siłowników pneumatycznych w urządzeniach rehabilitacyjnych*. Promotor w przewodzie doktorskim: dr hab. inż. Piotr Strzelczyk, prof. PRz, Politechnika Rzeszowska. Recenzenci: prof. zw. dr hab. inż. Andrzej Świątoniowski, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, prof. zw. dr hab. n. med. Andrzej Kwolek, Uniwersytet Rzeszowski.



# Naukowcy Politechniki Rzeszowskiej w gronie 2% najlepszych uczonych

mgr Marta Jagiełowicz

10 naukowców z Politechniki Rzeszowskiej znalazło się w gronie 2% najczęściej cytowanych badaczy z całego świata. Tak wynika z opublikowanego na łamach „PLOS Biology” zestawienia opracowanego przez Stanford University we współpracy z wydawnictwem naukowym Elsevier i firmą SciTech Strategies. Wśród niemal 160 tysięcy najbardziej wpływowych naukowców na świecie 726 z nich to uczeni z Polski.



U góry od lewej:  
profesorowie  
K. Kaczmarzki,  
P. Król,  
K. Pietrucha-Urbanik,  
G. Żyła,  
P. Pawlus.  
U dołu od lewej:  
profesorowie  
J. Banaś,  
P. Chmielarz,  
L. Witek, J. Mucha,  
M. Pyda.

**Ocena naukowców pod względem całokształtu kariery naukowej** (tabela S6) wg kolejności w rankingu:

**prof. dr hab. Józef Banaś**, Katedra Analizy Nieliniowej, Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej,

**prof. dr hab. inż. Piotr Król**, Katedra Polimerów i Biopolimerów, Wydział Chemiczny,

**prof. dr hab. Marek Pyda**, Zakład Chemii Organicznej, Wydział Chemiczny,

**prof. dr hab. inż. Krzysztof Kaczmarzki**, Katedra Inżynierii Chemicznej i Procesowej, Wydział Chemiczny,

**prof. dr hab. inż. Paweł Pawlus**, Katedra Technologii Maszyn i Inżynierii Produkcji, Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa.

**Ocena naukowców pod względem cytowań w 2019 r.** (tabela S7) wg kolejności w rankingu:  
**dr hab. inż. Gawęł Żyła**, **prof. PRz**, Zakład Fizyki Doświadczalnej, Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej,

**prof. dr hab. inż. Piotr Król**, Katedra Polimerów i Biopolimerów, Wydział Chemiczny,

**dr hab. inż. Jacek Mucha**, **prof. PRz**, Katedra Konstrukcji Maszyn, Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa,

**prof. dr hab. inż. Paweł Pawlus**, Katedra Technologii Maszyn i Inżynierii Produkcji, Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa,

**dr hab. inż. Lucjan Witek**, **prof. PRz**, Katedra Inżynierii Lotniczej i Kosmicznej, Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa,

**prof. dr hab. Józef Banaś**, Katedra Analizy Nieliniowej, Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej,

**dr hab. inż. Katarzyna Pietrucha-Urbanik**, **prof. PRz**, Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków, Wydział Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury,

**dr hab. inż. Paweł Chmielarz**, **prof. PRz**, Katedra Chemii Fizycznej, Wydział Chemiczny.

# Projekt „Elektronika dla branży automotive” wyróżniony przez NCBR

Wydział Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej realizował projekt o charakterze edukacyjno-dydaktycznym pn. „Elektronika dla branży automotive” pod kierownictwem dr. inż. Dominika Strzałki, prof. PRz, kierownika Zakładu Systemów Złożonych. Projekt ten został opisany na łamach prestiżowego „Raportu rocznego NCBR 2019” jako jedyny projekt POWER i znalazł się w gronie 10 wyróżnionych wśród wszystkich beneficjentów.

dr inż.  
Dominik Strzałka,  
prof. PRz

Projekt zorganizowany w ramach konkursu ogłoszonego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju na projekty wspierające rozwój kadr dla przemysłu motoryzacyjnego był realizowany od 1 stycznia 2018 r. do 31 października 2019 r. Wartość projektu wynosiła 2 214 170,44 zł, natomiast kwota dofinansowania 2 147 745,32 zł.

Projekt był realizowany w ramach ścisłej współpracy z firmą Bury z Mielca. Firma ta jest dostawcą rozwiązań w zakresie elektroniki użytkowej dla takich potentatów z branży motoryzacyjnej, jak: grupa Volkswagen, Audi, BMW i Mercedes. Głównym celem projektu było nabycie i rozwój kompetencji oraz kwalifikacji kluczowych dla branży motoryzacyjnej przez 40 studentów i studentek drugiego stopnia studiów stacjonarnych kształcących się na kierunku *elektronika i telekomunikacja*. Projekt spotkał się z ogromnym zainteresowaniem oraz aktywnym udziałem w wykładach prowadzonych przez firmę Bury, a także w wielu szkoleniach organizowanych w ramach projektu.

Jednym z kluczowych efektów realizacji projektu było zatrudnienie w firmie Bury 21 absolwentów kierunku objętego wsparciem. Ponadto osiem kolejnych osób podjęło zatrudnienie w innych firmach, w tym: Aptiv Kraków, LG Wrocław, Talking Things, Geo-Eko Rzeszów i Axtone Kańczuga, co jest dowodem wielkiego sukcesu projektu i utwierdza w przekonaniu, że Politechnika Rzeszowska kształci wysoko wykwalifikowane kadry specjalistów dla przemysłu.

W programie kładziono nacisk nie tylko na rozwój kompetencji czysto inżynierskich, ale także na umożliwienie studentom podnoszenie kwalifikacji językowych, komunikacyjnych,



interpersonalnych, zarządczych. „Oddaliśmy branży moto dobrze przygotowanych i bardziej dojrzałych specjalistów niż ma to zwykle miejsce w tradycyjnej ścieżce kształcenia i zatrudniania absolwentów. Nasi młodzi inżynierowie po stażach odbytych w firmie Bury, bezpośrednim udziale w pracach badawczych i rozwojowych na terenie zakładu, a także serii odbytych szkoleń zaproponowanych głównie przez firmę płynnie weszli w pracę zawodową na swoich stanowiskach. Jesteśmy przekonani, że to świetna inwestycja w rozwój naszego regionu i branży motoryzacyjnej” – mówi kierownik projektu dr. inż. Dominik Strzałka, prof. PRz.

foto: R. Pastuszek

# Sukces pracownika WCh w konkursie SONATA BIS 10

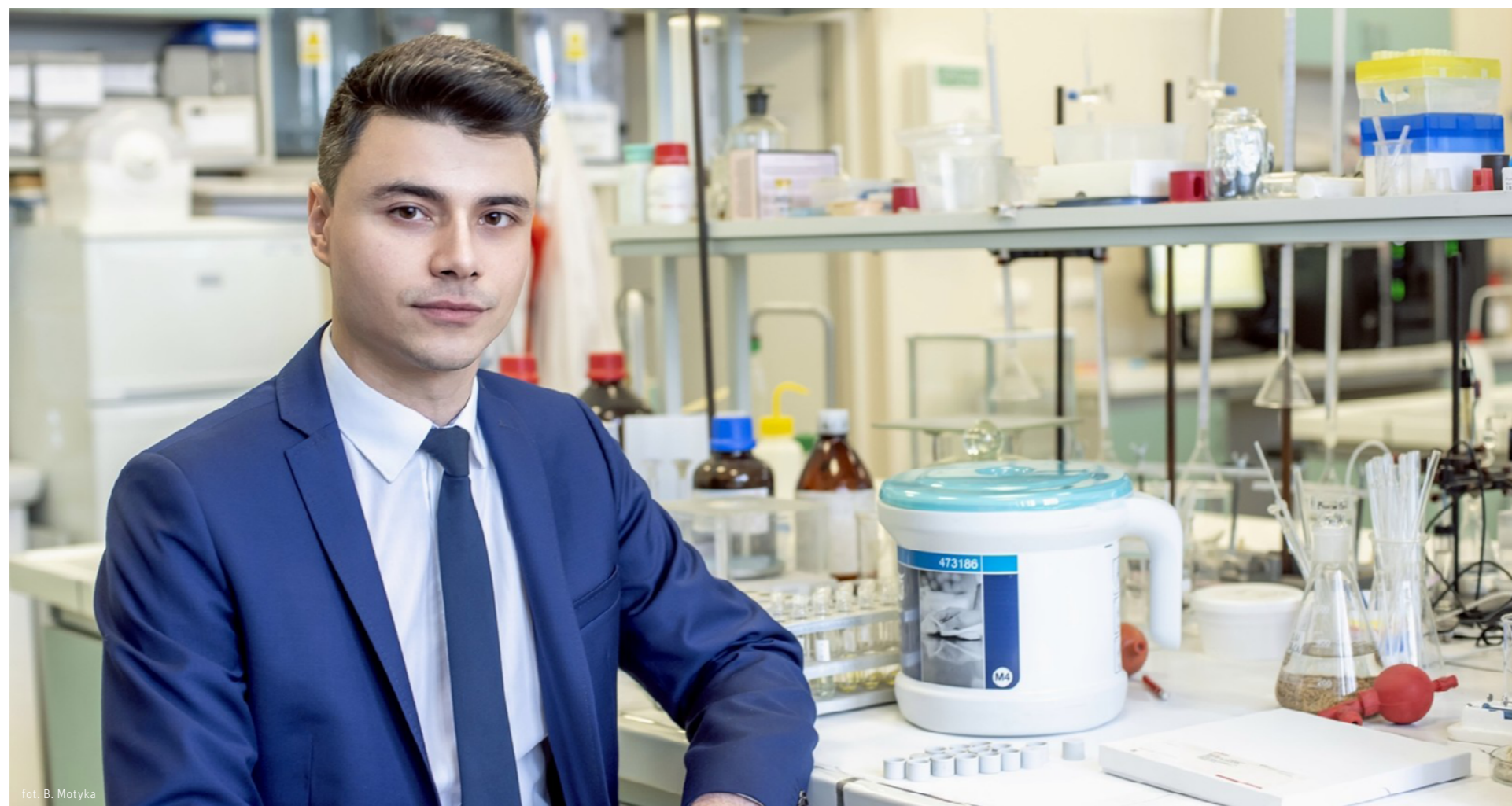
mgr Anna  
Worosz

Dr hab. inż. Paweł Chmielarz, prof. PRz z Katedry Chemii Fizycznej na Wydziale Chemicznym został kierownikiem grantu badawczego finansowanego w ramach konkursu SONATA BIS 10, który będzie realizował w konsorcjum z Wydziałem Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Budżet projektu wynosi 1 669 540,00 zł.

je się, że zastosowanie metodologii „grafting from” zapewni wgląd w mechanizm polimeryzacji i selektywność inicjacji. „Planowane jest zaprojektowanie specjalnego układu reakcyj-

Druga koncepcja obejmuje zastosowanie bromowanej ryboflawiny jako amfifilowego inicjatora ATRP, z jednoczesnym wykorzystaniem funkcji niezmodyfikowanego pierścienia izoalloksazynowego w różnorodny sposób. Głównym celem jest zbadanie kinetyki różnych technik ATRP pod kątem syntezy nowych typów funkcjonalnych makrocząsteczek przypominających szczotki polimerowe z rdzeniem ryboflawiny oraz poli(met)akrylanowymi łańcuchami bocznymi. Zdolność do inicjacji polimeryzacji przez bromowaną cząsteczkę ryboflawiny zostanie zweryfikowana przez różne techniki ATRP, jak np. uproszczona elektrochemicznie kontrolowana ATRP (seATRP), ATRP kontrolowana ultradźwiękami (sono-ATRP), które charakteryzują się stężeniem kompleksu katalitycznego na poziomie ppm oraz fotoindukowana ATRP bez dodatku kompleksu metalu przejściowego (metal-free ATRP). Głównym celem tej części projektu jest synteza w warunkach dwufazowych z wykorzystaniem miniemulsji jako medium reakcyjnego, polimeryzując jednocześnie monomer hydrofilowy oraz hydrofobowy z amfifilowego inicjatora w obecności powietrza. Ponadto amfifilowy inicjator może pozwolić zredukować lub całkowicie wyeliminować dodatkowy surfaktant z układu reakcyjnego. W technice metal-free ATRP kontrolowanej cząsteczką ryboflawiny, bromowana ryboflawina będzie pełnił jednocześnie funkcję amfifilowego inicjatora i fotoaktywatora, co pozwoli uniknąć stosowania kompleksu metalu przejściowego.

„Projekt pozwoli na stworzenie układu reakcyjnego w miniemulsji zawierającego tylko cząsteczkę o strukturze ryboflawiny, monomery oraz wodę jako rozpuszczalnik do jednoczesnej polimeryzacji dwóch różnych monomerów. Pozwoli to uzyskać polimery o złożonej strukturze, np. cząsteczki obojętne, wrażliwe na zmiany pH i temperatury w jednej strukturze itp.” – twierdzi prof. PRz Paweł Chmielarz, dodając że „pomyślna realizacja projektu ułatwi zrozumienie mechanizmu różnych technik ATRP, w których ryboflawina pełni rolę wielofunkcyjnej cząsteczki do otrzymywania różnych funkcjonalnych materiałów polimerowych będących przedmiotem zainteresowania szerokiego gremium naukowego. Zapewni to łatwą, selektywną, odporną na działanie tlenu i ekonomiczną metodę modyfikacji różnych wielkopowierzchniowych podłoży funkcjonalnymi polimerami, jak i syntezy polimerów o złożonej architekturze”.



Projekt pt. „Witamina B<sub>2</sub> jako skuteczny inicjator, fotoaktywator i zmiatacz tlenu w ekonomicznej i uproszczonej syntezie zaawansowanych materiałów polimerowych technikami ATRP” odpowiada na potrzeby zielonej chemii, której sprzyja zastosowanie rozpowszechnionych w przyrodzie biocząsteczek. „W projekcie zastosowanie znajdzie ryboflawina, znana jako witamina B<sub>2</sub>, która ma służyć jako uniwersalna i ekonomiczna siła napędowa do syntezy szerokiej gamy polimerów z wykorzystaniem różnych metod

ATRP” – podkreśla dr hab. inż. Paweł Chmielarz, prof. PRz.

Projekt składa się z dwóch głównych koncepcji, z których pierwsza obejmuje wykorzystanie ryboflawiny i modyfikowanej ryboflawiny jako skutecznego fotoaktywatora w powierzchniowo inicjowanej polimeryzacji rodnikowej z przeniesieniem atomu, eliminując kompleks katalityczny (rib-SI-metal-free-ATRP). Oczeku-

nego rib-SI-metal-free-ATRP w objętościach mikrolitrowych w celu uzyskania zaawansowanych materiałów polimerów, takich jak szczotki homopolimerowe, kopolimerowe oraz gradientowe. Taka miniaturyzacja może pomóc w opracowaniu optymalnej metody syntezy powłok funkcjonalnych, w której do sfunkcjonalizowania 1 cm<sup>2</sup> powierzchni nieorganicznej zostanie użyte tylko 10-15 µl mieszaniny reakcyjnej” – dodaje prof. PRz Paweł Chmielarz.

# Naukowcy z PRz opracowali technologię produkcji nawozu na bazie osadów ściekowych

mgr Marta Jagiełowicz

Zespół badawczy z Politechniki Rzeszowskiej uzyskał nominację do Polskiej Nagrody Inteligentnego Rozwoju 2021 w kategorii „Innowacyjne technologie i badania przyszłości” za realizację projektu pt. „Opracowanie nawozu organiczno-mineralnego na bazie osadów ściekowych z dodatkiem mikrośladników mineralnych”. Projekt uzyskał grant Podkarpackiego Centrum Innowacji Sp. z o.o. i dotyczy badań nad wykorzystaniem materiałów mineralnych w procesach przeróbki i unieszkodliwiania osadów ściekowych.



fot. B. Motyka

Dr inż. A. Mastoń, prof. PRz.

Kierownikiem zespołu jest dr inż. Adam Mastoń, prof. PRz z Katedry Inżynierii i Chemii Środowiska Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, a jego członkami są dr inż. Joanna Czarnota, dr inż. Agnieszka Pękala, mgr inż. Małgorzata Miąsik i mgr inż. Ewa Bujak z tej samej katedry oraz dr inż. Karolina Leś i dr inż. Marcin Chutkowski z Katedry Inżynierii Chemicznej i Procesowej

z Wydziału Chemicznego. Naukowcy opracowali technologię produkcji granulatu nawozowego, która może zostać wdrożona w oczyszczalniach ścieków komunalnych, a gotowy produkt można wprowadzić na rynek. Prace badawcze nad opracowaniem technologii wytwarzania produktów o właściwościach nawozowych na bazie osadów ściekowych wspomaganymi substancjami pylistymi wynikały z konieczności poszukiwania nowych metod przetwarzania osadów ściekowych.

W Katedrze Inżynierii i Chemii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej prowadzone są badania naukowe i przemysłowe dotyczące przydatności mineralnych substancji pylistych w technologii ścieków i utylizacji osadów ściekowych. Ich wynikiem są trzy prace doktorskie, dwa patenty oraz trzy wzory użytkowe. Autorzy technologii przetestowali kilkadziesiąt mineralnych substancji sproszkowanych zarówno naturalnych, jak i odpadowych w celu wytypowania takich, które posiadają mikro- i makroelementy niezbędne do wzrostu roślin.

Do wytworzenia nawozu zastosowano pylisty diatomit, czyli zmieloną skałę krzemionkową wydobywaną w Jaworniku Ruskim przez firmę Górtech Sp. z o.o., który wykazuje pewne właściwości nawozowe, np. zawiera potas. Opracowana procedura wytwarzania granulatu nawozowego polega na kilkustopniowej obróbce osadu ściekowego z pylistym diatomitem. W zależności od rodzaju osadu ściekowego i jego właściwości fizykochemicznych, tj. składu wyjściowego i ilości aplikowanego materiału pylistego, możliwe jest wytworzenie nawozu organiczno-mineralnego lub środka poprawiającego właściwości

gleby. Otrzymywany w ten sposób granulatu jest bezpieczny dla użytkownika.

Dr inż. Adam Mastoń, prof. PRz podkreśla, że dzięki dwuetapowej obróbce termicznej granulatu posiada w swoim składzie związki organiczne łatwo przyswajalne dla roślin i mikroorganizmów występujących w nawozonej

sprzętu rolniczego, np. rozsiewacza nawozu lub posypywarki, będzie łatwa, efektywna i opłacalna.

Założenia technologiczne dla granulatu nawozowego były konsultowane z ośrodkami rolniczymi, a pozytywne opinie m.in. Podkarpackiego Ośrodka Doradztwa Rolnicze-



fot. B. Motyka

glebie. Skład chemiczny jest więc konkurencyjny wobec innych produktów nawozowych otrzymywanych z osadów ściekowych w procesach kompostowania lub wapnowania. Badania nad optymalizacją dawki i warunków procesowych umożliwiły opracowanie parametrów technologicznych dla uzyskania jednorodnego granulatu nawozowego, którego aplikacja za pomocą standardowego

go w Boguchwale czy Lasów Państwowych wskazują na możliwość jego stosowania w rolnictwie, sadownictwie i ogrodnictwie. Opracowana technologia produkcji granulatu nawozowego chroniona jest prawem autorskim w postaci zgłoszenia patentowego nr P.435403 z 21 września 2020 r. „Sposób wytwarzania nawozu organiczno-mineralnego oraz nawóz organiczno-mineralny”.

Od lewej:  
dr inż. M. Chutkowski,  
mgr inż. M. Miąsik,  
dr inż. J. Czarnota,  
mgr inż. E. Bujak,  
dr inż. A. Mastoń, prof. PRz,  
dr inż. K. Leś,  
dr inż. A. Pękala.

# System do rehabilitacji rąk doceniony w konkursie „Student-Wynalazca”

mgr Anna Worosz

System do rehabilitacji rąk (cykl trzech wynalazków) autorstwa Pawła Gmiterka, studenta *mechatroniki* oraz dr. inż. Jacka S. Tutaka z Katedry Mechaniki Stosowanej i Robotyki na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa został wyróżniony w konkursie „Student-Wynalazca”. System składa się z aplikacji na urządzenie z systemem Android oraz trzech urządzeń zewnętrznych.

Celem konkursu jest budowa kultury innowacyjności w środowisku akademickim. Inicjatywa adresowana jest do studentów, doktorantów i absolwentów, którzy w trakcie studiów zostali twórcami/współtwórcami wynalazku bądź wzoru użytkowego/przemysłowego chronionego prawem wyłącznym lub zgłoszonego do ochrony w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej albo odpowiednim urzędzie ds. własności przemysłowej za granicą. W tym roku wpłynęło 139 zgłoszeń z 23 uczelni.

„Sytuacja epidemiologiczna na świecie zmusiła społeczność do nagłych zmian w trybie życia, również sposobu rehabilitacji. Jednym z tych aspektów była konieczność przeniesienia wykonywania ćwiczeń

do domu. Największym problemem wśród rehabilitowanych jest brak wiedzy na temat poprawnego wykonywania ćwiczeń, dlatego zaproponowaliśmy autorski system wspomagający rehabilitację na odległość” – powiedział P. Gmiterek.

Założeniem projektowym było opracowanie, budowa i oprogramowanie systemu do rehabilitacji rąk. System składa się z aplikacji na telefon z systemem android oraz trzech przyrządów zewnętrznych: wałka, półkola i joysticka. Aplikacja została tak zaprogramowana, aby w prosty i przejrzysty sposób pokazać użytkownikowi, jak poprawnie wy-

konać daną aktywność. Służy ona również do kontrolowania przebiegu rehabilitacji. Każde z urządzeń zewnętrznych odpowiada za inny etap rehabilitacji. Półkole jest odpowiedzialne za wykonywanie ruchów okrężnych oraz obrotowych dla dwóch rąk jednocześnie, wałek za ruchy obrotowe dla jednej lub dwóch rąk, a joystick umożliwia wykonywanie ruchów okrężnych i obrotowych dla jednej ręki z oporem. Zadaniem systemu jest pomoc w przywróceniu zakresu ruchu kończyn górnych sprzed urazu. W zależności od potrzeby poszkodowanego system jest wyposażony w cztery zestawy ćwiczeń. Różnią się one zakresem ruchowym, czasem wykonania oraz liczbą powtórzeń.

„Priorytetem było przygotowanie autorskiej aplikacji, łatwej w obsłudze zarówno dla specjalistów, jak i dla osób młodych i starszych. Składa się ona z czterech zestawów ćwiczeń. Pierwszy zestaw może być wykonany bez urządzenia zewnętrznego, a pozostałe trzy

zestawy są przystosowane do wybranego modułu zewnętrznego” – podkreśla dr inż. J. Tutak.

Aplikacja została utworzona w języku Java, a do jej napisania zostało wykorzystane środowisko Android Studio. Jest to zaawansowane narzędzie programistyczne przeznaczone do pracy z urządzeniami mobilnymi działającymi na platformie Android. W momencie uruchamiania aplikacji pojawia się ekran startowy, który ma zapoznać użytkownika, jak ćwiczyć za pomocą aplikacji. Okno menu głównego daje możliwość wyboru czynności, jaką można wykonać. Graficzne przyciski ułatwiają wybór odpowiedniego zestawu. Każdy zestaw składa się z okna informacji o prawidłowym położeniu telefonu oraz z co najmniej czterech ćwiczeń rehabilitacyjnych.

Autorska aplikacja idealnie wpasowuje się w system rehabilitacji zdalnej – pacjent ma możliwość wykonywania ćwiczeń w domu pod nadzorem rehabilitanta. Zastosowanie urządzenia mobilnego pacjenta zwiększa dostępność do indywidualnej rehabilitacji.



fot. B. Motyka

Od lewej:  
dr inż. J. Tutak,  
P. Gmiterek.



fot. B. Motyka



# Projekt bazy na Księżycu

mgr Anna  
Worosz

Zespół InnSpace, do którego należą inż. Cyrus Sidor, absolwent *lotnictwa i kosmonautyki* oraz Hubert Gross, student tego kierunku na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej, zdobył czwarte miejsce w konkursie Moon Base Design Contest. Ich projekt to baza na Księżycu wykonana za pomocą druku 3D, w której główną rolę grają... algi.



Zespół InnSpace.

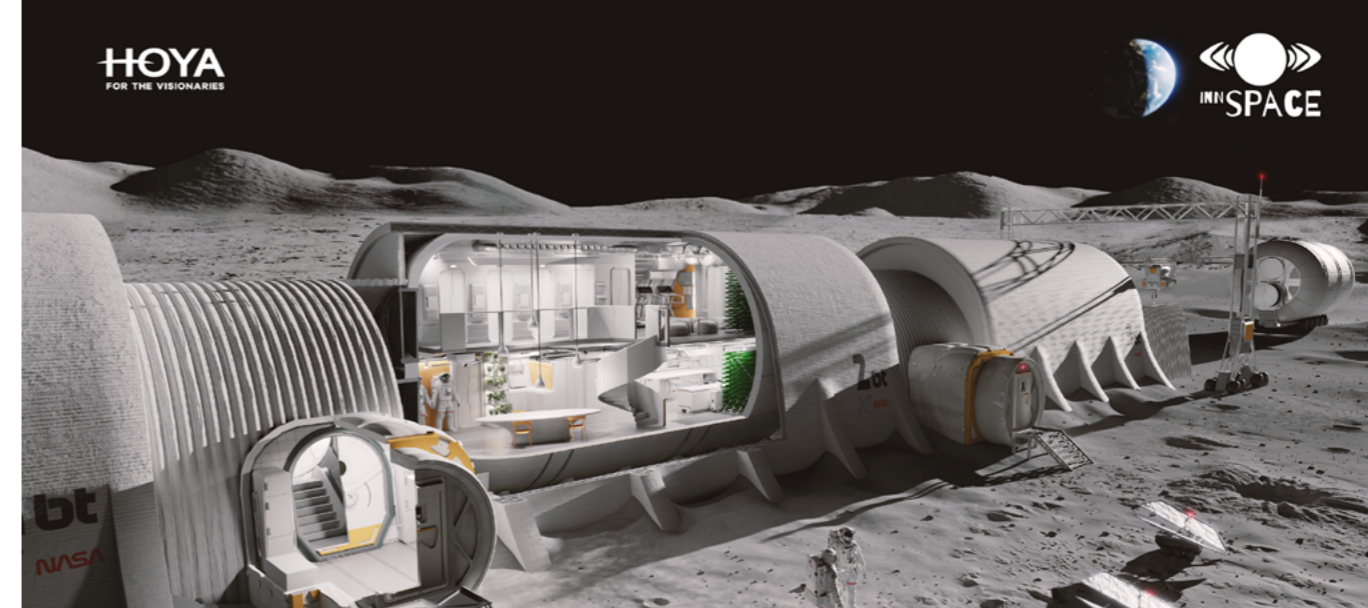
Konkurs zorganizowało stowarzyszenie Moon Society z siedzibą w USA. Zaprosili oni drużyny z całego świata do zaprojektowania habitatu księżycowego, który jest możliwy do wybudowania w ciągu najbliższej dekady i który pomieści dwie/trzy załogi jednocześnie.

W konkursie czwarte miejsce zdobył projekt przygotowany przez polską grupę InnSpace, która ma na swoim koncie sukcesy w innych konkursach związanych z architekturą kosmiczną. Zespół zdobył tytuł Gold Winner w konkursie Future Mars Life w Chinach oraz piąte miejsce w konkursie Mars Colony Prize w USA.

Jako lokalizację habitatu grupa wybrała teren w pobliżu krateru Shackleton, ulokowany na południowym biegunie. To jedno z ciekawszych miejsc na Księżycu, gdyż znajdują się tam zarówno obszary, które Słońce oświetla przez prawie cały czas, jak

i takie, do których światło nie dociera nigdy. To sprawia, że wybrana lokalizacja jest szczególnie interesująca dla naukowców. Dzięki położeniu na biegunie południowym habitat zyskałby również dostęp do wody, która jest uwięziona w postaci lodu na i pod powierzchnią Księżycyca.

Baza Xors składa się z czterech modułów, inspirowanych rozwiązaniem firmy Bigelow, przetestowanym na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Moduły zostałyby pokryte grubą warstwą regolitu księżycowego za pomocą technologii druku 3D, co stanowiłoby dodatkową ochronę przed promieniowaniem. Zbudowanie takiej bazy dla kilkunastu astronautów wymaga jednak misji przygotowawczych. Do transportu potrzebnych zasobów i sprzętu niezbędnych byłoby aż 17 lotów.



„Najważniejszą częścią w projektach baz księżycowych są systemy podtrzymywania życia i systemy odpowiadające za bezpieczeństwo bazy” – zaznaczają Ewa Borowska i Magdalena Łabowska, które odpowiadały za część środowiskową. „Najtrudniejszym aspektem było zaprojektowanie układów bezpieczeństwa, tak aby zapewnić ochronę i prawidłowe działanie każdego z systemów podtrzymujących życie w każdych warunkach, nawet w sytuacjach kryzysowych.”

Ważnym elementem systemów podtrzymywania życia są algi. Miks specjalnie dobranych mikroorganizmów, w tym bakterii, cyjanobakterii i mikrogonów, spełniałby funkcje oczyszczania ścieków i innych zanieczyszczeń wodnych. Dodatkowo specjalnie dobrane mikrogłony w formie paneli ściennych w każdym pomieszczeniu dostarczałyby tlen i pełniłyby funkcje wizualne. Do tego zespół wykorzystał lampy emitujące nie tylko światło widzialne, lecz tak-

że podczerwone, UV-A i UV-B, aby lepiej imitować światło słoneczne.

To nie ostatni projekt grupy InnSpace. Zespół rozpoczął pracę nad bazą na Wenus, która mogłaby się unosić na odpowiedniej wysokości w atmosferze, chroniąc astronautów przed wysokimi temperaturami panującymi na powierzchni tej planety (dochodzącymi do 400 stopni Celsjusza). „Chcemy wyjść poza swoją strefę komfortu i sprawdzić, na ile realne są plany zbudowania unoszącej się w powietrzu bazy na Wenus. Koncepcja ta była bardzo popularna kilkadziesiąt lat temu, a od tego czasu technologia znacznie się rozwinęła” – mówi Hubert Gross, konstruktor.

Zespół InnSpace tworzą: Justyna Pelc, Piotr Torchała, Magdalena Łabowska, Beata Suścicka, Łukasz Sokółowski, Małgorzata Popiel, Hubert Gross, Arkadiusz Kołodziej, Ewa Borowska, Aleksandra Wilczyńska, Michał Garus, Cyrus Sidor i Marcin Zieliński. Partnerem projektu jest Hoya Lens Poland.

Główny widok bazy.

Wnętrze bazy.



# Władze naszej uczelni w komisjach stałych KRPUT

mgr Anna  
Worosz

Władze Politechniki Rzeszowskiej zostały powołane do komisji stałych Konferencji Rektorów Polskich Uczelni Technicznych na kadencję 2020–2024. Konferencja Rektorów Polskich Uczelni Technicznych (KRPUT) działa jako dobrowolne zrzeszenie rektorów reprezentujących polskie uczelnie techniczne, w tym uczelnie morskie, oraz uczelnie stowarzyszone, wchodzące w skład Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich (KRASP).

KRPUT jest organem przedstawicielskim tych uczelni właściwym w zakresie szkolnictwa wyższego i nauki. Służy pogłębianiu więzi i współpracy między uczelniami. Została powołana w 1989 r. jako Autonomiczna Konferencja Rektorów Wyższych Szkół Technicznych, a od 1996 r. funkcjonuje pod obecną nazwą. KRPUT jako jedna z konferencji szkół wyższych jest członkiem Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich (KRASP), a przewodniczący KRPUT wchodzi w skład prezydium KRASP. Działalność KRPUT nie narusza autonomii uczelni wchodzących w skład Konferencji.

Do zadań Konferencji Rektorów Polskich Uczelni Technicznych należy: koordynowanie działań i poszukiwanie form efektywnej współpracy stowarzyszonych uczelni technicznych w zakresie prowadzonej przez nie działalności dydaktycznej, naukowo-badawczej i organizacyjnej, występowanie w sprawach dotyczących środowiska uczelni technicznych wobec organów władzy państwowej wykonawczej (w szczególności MNiSW) i ustawodawczej, wypracowanie i przedstawianie na życzenie lub z własnej inicjatywy opinii,

dezyderatów i rezolucji kierowanych do organów wszystkich szczebli, podejmowanie działań dotyczących tworzenia efektywnego zintegrowanego systemu edukacji narodowej i działanie na rzecz rozwoju szkolnictwa wyższego, w tym zwłaszcza technicznego, dążenie do systemu organizacyjnego i finansowego umożliwiającego swobodną wymianę studentów i pracowników uczelni technicznych pomiędzy poszczególnymi szkołami w Polsce i za granicą, umacnianie istniejących i tworzenie nowych form współpracy naukowej pomiędzy zespołami badawczymi w różnych szkołach technicznych w kraju i za granicą, prowadzenie dialogu i współpracy z podmiotami reprezentującymi inne instytucje systemu edukacji narodowej (w tym zwłaszcza z wyższymi szkołami zawodowymi oraz ze szkołami średnimi i podstawowymi) w celu zapewnienia całościowej, spójnej i efektywnej struktury kształcenia technicznego, a także wykrywanie, definiowanie i wskazywanie najważniejszych celów w zakresie dydaktyki oraz badań naukowych wynikających z potrzeby kraju i społeczeństwa oraz nawiązujących do misji wyższych uczelni technicznych.

Rektor prof. dr hab. inż. Piotr Koszelnik został przewodniczącym Komisji ds. Nauki oraz członkiem Komisji ds. Finansów, prorektor ds. rozwoju i współpracy z otoczeniem prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp został członkiem Komisji ds. Innowacji i Współpracy z Gospodarką, prorektor ds. nauki dr hab. inż. Lesław Gniewek, prof. PRz – członkiem Komisji ds. Cyfryzacji, prorektor ds. kształcenia dr hab. Iwona Włoch, prof. PRz – członkiem Komisji ds. Kształcenia, a prorektor ds. studenckich prof. dr hab. Grzegorz Ostasz – członkiem Komisji ds. Współpracy Międzynarodowej.



fol. B. Motyka

Od lewej: profesorowie G. Ostasz, L. Gniewek, I. Włoch, P. Koszelnik, J. Sęp.

# Na Podkarpaciu powstanie klastr kosmiczny

mgr Anna Worosz

W Centrum Wystawienniczo-Kongresowym Województwa Podkarpackiego G2A Arena w obecności przedstawicieli Ministerstwa Obrony Narodowej oraz Ministerstwa Aktywów Państwowych został podpisany list intencyjny, który daje możliwość utworzenia klastra kosmicznego na Podkarpaciu i realizacji projektu Satelitarnego Systemu Obserwacji Ziemi. Jego głównym celem jest rozbudowa krajowych kompetencji w obszarze technologii kosmicznych i technik satelitarnych przy udziale sektora komercyjnego i naukowego.

W tym wydarzeniu samorząd województwa podkarpackiego reprezentowali marszałek Władysław Ortyl, wicemarszałek Piotr Pilch i członek zarządu Anna Huk, a Politechnikę Rzeszowską rektor prof. dr hab. inż. Piotr Koszelnik oraz prorektor ds. rozwoju i współpracy z otoczeniem prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp. Obecni byli również: sekretarz stanu w Ministerstwie Obrony Narodowej Marcin Ociepa, sekretarz stanu w Ministerstwie Aktywów Państwowych Maciej Małecki, prezes Zarządu EXATEL S.A. Nikodem Bończa-Tomaszewski, wiceprezes Zarządu EXATEL S.A. Rafał Magryś, wojewoda podkarpacki Ewa Leniart, prorektor ds. dydaktycznych Wyższej Szkoły Techniczno-Ekonomicznej im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu dr Dorota Dejniak.

Sygnatariuszami listu byli: Województwo Podkarpackie, firma EXATEL S.A., Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza oraz Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu. Po podpisaniu listu marszałek województwa Władysław Ortyl przypomniał, że Podkarpacie to jedyny region w Polsce, który wybrał lotnictwo i kosmonautykę jako wiodącą specjalizację. „Lotnictwo jest odwołaniem do blisko stuletniej tradycji obecności tej gałęzi gospodarki w regionie, a kosmonautyka to naturalna konsekwencja związku z branżą lotniczą. W tym obszarze region poszukuje swoich szans na rozwój i wzmocnienie naturalnych przewag konkurencyjnych. Ta bardzo ważna inicjatywa powinna wzmocnić potencjał wzrostu gospodarki w obszarze technologii kosmicznych i technik satelitarnych oraz rozpowszechnić korzystanie z technologii satelitarnych do wspierania systemów przyjaznych dla środowiska i klimatu” – mówił marszałek.

Głównym zadaniem interesariuszy listu będzie współpraca w przygotowaniu w ramach Krajowego Planu Odbudowy wniosku aplikacyjnego dotyczącego stworzenia Satelitarnego Systemu Obserwacji Ziemi. Będzie on tworzony przy współpracy z Mini-

sterstwem Obrony Narodowej, które będzie jednym z beneficjentów wypracowanych technologii. Efektem projektu będzie stworzenie pierwszej polskiej konstelacji satelitów obserwacyjnych. Podpisany dokument określa ramy współpracy w zakresie budowy i utrzymania klastra kosmicznego na terenie województwa podkarpackiego oraz wsparcia budowy Satelitarnego Systemu Obserwacji Ziemi.

Przedstawiciele Ministerstwa Obrony Narodowej oraz Ministerstwa Aktywów Państwowych podkreślali, że celem inicjatywy jest wzmocnienie potencjału gospodarczego kraju w obszarze technologii kosmicznych oraz technik satelitarnych. Ich zdaniem projekt zwiększy bezpieczeństwo kraju i pozwoli aktywnie uczestniczyć w strukturach NATO. Sekretarz stanu w Ministerstwie Obrony Narodowej Marcin Ociepa pogratulował inicjatywy: „Po raz kolejny potwierdza się, że Podkarpacie jest wiodącym polskim samorządem, że EXATEL jest liderem w wielu obszarach aktywności gospodarczej i innowacyjności. To jest dobra wiadomość, że mamy w Polsce samorzady i podmioty, które rozumieją wyzwania przyszłości. A kwestia kosmosu jest kwestią krytyczną dla bezpieczeństwa NATO, dla rozwoju badań, przemysłu.” Sekretarz stanu w Ministerstwie Aktywów Państwowych Maciej Małecki dodał, że pandemia pokazała jak ważna jest stabilna, bezpieczna łączność, której potrzebują sektor gospodarczy, sektor bankowy, sektor energetyczny, ale także zwykli użytkownicy.

Siłą polskiego klastra kosmicznego ma być wykorzystanie potencjału naukowo-badawczego polskiej nauki, dlatego wśród podmiotów podpisujących list intencyjny znalazły się dwie jednostki naukowe, w tym Politechnika



Od lewej:  
W. Ortyl,  
prof. P. Koszelnik.

Rzeszowska. „To ambitne przedsięwzięcie pozwoli wykorzystać potencjał badawczo-naukowy pracowników Politechniki Rzeszowskiej, którzy od wielu lat specjalizują się m.in. w tematyce lotniczej i kosmicznej. Mamy doświadczenie, mamy ludzi, mamy infrastrukturę, aby temu sprostać” – powiedział rektor naszej uczelni prof. Piotr Koszelnik.

Klastr będzie korzystał z wiedzy europejskich organizacji, takich jak Sieci Regionów Europejskich Wykorzystujących Technologie Kosmiczne NEREUS, ESA Business Incubation Centres, EURISY, EARSC, SME4Space czy EUROSPACE. Województwo podkarpackie od 2017 r. jest członkiem NEREUS, a także realizuje wraz z partnerami ESA BIC POLAND. Projekt Satelitarny System Obserwacji Ziemi oraz klastr kosmiczny będą mieć wpływ na wzrost gospodarczy w obszarze technologii kosmicznych i technik satelitarnych, pozwolą również wzmocnić suwerenność i bezpieczeństwo kraju w zakresie obrazowania jego terytorium. Przyczynią się też do tworzenia miejsc pracy i nowych usług w zakresie obserwacji satelitarnej Ziemi. Wzmocnią sektor start-upów oparty m.in. na analizie danych satelitarnych przez zwiększenie dostępności do nich. Projekt będzie oddziaływał na systemy wprowadzające cyfrowe zmiany w społeczeństwie, gospodarce i administracji publicznej.

W realizację najważniejszych prac w projekcie Satelitarnego Systemu Obserwacji Ziemi oraz w inne zadania, które wynikną z bieżącej działalności klastra kosmicznego, zaangażowanych będzie wiele jednostek Politechniki Rzeszowskiej posiadających odpowiedni potencjał i kompetencje. W szczególności na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa dwie wiodące jednostki w zakresie zagadnień lotniczych – Katedra Awioniki i Sterowania oraz Katedra Inżynierii Lotniczej i Kosmicznej (wcześniej Katedra Samolotów i Silników Lotniczych) planują znacząco wesprzeć wszelkie aktywności dotyczące zagadnień naukowych związanych z kosmosem. Wynika to z potrzeby rozbudowy potencjału wydziału, umożliwiającego wzrost zaangażowania w prace naukowo-badawcze w obszarze techniki kosmicznej. Katedra Awioniki i Sterowania oraz Katedra Inżynierii Lotniczej i Kosmicznej od wielu lat prowadzą działalność naukowo-badawczą oraz dydaktyczną związaną z techniką lotniczą, a obecnie rozszerzają obszar badań o tematykę z zakresu techniki kosmicznej. Zaplecze badawcze i laboratoryjne jednostek jest przystosowane do projektowania i badania m.in. systemów aerokosmicznych. Kierownik Katedry Inżynierii Lotniczej i Kosmicznej dr. hab. inż. Andrzej Majka, prof. PRz podkreśla, że przemysł kosmiczny stwarza wielkie możliwości, które uczelnia chce wykorzystać, prowadząc badania i konstruując innowacyjne urządzenia. Jednym z planów naukowców pracujących w Katedrze jest stworzenie podkarpackiego sztucznego satelity.

fot. A. Surowiec

# Rada Uczelni nowej kadencji

mgr Marta Jagiełowicz

Senat Politechniki Rzeszowskiej powołał członków Rady Uczelni Politechniki Rzeszowskiej na kadencję od 1 stycznia 2021 r. do 31 grudnia 2024 r. Pierwsze spotkanie władz uczelni z członkami nowo powołanej Rady Uczelni odbyło się w Sali Senatu PRz 14 stycznia br.

Przewodniczącą Rady Uczelni na kolejną kadencję została Beata Rapa, dyrektor Banku Gospodarstwa Krajowego Region Podkarpacki. Pozostali członkowie Rady Uczelni to: Adam Hamryszczak, prezes Portu Lotniczego Rzeszów–Jasionka, Jan Sawicki, prezes Zarządu Safran Transmission Systems Poland Sp. z o.o., prof. dr hab. inż. Marek Orkisz z Katedry Inżynierii Lotniczej i Kosmicznej na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa, prof. dr hab. inż. Tomasz Siwowski, kierownik Katedry Dróg i Mostów na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, prof. dr hab. inż. Wiktor Bukowski z Katedry Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego na Wydziale Chemicznym oraz Kamil Chohura, przewodniczący Samorządu Studenckiego Politechniki Rzeszowskiej.

W spotkaniu udział wzięli również rektor naszej uczelni prof. Piotr Koszelnik, prorektor ds. rozwoju i współpracy z otoczeniem prof. Jarosław Sęp, prorektor ds. nauki prof. PRz Lesław Gniewek, prorektor ds. kształcenia prof. PRz Iwona Włoch, prorektor ds. studenckich prof. Grzegorz Ostasz.

Do zadań Rady Uczelni należy m.in.: opiniowanie projektu strategii uczelni, opiniowanie projektu statutu, monitorowanie gospodarki finansowej uczelni (opiniowanie planu rzeczowo-finansowego, zatwierdzanie sprawozdania z wykonania planu rzeczowo-finansowego oraz zatwierdzanie sprawozdania finansowego), monitorowanie zarządzania uczelnią, wskazywanie kandydatów na rektora po zaopiniowaniu przez Senat, opiniowanie sprawozdania z realizacji strategii uczelni.

**Członkowie Rady Uczelni spoza wspólnoty uczelni**  
**Beata Rapa** – absolwentka Wydziału Prawa UMCS w Lublinie. Ukończyła Leadership Academy organizowaną przez Harvard Business School. Uczestniczyła w licznych szkoleniach i kursach z obszaru zarządzania, organizowanych m.in. przez: BTC, Międzynarodową Szkołę Bankowości i Finansów, Kontrakt OSH, Kroll Mehr Licht, Achieve Global, Bank Centralny Grecji. Pracowała w ING Banku Śląskim. Była dyrektorem Regionu Południowo-Wschodniego BGŻ z siedzibą w Rzeszowie, który swoim zasięgiem obejmował

trzy województwa: małopolskie, świętokrzyskie i podkarpackie. Była dyrektorem Oddziału Okręgowego Narodowego Banku Polskiego w Rzeszowie. Obecnie jest dyrektorem Banku Gospodarstwa Krajowego Region Podkarpacki.

**Adam Hamryszczak** – ukończył studia z zakresu administracji na UMCS w Lublinie oraz prawa na Uniwersytecie Rzeszowskim. Pracował w Archiwum Państwowym w Rzeszowie, a od 2008 r. w Podkarpackim Urzędzie Marszałkowskim, najpierw w Departamencie Wspierania Przedsiębiorczości, następnie jako wicedyrektor Departamentu Rozwoju Regionalnego, a od lipca 2014 r. jako dyrektor Departamentu Zarządzania Regionalnym Programem Operacyjnym na lata 2014–2015. W 2015 r. został powołany w skład Zespołu Zadaniowego ds. Zintegrowanej Polityki Rozwoju Polski i Europy przy Komitecie Przestrzennego Zagospodarowania Kraju Polskiej Akademii Nauk. W latach 2015–2019 pracował jako podsekretarz w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju. Od 2019 r. jest prezesem Portu Lotniczego Rzeszów–Jasionka.

**Jan Sawicki** – prezes Zarządu Safran Transmission Systems Poland Sp. z o.o., należącej do międzynarodowej Grupy Safran, jednego z największych na świecie producentów branży lotniczej i aeronautycznej. W 1984 r. ukończył studia na Wydziale Mechanicznym Politechniki Rzeszowskiej (specjalność *lotnictwo*, specjalizacja „budowa płatowców”). W 1986 r. rozpoczął pracę zawodową w przemyśle lotniczym jako inżynier konstruktor w firmie WSK PZL-Krosno, zajmującej się produkcją szybowców i podwozi lotniczych. W latach 1996–2013 pracował w firmie Goodrich Landing Gear, będącej jednym z dwóch największych na świecie producentów podwozi lotniczych, zajmując stanowiska od kierownika projektów, przez dyrektora logistyki, po dyrektora naczelnego. W 2014 r. objął stanowisko prezesa Zarządu Safran Transmis-

sion Systems Poland, które zajmuje do dzisiaj. Czynnikiem uczestniczył w powiększaniu inwestycji Grupy Safran na Podkarpaciu, budowie nowego zakładu Safran Aircraft Engines Poland w Sędziszowie Młp. oraz zakładu Aero Gearbox International w Ropczycach. W tym okresie kontynuowana i rozwijana była też owocna współpraca firmy z polskimi uczelniami, w tym z Politechniką Rzeszowską.

**Członkowie Rady Uczelni ze wspólnoty uczelni**  
**Prof. dr hab. inż. Marek Orkisz** – absolwent Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Na tej uczelni uzyskał w 1985 r. stopień doktora nauk technicznych, a w 1991 r. stopień doktora habilitowanego. W 1999 r. prezydent Rzeczypospolitej Polskiej nadał mu tytuł naukowy profesora nauk technicznych. Prof. Marek Orkisz zajmuje się teorią i konstrukcją silników lotniczych na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa PRz. W latach 2002–2005 pełnił funkcję dziekana Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa, w latach 2008–2012 prorektora ds. rozwoju, a w latach 2012–2016 rektora Politechniki Rzeszowskiej. Do 30 grudnia 2020 r. pełnił funkcję kierownika Katedry Inżynierii Lotniczej i Kosmicznej – był inicjatorem jej utworzenia (przekształcenie z Katedry Samolotów i Silników Lotniczych). Prof. Marek Orkisz jest pomysłodawcą powołania przy radach wydziałów Politechniki Rzeszowskiej rad gospodarczych skupiających przedstawicieli otoczenia gospodarczego. Jest także współinicjatorem powstania w Rzeszowie Oddziału Terenowego Polskiej Agencji Kosmicznej oraz budowy na Podkarpaciu europejskiej infrastruktury badawczej „ELA-MAT Podkarpackie” (Europejskie Laboratorium Badań Materiałowych dla Potrzeb Ener-

getyki Opartej na Fuzji Termojądrowej). Jest również kierownikiem projektów rozwojowych dotyczących budowy motoszybowca: nowej generacji AOS-71 (projekt wyróżniany nagrodami w kraju i za granicą) napędzanego silnikiem elektrycznym oraz jego modyfikacji zasilanej wodorem ogniwem paliwowym AOS-H2. Ponadto był kierownikiem i/lub realizatorem 23 projektów badawczych (własnych, promotorskich, rozwojowych, Inicjatywy Technologicznej, 7. Programu Ramowego UE, funduszy strukturalnych, projektów badań stosowanych). W latach 2005–2020 był członkiem pierwszej Rady Polskiej Agencji Kosmicznej, a w latach 2005–2019 członkiem Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN.

**Prof. dr hab. inż. Tomasz Siwowski** – absolwent Politechniki Rzeszowskiej, profesor nauk technicznych, kierownik Katedry Dróg i Mostów na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej, przewodniczący Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport na tej uczelni. Jego działalność naukowa obejmuje: wdrożenie nowych materiałów konstrukcyjnych do budowy i utrzymania obiektów infrastruktury transportu, badania, diagnostykę i monitoring obiektów infrastruktury transportu, trwałość infrastruktury transportu w cyklu życia, projektowanie i budowa infrastruktury transportu spełniającej wymagania gospodarki w obiegu zamkniętym. Kierownik wielu projektów badawczych (NCBiR, PARP) oraz usług badawczych świadczonych dla administracji i firm działających w obszarze infrastruktury transportu. Prof. T. Siwowski prowadzi zajęcia dydaktyczne na Politechnice Rzeszowskiej na wszystkich poziomach i we wszystkich formach studiów wyższych w zakresie projektowania, budowy i utrzymania obiektów mostowych, a także podstaw infrastruktury transportu i historii transportu. Prof. T. Siwowski prowadzi aktywną działalność projektową

Od lewej:  
prof. W. Bukowski,  
prof. T. Siwowski,  
J. Sawicki,  
B. Rapa,  
A. Hamryszczak,  
prof. M. Orkisz,  
K. Chohura.



foto: B. Motyka

i konsultingową w zakresie projektowania i zarządzania infrastrukturą transportu ([www.promost.pl](http://www.promost.pl)). Jest projektantem kilkudziesięciu obiektów mostowych. Zarządzał budową kilku dużych mostów, a także kierował i prowadził nadzory naukowe przy budowie dużych mostów. W swoich projektach mostowych wdrażał innowacyjne rozwiązania, opracowane w ramach pro-



fot. B. Motyka

Od lewej:  
prof. P. Koszelnik,  
prof. T. Siwowski.

jektów badawczych realizowanych na PRz. Jest członkiem Rady Naukowej GDDKiA, przewodniczącym KT nr 329 PKN, wiceprzewodniczącym ZG ZMRzP, aktywnym członkiem wielu krajowych i zagranicznych stowarzyszeń naukowych i technicznych, m.in.: SITK RP, PZiTB, ZMRz, ASCE, ECCS, IABSE, IABMAS, oraz członkiem rad naukowych krajowych i czasopism branżowych (m.in. „Drogownictwo”, „Mosty”). Za swoje osiągnięcia naukowe i zawodowe prof. T. Siwowski otrzymał wiele nagród, w tym prestiżowe Medal Wasiutyńskich, Nagrodę W. Żenczykowskiego, Nagrodę E. Malinowskiego, kilka nagród rektora PRz oraz kilka odznaczeń państwowych i zawodowych.

**Prof. dr hab. inż. Wiktor Bukowski** – absolwent Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej (rocznik 1988), z którym związany jest zawodowo od 1988 r., przechodząc kolejne szczeble kariery, począwszy od

stanowiska asystenta stażysty, po profesora. Stopień doktora nauk chemicznych uzyskał w 1991 r. w Instytucie Chemiczno-Technologicznym im. D.I. Mendelejewa w Moskwie, a stopień doktora habilitowanego w 2005 r. na Politechnice Łódzkiej. W 2016 r. postanowieniem prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej uzyskał tytuł naukowy profesora nauk chemicznych w dyscyplinie *technologia chemiczna*. W latach 2008–2012 pełnił funkcję prodziekana ds. ogólnych, a w kadencji 2012–2016 prodziekana ds. nauki Wydziału Chemicznego PRz. Ponadto pełnił funkcje m.in.: przedstawiciela WCh PRz ds. Międzynarodowych Studiów Doktoranckich przy Instytucie Katalizy i Fizykochemii Powierzchni Polskiej Akademii Nauk w Krakowie w latach 2008–2012, pełnomocnika dziekana ds. jakości kształcenia w latach 2008–2012 i 2012–2016, pełnomocnika dziekana ds. realizacji projektu pt. „Budowa, rozbudowa i modernizacja bazy naukowo-badawczej Politechniki Rzeszowskiej” w punkcie „Modernizacja infrastruktury Wydziału Chemicznego”, przewodniczącego Komisji Opiniodawczej ds. Dorobku Naukowego w latach 2014–2016. Ponadto jest członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego od 1986 r. W kadencjach 2007–2009 i 2010–2012 był przewodniczącym, a w kadencjach 2013–2015 i 2016–2018 wiceprzewodniczącym Oddziału Rzeszowskiego Polskiego Towarzystwa Chemicznego. Od 2013 r. do chwili obecnej Członek Rady Fundacji Wspierania Edukacji przy Stowarzyszeniu „Dolina Lotnicza”, przewodniczący Rady Fundacji Nauka dla Przemysłu i Środowiska w latach 2011–2017. Zainteresowania naukowe Profesora koncentrują się wokół zagadnień związanych z preparatyką nowych katalizatorów i badaniem różnych reakcji katalitycznych, w tym w szczególności syntezy ligandów polikleszczowych, kompleksów wybranych metali organicznych przejściowych (Cr, Co, Cu, Pd) i reaktywnych materiałów organicznych i nieorganicznych na potrzeby katalizy i syntezy organicznej oraz katalitycznych przemian związków epoksydowych i różnych reakcji sprzęgania C-C i C-N. Popularyzator nauczania chemii wśród uczniów wszystkich szczebli szkół, organizator pokazów chemicznych i warsztatów dla uczniów oraz pokazów w ramach m.in. różnych pikników naukowych organizowanych w regionie podkarpackim.

## PRz Racing Team zaprezentował nowy bolid PMT-03

Zespół PRz Racing Team 20 lutego br. oficjalnie zaprezentował swoją najnowszą konstrukcję PMT-03. To już trzeci bolid wyścigowy w warsztacie, którego projekt w zeszłym roku wywalczył dla zespołu drugie miejsce w kategorii Business Presentation podczas zawodów Formula Student Virtual Event 2020. W styczniu swoją konstrukcję zespół przedpremierowo zaprezentował władzom uczelni.

Maja  
Bakalarz



fot. B. Motyka

Od lewej:  
B. Zachara,  
W. Branewski.

PRz Racing Team jako Studenckie Koło Naukowe na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej funkcjonuje od 2013 r. Opiekunem koła jest dr inż. Piotr Strojny. Zespół wyścigowy co roku przygotowuje się do interdyscyplinarnych zawodów międzynarodowych Formuła Student odbywających się na torach F1. Zespoły z całego świata sprawdzają się w konkurencjach statycznych, prezentując cały projekt od strony technicznej, finansowej oraz przedsiębiorczej, a także w konkurencjach dynamicznych, gdzie bolidy klasy Formuła Student są sprawdzane na torze. Od początku swojej działalności zespół zbudował trzy autorskie konstrukcje bolidów wyścigowych. Wystartowały on dotychczas w ośmiu europejskich edycjach zawodów, m.in. na torach Wielkiej Brytanii, Włoch, Węgier, Holandii czy

Hiszpanii, oraz w amerykańskiej edycji zawodów online. Każdy kolejny bolid ma za zadanie podnieść wiedzę i kompetencje, co przekłada się na zwiększenie zaawansowania technologicznego.

PRz Racing Team zrzesza studentów wszystkich wydziałów, umożliwiając im realizowanie swoich zainteresowań. Obecnie zespół składa się z ośmiu sekcji technicznych: aerodynamika, elektronika, konstrukcja nośna, kompozyty, napęd, silnik, informatyka, zawieszenie oraz jednej sekcji nietechnicznej – marketing. Rekrutacja skierowana do nowych osób zainteresowanych działaniem w Kole Naukowym Formuły Student odbywa się każdego roku na początku semestru zimowego.

Zespół PRz Racing, działając jak mała firma, opiera się w dużej mierze na odpowiednim planowaniu kolej-

Od lewej:  
prof. PRz  
A. Marciniak,  
prof. PRz I. Włoch,  
dr inż. P. Strojny,  
M. Bakalarz,  
W. Branewski,  
prof. G. Ostasz,  
prof. P. Koszelnik,  
B. Zachara,  
mgr inż. A. Sowa.



nych lat działań i stawianiu sobie celów. Głównym celem zespołu jest coroczny start w kolejnych edycjach zawodów Formuły Student oraz budowa i testy innowacyjnych autorskich konstrukcji. Realizacja jednostkowych celów poszczególnych sekcji przybliży zespół do stworzenia pierwszego na Podkarpaciu elektrycznego samochodu wyścigowego. Podstawą działania zespołu jest oczywiście rozwój i kształcenie młodych inżynierów oraz specjalistów w różnych dziedzinach, łączących teorię zdobytą na uczelni z praktycznym podejściem inżynierskim oraz powiązaniu nauki i badań z przemysłem.

Konstrukcje klasy Formuła Student to jednomiejscowe pojazdy przypominające bolidy Formuły 1. PRz Racing Team projektuje każdą konstrukcję zgodnie z obszernym regulaminem Formuły Student. Każdy kolejny bolid ma za zadanie podnieść wiedzę i kompetencje, co przekłada się na zwiększenie zaawansowania technologicznego.

Trzy zbudowane przez zespół konstrukcje kwalifikują się jako bolidy klasyfikacji spalinywej, o maksymalnej regulaminowej pojemności 710 cm<sup>3</sup>. Silnik zastosowany w najnowszym bolidzie osiąga 85KM, a prędkość 100 km/h osiąga w około 4 s. Jednym z głównych celów konstrukcyjnych trzeciego bolidu była minimalizacja masy całkowitej. Samochód waży 215 kg, czyli w porównaniu z poprzednią konstrukcją całkowitą masę pojazdu zredukowano o 20 kg. Aby zrealizować ten cel, zespół zastosował takie materiały, jak wytrzymałe stopy aluminium, tytan, kewlar, aramid oraz włókno węglowe. Konstrukcja nośna jest oparta na rurach ze stali chromowo-molibdenowej o zwiększonej wytrzymałości, a przy doborze zoptymalizowanych, zgodnych z regulaminem średnic oraz grubości

ścianek zespół zwiększył sztywność skrętną konstrukcji dwukrotnie przy zachowaniu masy ramy poprzedniego bolidu, czyli PMT-02.

„Jestem pod ogromnym wrażeniem Państwa pracy i zaangażowania. Gratuluję pomysłów i wytrwałości oraz tego, że potraficie pozyskiwać środki na dofinansowanie tak ambitnego projektu od wielu partnerów zewnętrznych. Ja sam wywodzę się ze studenckiego ruchu naukowego i przez 10 lat byłem opiekunem koła naukowego, więc wiem, jak wiele wysiłku taka praca wymaga i bardzo to doceniam. Macie bardzo ambitne i jasno sprecyzowane plany, które wymagają działania interdyscyplinarnego. Ta konstrukcja jest tego najlepszym przykładem. To dowód na to, że współpraca wielu osób z różnych kierunków posiadających rozległą wiedzę z wielu dyscyplin daje wymierne efekty. Wierzę, że uda się zrealizować wasze plany, marzenia i wyjechać na zawody, a nowy bolid będzie mógł się sprawdzić na torze, promując naszą uczelnię. Bardzo Wam kibicuję. Jesteście znakomitą wizytówką uczelni. Mam nadzieję, że zaszczepicie w swoich młodszych kolegach chęć do działania w kole i że będzie ono prężnie działać przez wiele lat. Jestem przekonany, że ta działalność, wasza wiedza i doświadczenie zdobyte na uczelni, wasze kontakty z firmami zaowocują w przyszłości znalezieniem pracy, w której będziecie tworzyć i realizować tego typu projekty. Mam również nadzieję, że już jako nasi absolwenci będziecie podkreślali, że pierwsze bardzo ambitne konstrukcje tworzyliście na Politechnice Rzeszowskiej” – powiedział rektor prof. Piotr Koszelnik.



Od lewej:  
W. Branewski,  
M. Bakalarz,  
B. Zachara,  
dr inż. P. Strojny.

W projekcie PMT-03 dużą uwagę zwrócono na poprawę właściwości jezdnych przez użycie nowych opon o poprawionej charakterystyce i opracowanie nowej kinematyki zawieszenia, która ma za zadanie stworzenie odpowiednich warunków dynamicznych pozwalających na wykorzystanie pełnego potencjału opony.

Nowy samochód posiada również wiele zaawansowanych modułów pomiarowych oraz modułów przesyłu danych, dzięki czemu zespół może odczytywać parametry pracy pojazdu w czasie rzeczywistym z każdego miejsca z dostępem do Internetu za pomocą autorskich aplikacji.

Realizacja projektu zajęła 334 dni i była podzielona na trzy fazy: 1) projektu, która obejmuje wykonanie projektu CAD, czyli badania i analizy poszczególnych podzespołów, odpowiednie symulacje pozwalające na wypracowanie modelu każdego z elementów zastosowanych w samochodzie, opracowanie dokumentacji wykonawczej, 2) wykonawcza, w której studenci realizowali zaprojektowane elementy we współpracy z partnerami projektu, aż do uzyskania gotowego prototypu bolidu zgodnie z dokumentacją wykonawczą, 3) testowa opierająca się na testach i analizach bolidu w jego naturalnym środowisku, czyli na torze. Nad konstrukcją pracowało 45 osób. W projekt zaangażowało się 50 partnerów, m.in. BorgWarner, Rofa Polska Sp. z o.o., Omni3d, Reskart Racing: Gokarty Rzeszów, MESco SP. z o.o., CP Trade, RQS Polska, Cadspol, Ecu Master, Lion Wrap, SpeedFloor.

PMT-03 jest w fazie przygotowania na tegoroczne zawody w edycjach włoskiej, holenderskiej, czeskiej i węgierskiej Formuły Student. Obecnie studenci pracują nad najnowszą konstrukcją bolidu, który docelowo ma wystartować w zawodach w 2022 r.

„Cieszy mnie, że na WBMiL działa tak prężne koło naukowe szczytujące się znaczącymi sukcesami. Fakt, że jest tak liczne i różnorodne, zrzeszające około 70 studentów z pięciu wydziałów, świadczy o tym, że na uczelni istnieją warunki dla prowadzenia tego typu działalności, a studenci potrafią się zintegrować, zorganizować i działać, realizując długofalowy plan. Zaprojektowanie i zbudowanie bolidu to złożone przedsięwzięcie wymagające precyzyjnego planowania i koordynacji działań w wielu obszarach i w dłuższej perspektywie czasowej. Mam wielkie uznanie dla wszystkich zaangażowanych w działalność i funkcjonowanie koła. Korzystając z okazji, chciałbym szczególnie podziękować jego założycielowi dr. inż. Piotrowi Strojnemu, który zainicjował działalność koła na początku 2013 r. Pamiętam, jak te bardzo ambitne wizje i plany prezentowane wówczas przez pana Piotra były z jednej strony bardzo inspirujące, a z drugiej wydawały się bardzo trudne do realizacji. Dzisiaj widzimy, że wszystko jest możliwe. Potrzeba właśnie wizji i determinacji w realizacji planów. Mam nadzieję, że sukces koła naukowego w postaci trzeciego już bolidu będzie zachętą dla naszych studentów do angażowania się w życie wydziału i uczelni. Jest to też dowód, że inwestowanie w koło naukowe to bardzo opłacalne przedsięwzięcie. Bardzo istotny aspekt to również promocja uczelni i pozytywny wpływ na wyniki rekrutacji” – podkreślił dziekan Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa dr hab. inż. Adam Marciniak, prof. PRz.

# Politechnika Rzeszowska partnerem głównym RoboLAB

mgr Anna  
Worosz

RoboLAB to nowy, unikatowy projekt Fundacji Wspierania Edukacji przy Stowarzyszeniu „Dolina Lotnicza”, który adresowany jest do uczniów szkół ponadpodstawowych Podkarpacia, a w niedalekiej przyszłości także uczniów z innych regionów. Uczestnicy przedsięwzięcia będą konstruować m.in. roboty i uczestniczyć w międzynarodowych zawodach. Partnerem strategicznym projektu jest Pratt & Whitney Rzeszów, a partnerami głównymi Województwo Podkarpackie i Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza.



Od lewej:  
prof. P. Koszelnik,  
A. Czarnecki.

Porozumienie dotyczące powołania do życia projektu RoboLAB podpisali 9 marca br. marszałek województwa podkarpackiego Władysław Ortyl, rektor Politechniki Rzeszowskiej prof. dr hab. inż. Piotr Koszelnik oraz prezes Zarządu Stowarzyszenia „Dolina Lotnicza” i prezes Pratt & Whitney Rzeszów Marek Darecki.

RoboLAB adresowany jest przede wszystkim do uczniów szkół ponadpodstawowych, ale w programie znajdą się również zajęcia dla dzieci z ostatnich klas szkół podstawowych oraz dorosłych, którzy hobbyistycznie zajmują się mechaniką, robotyką, programowaniem czy automatyką.

Projekt podzielony jest na dwa moduły. Pierwszy obejmuje serię zajęć i szkoleń, podczas których uczniowie będą zdobywać wiedzę umożliwiającą im podejście do drugiego etapu. Docelowo będzie nim udział w międzynarodowych zawodach robotycznych organizowa-

nych przez Fundację. Na potrzeby tych zawodów uczniowie będą budować skomplikowane konstrukcje robotów, które będą wykonywały założone przez organizatorów zadania.

Dziecięcy Uniwersytet Techniczny, którego organizatorem jest również Fundacja, przez zabawę i wspólne eksperymentowanie zachęca dzieci do nauki. Uczniowie szkół średnich oczekują jednak czegoś więcej. To właśnie możliwość wzięcia udziału w zawodach ma zachęcić młodzież do rozwoju i poszerzania wiedzy. Istotne będzie tu także zaangażowanie ich w proces powstawania robotów, tworzenia praktycznie nieograniczonych konstrukcji i rywalizacja z rówieśnikami o nagrody finansowe. „Za projektem RoboLAB stoi zarówno rozwój umiejętności technicznych i tzw. umiejętności miękkich, takich jak praca zespołowa, umie-

jętność komunikacji interpersonalnej, nieszablonowe myślenie, budowanie alternatywnych scenariuszy i wiele innych. Jestem przekonany, że właśnie taki miks umiejętności będzie decydujący dla postcovidowego rynku pracy” – powiedział Marek Darecki, prezes Zarządu Stowarzyszenia „Dolina Lotnicza” i prezes Pratt & Whitney Rzeszów.

w nich zainteresowanie naukami ścisłymi. „Oprócz chęci inspirowania i realizowania projektów mających upowszechnić wiedzę i naukę wśród młodego pokolenia z naszego regionu, Politechnika Rzeszowska będzie wspierać wymianę doświadczeń nauki z praktyką gospodarczą. Uczelnia będzie również prowadzić działalność edukacyjną, której celem będzie kształcenie specjalistów w czterech inteligentnych specjalizacjach,



Od lewej:  
M. Darecki,  
W. Ortyl,  
prof. P. Koszelnik.

RoboLAB będzie zlokalizowany w budynku Politechniki Rzeszowskiej. Pracownicy naukowi naszej uczelni – eksperci z robotyki, mechaniki, automatyki, programowania itp., będą merytorycznie wspierać projekt, dzięki czemu roboty budowane przez drużyny będą mogły w niedalekiej przyszłości rywalizować na arenie międzynarodowej. RoboLAB to będzie również miejsce, w którym Fundacja wraz z partnerami będzie prowadzić zajęcia mające na celu podnoszenie wśród dzieci i młodzieży tzw. kompetencji przyszłości oraz kluczowych kompetencji miękkich. Po prawie 10 latach działalności Fundacja w końcu otwiera własną przestrzeń, w której będzie prowadzić zajęcia popularnonaukowe w ramach STEM, spotykać się z młodymi ludźmi z całego Podkarpacia w ramach wykładów i warsztatów oraz otwartych zajęć, tak aby jeszcze bardziej rozbudzić

tj. lotnictwie i kosmonautyce, motoryzacji, jakości życia oraz informacji i telekomunikacji. Politechnika Rzeszowska będzie także współpracować z Fundacją przy realizacji inicjatyw popularnonaukowych oraz umożliwi korzystanie z powierzchni w budynku O do celów projektu RoboLAB” – mówi rektor Politechniki Rzeszowskiej prof. dr hab. inż. Piotr Koszelnik.

„Dzieci i młodzież są naszą przyszłością. Cieszymy się, że takie inicjatywy jak RoboLAB powstają w naszym województwie. Propagowanie takiego modelu współpracy będzie się przyczyniać niewątpliwie do rozwoju kompetencji potrzebnych na rynku pracy nie tylko w naszym regionie, ale również w Polsce i na świecie. Połączenie umiejętności technicznych oraz kompetencji interpersonalnych jest fundamentem przyszłych stanowisk poświadczanych przez pracodawcę” – dodał Władysław Ortyl, marszałek województwa podkarpackiego.

# Kapitan pil. Adelajda Szarzec-Tragarz jedną z bohaterek książki „Dziewczyny na skrzydłach”

mgr Anna Worosz

Książka Anny Rudnickiej-Litwinek „Dziewczyny na skrzydłach” opisuje historie pierwszych Polek, które usiadły za sterami samolotów. Jedną z bohaterek jest kpt. pil. Adelajda Szarzec-Tragarz, absolwentka pierwszego rocznika specjalizacji pilotażowej Politechniki Rzeszowskiej, pierwsza kobieta, która ukończyła tę specjalność na naszej uczelni, i pierwsza kobieta w stopniu kapitana latająca na Dreamliners w Polskich Liniach Lotniczych LOT.



bowcowych i wielokrotnego światowego rekordzisty w szybownictwie, jest to książka o marzeniach, pasji, ambicji, przełamywaniu stereotypów i walce z przeciwnościami losu, również tymi najtragiczniejszymi, związanymi z zawieruchami historii. „Zarazem inspirująca i życiowa dla tych, którzy wolą twardo stąpać po ziemi. Ukazuje autentyczne historie kobiet z krwi i kości. Postaci rozdartych w swoich wyborach, a także tych zdeterminowanych do osiągnięcia celu jak wystrzelony pocisk. Przybliża legendy znane z kart historii, jak również dziewczyny tuż za rogiem, z pomniejszonego przez lotnictwo świata, które spotkamy



Książka „Dziewczyny na skrzydłach” to niezwykle zbiór prawdziwych historii polskich lotniczek, które zdobyły niebo. Ukazuje autentyczne losy Polek, które spełniły swoje marzenie o lataniu, zarówno od początków lotnictwa, czasów drugiej wojny światowej, jak i czasów PRL-u i wolnej Polski, m.in. pierwszej polskiej pilotki Karoliny Iwaszkiewiczówny, pierwszej pilotki myśliwca ppłk pil. Haliny Kamińskiej-Dudek czy pierwszej kobiety za sterami Dreamlinera kpt. pil. Adelajdy Szarzec-Tragarz.

Zdaniem Sebastiana Kawy, pilota szybowcowego, 15-krotnego mistrza świata w konkurencjach szy-

w szkolnym Puchaczu, w kokpicie samolotu wiozącego na wakacje czy próbujące przygody na spadochronowym tandemie. Człowiek zafascynowany lotnictwem, który nie mógł sam zasiąść za sterami i żywił się lotniczymi opowieściami, czyta tę książkę jednym tchem i czuje niedosyt” – podkreśla S. Kawa.

Adelajda Szarzec-Tragarz, pilot, instruktor SFI, kapitan na B787 w PLL LOT jest wychowanką Aeroklubu Bielsko-Bialskiego, absolwentką pierwszego rocznika specjalizacji pilotażowej Politechniki Rzeszowskiej. Jest pierwszą kobietą, która uzyskała licencję pilota zawodowego w Ośrodku Szkolenia Lotniczego (dzisiaj Ośrodku Kształcenia Lotniczego) Politechniki Rzeszowskiej.

„Swoją przygodę z lotnictwem rozpoczęłam, mając 16 lat w Aeroklubie Bielsko-Bialskim. Latałam tam na szybowcach oraz ukończyłam szkolenie podstawowe na samolocie Zlin 526 F. Kolejne stopnie wiedzy lotniczej zdobyłam, kształcąc się na Politechnice Rzeszowskiej, na której uzyskałam tytuł magistra inżyniera oraz licencję pilota zawodowego” – powiedziała kpt. pil. Adelajda Szarzec-Tragarz. „Dzięki tym studiom mogłam przejść na wyższy etap lotniczego wtajemniczenia i zdobyć licencję pilota zawodowego. Program, który wymaga wielu godzin nalogu oraz nauki z doświadczonymi instruktorami, realizowano w ramach studiów. Dużo zawdzięczam rzeszowskiej uczelni. To są naprawdę studia na najlepszym poziomie, absolwent jest i inżynierem, i pilotem”.

Pani kapitan przez wiele lat pracowała jako pilot samolotów pasażerskich w PLL LOT, z nalogiem ogólnym ponad 19 tys. godzin, w tym ponad 12 tys. godzin jako kapitan. Latała na samolotach radzieckich An-24, Tu-154 oraz na Boeingach 737 i 767, a od połowy 2013 r. na Boeingach 787. Kpt. pil. Adelajda Szarzec-Tragarz jest pierwszą kobietą w stopniu kapitana, która usiadła za sterami Dreamlinera w Polskich Liniach Lotniczych LOT.

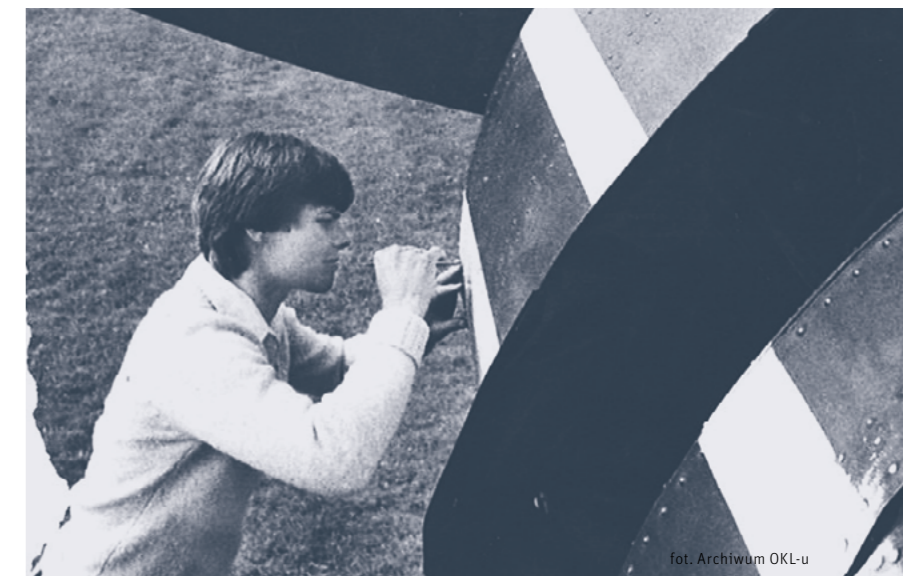
Politechnika Rzeszowska w ciągu 45 lat prowadzenia szkolenia studentów na elitarnej specjalności „pilotaż” wykształciła 917 pilotów lotnictwa cywilnego.



A. Szarzec-Tragarz i B. Janus, pierwszy dyrektor Ośrodka Szkolenia Personelu Lotniczego.



A. Szarzec-Tragarz podczas promocji na pilota.



fol. Archiwum OKL-u



# Politechnika Rzeszowska na rzecz europejskiej obronności

mgr Marta  
Jagietowicz

Od ponad dwóch lat Politechnika Rzeszowska aktywnie uczestniczy w działaniach Unii Europejskiej związanych z rozwijaniem i doskonaleniem umiejętności ukierunkowanych na obronność i przemysł obronny. Jest to szansa dla naszej uczelni na nawiązanie trwałej współpracy z przedstawicielstwami UE oraz znaczącymi europejskimi ośrodkami akademickimi i przemysłowymi, jak również element budowania międzynarodowej pozycji PRz.

Działania te rozpoczęło uczestnictwo w projekcie EDSP (European Defence Skills Partnership). Projekt uruchomiony w 2018 r. miał pomóc jego członkom w dzieleniu się wiedzą i najlepszymi praktykami z zakresu umiejętności oraz we współpracy przy opracowywaniu i wdrażaniu mierzalnych i zrównoważonych rozwiązań w celu zlikwidowania niedoborów umiejętności. Politechnika Rzeszowska była jedyną uczelnią z Polski uczestniczącą w tym projekcie. Jej przedstawicielem w Grupie Roboczej był prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp, rekomendowany przez SGPPL „Dolina Lotnicza”. Projekt zakończył się w marcu 2019 r., a jego rezultatem była Europejska Strategia Umiejętności Obronnych na lata 2020–2024 (European Defence Skills Strategy 2020–2024). Współpraca Politechniki Rzeszowskiej z „Doliną Lotniczą” została wskazana jako przykład dobrej praktyki w zakresie objętym tematyką projektu: [https://www.eudsp.eu/event\\_images/Downloads/European%20Defence%20Skills%20Strategy\\_2020-2024.pdf](https://www.eudsp.eu/event_images/Downloads/European%20Defence%20Skills%20Strategy_2020-2024.pdf)

Po zakończeniu realizacji projektu EDSP, aby wdrażać opracowaną strategię, jego uczestnicy zawiązali konsorcjum, które podjęło współpracę w ramach projektu ASSETS+ (Alliance for Strategic Skills Addressing Emerging Technologies in Defence). Projektowi przyznano dofinansowanie na lata 2020–2023 w ramach programu Erasmus+. Jego celem jest opracowanie programów kształcenia, szkoleń oraz powiązanych działań w zakresie podnoszenia umiejętności i przekwalifikowywania nowych technologii na potrzeby sektora obronnego. Politechnika Rzeszowska jest aktywnym członkiem wymienionego konsorcjum, w którym 32 podmioty realizują omawiane przedsięwzięcie. Trzonem konsorcjum są uczelnie: University of Pisa (Włochy), University of Aalborg (Dania), Uni-

versity of Bordeaux (Francja), Rzeszow University of Technology (Polska), University of Cadiz (Hiszpania), Charles III University of Madrid (Hiszpania), Polytechnic University of Madrid (Hiszpania), University of Seville (Hiszpania), University of Nice (Francja), Belgium Royal Military Academy (Belgia), Aerocampus Aquitaine (Francja) oraz partnerzy przemysłowi: Airbus, Saab, Leonardo, Hensoldt, Navantia, Rolls-Royce. Prof. Jarosław Sęp został powołany na lata 2020–2021 na członka siedmioosobowego Komitetu Sterującego projektu.

Unia Europejska równolegle uruchomiła inicjatywę Pact for Skills będącą modelem wspólnego zaangażowania na rzecz rozwoju umiejętności w Europie. Jest to wsparcie transformacji związanej z zielonymi i cyfrowymi przemianami oraz unijnymi strategiami przemysłowymi, mającymi na celu podniesienie umiejętności i przekwalifikowywanie pracowników w Europie. Pact for Skills podkreśla potrzebę wspólnego stawienia czoła bezprecedensowym wyzwaniom: kryzysowi COVID, neutralności klimatycznej, konkurencyjnemu środowisku (szybka cyfryzacja, Przemysł 4.0). Politechnika Rzeszowska jest także aktywnym uczestnikiem tej inicjatywy wraz z innymi europejskimi ośrodkami akademickimi i przemysłowymi.

Istotnym elementem kształtowania europejskiej obronności jest także europejska sieć regionów związanych z obronnością (European Network of Defence-Related Regions), zrzeszająca władze regionalne i klastry w celu wymiany doświadczeń i najlepszych praktyk w tworzeniu strategii związanych z obronnością i uzyskiwania dostępu do finansowania UE. Celem ENDR jest także inspirowanie działań związanych z podwójnym zastosowa-

niem i obronnością wśród władz regionalnych, klastrów i przedsiębiorstw, oferując platformę do wymiany informacji o nowych inicjatywach, zwiększania ich widoczności i budowania partnerstw. W 2019 r. do sieci jako przedstawiciel Polski przystąpiło SGPPL „Dolina Lotnicza”, a Politechnika Rzeszowska nawiązała współpracę z siecią. Jej przejawem są przygotowania do planowanej w Rzeszowie 21–22 października br. konferencji „Future Skills for Europe’s Aerospace and Defence Industry”. Organizatorami wydarzenia są: Komisja Europejska, sieć ENDR, Politechnika Rzeszowska oraz „Dolina Lotnicza”.

„Przedstawione aktywności Politechniki Rzeszowskiej są bardzo ważnym elementem roz-

wijania współpracy międzynarodowej oraz pozytywnie oddziałują na kształcenie i wizerunek uczelni. Współpraca z renomowanymi europejskimi partnerami jest bardzo znaczącym impulsem rozwojowym dla całej uczelni, a w niedalekiej przyszłości może się przyczynić do zwiększenia jej umiędzynarodowienia, tym bardziej że w planie jest podjęcie szerszej współpracy naukowej z partnerami wspólnych przedsięwzięć, co będzie pozytywnie wpływało na rozwój istotnych dyscyplin naukowych. Z przedstawionych działań płyną liczne korzyści w najistotniejszych strategicznie obszarach aktywności Politechniki Rzeszowskiej” – podkreśla prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp, prorektor ds. rozwoju i współpracy z otoczeniem.

Od lewej:  
prof. J. Sęp,  
M. Darecki.



fol. A. Surowiec

# Etykietowanie środowiskowe w gospodarce o obiegu zamkniętym

dr inż. Bożydar Ziółkowski  
dr inż. Marzena Jankowska-Mihułowicz  
dr inż. Dariusz Wyrwa  
dr hab inż. Janusz Strojny,  
prof. PRz

Konferencja Naukowa ECOLABELLING 2020 to bezprecedensowe wydarzenie na skalę krajową, wskazujące trendy badawcze i narzędzia dydaktyczne na rzecz rozwoju etykiet i deklaracji środowiskowych w kontekście gospodarki obiegu zamkniętego.



Konferencja Naukowa „Etykietowanie środowiskowe w gospodarce o obiegu zamkniętym” (ECOLABELLING 2020) została zorganizowana po raz pierwszy. Wydarzenie, które odbyło się na Politechnice Rzeszowskiej 30 listopada 2020 r., wzbudziło duże zainteresowanie krajowych i zagranicznych ośrodków naukowo-badawczych. Konferencja miała na celu utworzenie platformy wymiany poglądów na temat obecnego stanu i przyszłych perspektyw rozwoju ekoznakowania i gospodarki o obiegu zamkniętym. Obrady ogniskowały się w obrębie dwóch tematów, tj. gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) – prezentowanej z punktu widzenia zagadnień społecznych, środowiskowych i gospodarczych, a także etykiet i deklaracji środowiskowych, omawianych w trakcie trzech sesji dotyczących aspektów: społecznych, biznesowych, normatywnych. W wydarzeniu wzięło udział 45 zaproszonych gości z Polski,

Czech, Słowacji i Serbii, którzy wygłosili 20 referatów zawierających wyniki prowadzonych badań. Prelekcje oraz dyskusje prowadzone były w języku polskim i angielskim.

Konferencję honorowym patronatem objął rektor Politechniki Rzeszowskiej prof. dr hab. inż. Piotr Koszelnik, a za koordynację wydarzenia odpowiadał Wydział Zarządzania. W gronie współorganizatorów znalazło się pięć krajów tworzących konsorcjum międzynarodowego projektu badawczo-szkoleniowego ECOLABELLING „Innowacje w gospodarce o obiegu zamkniętym – etykiety i deklaracje środowiskowe”. Konferencja ECOLABELLING 2020 stanowiła istotny komponent wspomnianego projektu, realizowanego przez sieć uczelni, którą tworzą: Politechnika Rzeszowska, Uniwersytet w Nowym Sadzie, Uniwersytet Techniczny w Koszycach, Instytut Technologii i Biznesu w Czeskich Budziejowicach i Uniwersytet Széchenyi István.

Zorganizowane wydarzenie uzasadniło znacznie nieprzerwanego kontynuowania debaty naukowej, prowadzonej dotychczas w formie stacjonarnej, natomiast w sytuacjach wyjątkowych możliwej online. Konferencja odbywała się za pośrednictwem platformy MSTeams, co pozwoliło na aktywne uczestnictwo wszystkich zainteresowanych gości. Dzięki pełnej otwartości i zaangażowaniu uczestnicy stworzyli niepowtarzalną atmosferę, sprzyjającą naukowej dyskusji.

Aktywność Politechniki Rzeszowskiej w obszarze internacjonalizacji oraz doświadczenia pra-

cowników uczelni zdobyte w trakcie moderacji sesji naukowych, a także liczne gratulacje złożone organizatorom wydarzenia wskazują na możliwości rozwoju współpracy naukowej na skalę krajową i międzynarodową.

Współfinansowany przez Międzynarodowy Fundusz Wyszehradzki projekt ECOLABELLING koncentruje się na podnoszeniu świadomości społecznej w obszarze etykiet i deklaracji środowiskowych przez realizację celów szczegółowych, takich jak m.in.: opracowanie narzędzi dydaktycznych oraz programu zajęć dla nowego kursu „Etykietowanie środowiskowe

w gospodarce o obiegu zamkniętym” (*Environmental Labelling in Circular Economy*), szkolenie wykładowców, prowadzenie badań przedmiotowego zagadnienia i publikowanie wyników projektu na platformach e-learningowych partnerów konsorcjum. Udostępnione dotychczas narzędzia dydaktyczne zostaną wzbogacone kolejnymi publikacjami w czasie trwania projektu ECOLABELLING.

Projekt jest współfinansowany przez rządy Czech, Węgier, Polski i Słowacji, z Grantów Wyszehradzkich z Międzynarodowego Funduszu Wyszehradzkiego, którego misją jest promowanie pomysłów na zrównoważoną współpracę regionalną w Europie Środkowej.

## Wyzwania zarządzania w XXI w. w centrum uwagi studentów

Z inicjatywy organizacji studenckiej IAESTE Politechnika Rzeszowska, działającej przy Zakładzie Finansów, Bankowości i Rachunkowości na Wydziale Zarządzania, odbyła się I Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Wyzwania zarządzania w XXI w.”. Prelegenci szczególną uwagę zwrócili na rozwój systemów informatycznych w zarządzaniu, a także na rolę kapitału intelektualnego w przedsiębiorstwie czy współczesnej relacji z klientem.

Ze względu na obecną sytuację epidemiczną konferencja odbyła się 5 stycznia br. w formie zdalnej. Wystąpieniom i dyskusji przysłuchiwał się także dr hab. inż. Grzegorz Lew, prof. PRz, kierownik Zakładu Finansów, Bankowości i Rachunkowości Wydziału Zarządzania. Na wstępie wydarzenia mgr Maria Kubacka, opiekun IAESTE Politechnika Rzeszowska, przywitała wszystkich gości i uczestników naukowego spotkania oraz przedstawiła ogólny porządek konferencji.

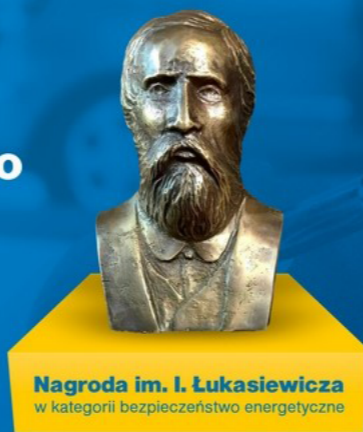
Podczas sześciu sesji tematycznych swe wystąpienia prezentowali członkowie IAESTE Politechnika Rzeszowska oraz przedstawiciele z innych polskich ośrodków akademickich. 37 prelegentów poruszało m.in. tematykę

współczesnych wyzwań zarządzania, zwracając szczególną uwagę na rozwój systemów informatycznych w zarządzaniu, a także na rolę kapitału intelektualnego w przedsiębiorstwie czy współczesnej relacji z klientem. Po każdej sesji tematycznej moderatorzy inicjowali dyskusję na temat poruszanych w wystąpieniach zagadnień. W tle konferencji trwała sesja posterowa.

Dodatkowo swe wystąpienia zaprezentowali zaproszeni goście, wśród których obecni byli przedstawiciele Uniwersytetu Rzeszowskiego, Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza, Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu oraz Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.

Natalia Dłużyńska





Serdecznie zapraszamy do udziału w VI Konferencji Naukowej „Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju”. Wydarzenie organizowane jest przez Instytut Polityki Energetycznej im. Ignacego Łukasiewicza, Politechnikę Rzeszowską im. Ignacego Łukasiewicza oraz Zakład Ekonomii Wydziału Zarządzania PRz we współpracy ze Studenckim Kołem Naukowym „Eurointegracja”.

**Konferencja odbędzie się 13–14 września 2021 r. na Politechnice Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza. Czynnym oraz biernym udziałem pracowników naukowych i studentów PRz jest całkowicie bezpłatny.**

Tematyka paneli plenarnych wpisuje się w strategiczne cele „Polityki energetycznej Polski do 2040 roku”. Dyskusje naukowe i eksperckie skoncentrują się na zagadnieniach: energetyki jądrowej w Polsce, zastosowaniu wodoru, dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej, elektromobilności, energetyki wiatrowej offshore, cyberbezpieczeństwa, bezpieczeństwa informacji w sektorze energetycznym (w tym bezpieczeństwa wschodniej flanki NATO), systemów autonomicznych, a także usług elastyczności i wirtualnych elektrowni.

**W trakcie tej edycji konferencji zostanie przyznana doroczna nagroda im. Ignacego Łukasiewicza w kategorii „bezpieczeństwo energetyczne”.** W 2020 r. nagrody otrzymali: dr Michał Kurtyka (minister klimatu i środowiska) – za pełnienie funkcji prezydenta szczytu klimatycznego ONZ (COP24) oraz Piotr Woźniak (prezes PGNiG w latach 2016–2020) – za zaangażowanie w politykę dywersyfikacji źródeł dostaw gazu ziemnego do Polski. W imieniu ministra M. Kurtyki nagrodę odebrał wiceminister klimatu i środowiska, pełnomocnik rządu ds. odnawialnych źródeł energii Ireneusz Zyska.

W poprzednich pięciu edycjach wydarzenia udział wzięło tysiąc uczestników reprezentujących 50 ośrodków naukowych, około cztery tysiące studentów oraz blisko 140 tysięcy internautów. Gościliśmy wielu przedstawicieli administracji publicznej, a także reprezentantów spółek energetycznych.

Artykuły naukowe przygotowane przez uczestników VI edycji konferencji, które otrzymają pozytywne recenzje, zostaną opublikowane w punktowanych czasopismach naukowych, w tym m.in.: „Sustainability” (70 pkt), „Rocznik Instytutu Europy Środkowo-Wschodniej” (70 pkt), „International Agrophysics” (70 pkt), „Sprawy Międzynarodowe” (70 pkt), „Journal of Elementology” (40 pkt), „Studia Wschodnioeuropejskie” (40 pkt), „Przegląd Europejski” (40 pkt), „Environment, Development and Sustainability” (40 pkt), „Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego” (20 pkt), „Eastern Review” (20 pkt), „Energy Policy Journal” (20 pkt), „Polityka i Społeczeństwo” (20 pkt), „Studia i Materiały” (20 pkt), „Instal” (20 pkt), „Problemy Jakości” (20 pkt), „Forum Eksploratora” (5 pkt), „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” (5 pkt), „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie” (5 pkt), „Energy Policy Studies” (5 pkt). Więcej informacji: [www.institutpe.pl/konferencja2021/publikacja-artykulow-2021](http://www.institutpe.pl/konferencja2021/publikacja-artykulow-2021).

Patronatem honorowym wydarzenie objęli: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Narodowa Agencja Poszanowania Energii, Stowarzyszenie Polska Izba Magazynowania Energii, Komisja ds. Energii, Klimatu i Aktywów Państwowych, przewodniczący Komisji Gospodarki i Rozwoju Sejmu RP, Komisja Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii (CNT), wojewoda podkarpacki, rektor Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza.

**Zapraszamy do przesyłania formularzy zgłoszeniowych zawierających abstrakt referatu/wystąpienia, posteru naukowego. Szczegółowe informacje dotyczące konferencji znajdują się na stronie internetowej: [www.institutpe.pl/konferencja2021](http://www.institutpe.pl/konferencja2021)**

## Technologie, które mają znaczący wpływ na eksplorację kosmosu

Druga dekada XXI w. przeniosła nas na kolejny etap rozwoju metod eksploracji kosmosu oraz wykorzystywania przestrzeni kosmicznej, tak aby służyła człowiekowi. Rakiety wielokrotnego użytku, nadchodząca możliwość lotów suborbitalnych dla turystów czy realizacja projektu utworzenia globalnego zasięgu sieci internetowej dzięki nadajnikom satelitarnym to tylko te najbardziej znane i widoczne rezultaty pracy naukowców i inżynierów. Ten rozwój nie byłby jednak możliwy, gdyby nie kilka kluczowych technologii, które w miarę upływu czasu coraz bardziej rewolucjonizują przemysł kosmiczny, a z czasem być może wpłyną na to, jak wygląda nasze codzienne życie.

### Druk 3D

Druk 3D, czyli inaczej technologie wytwarzania przyrostowego to sposób produkcji wynaleziony w 1980 r. przez Charlesa Hulla. Dopiero jednak w ostatnich latach technologia ta zaczęła pełnić znaczącą rolę w przemyśle wyższych technologii (kosmicznym i lotniczym). Zasadniczymi zaletami druku 3D w porównaniu z konwencjonalnymi technologiami wytwarzania (technologii ubytkowych) jest możliwość tworzenia elementów bardzo skomplikowanych, niemożliwych do uzyskania metodami standardowymi, dzięki czemu masa wyrobu może być znacząco zmniejszona, co jest kluczowe w przypadku przemysłu kosmicznego. Druk 3D pozwala także na precyzyjne wytwarzanie elementów bardzo małych i unikatowych w stosunkowo krótkim czasie. Nie ma potrzeby kilkukrotnego przestawiania skomplikowanych maszyn, by wykonać element, wystarczy wczytać model elementu do programu i można rozpocząć produkcję. Jest to niezwykle przydatne przy prototypowaniu oraz w przestrzeni kosmicznej, gdzie masa, przestrzeń i możliwości produkcyjne są niezwykle ograniczone.

Metody druku 3D oraz materiałów, z których można wytwarzać elementy trójwymiarowe, są tak różnorodne (od metali – tytan, nikiel, przez cement, aż po żywność), że technologie te mają wpływ na niemal każdą gałąź przemysłu.

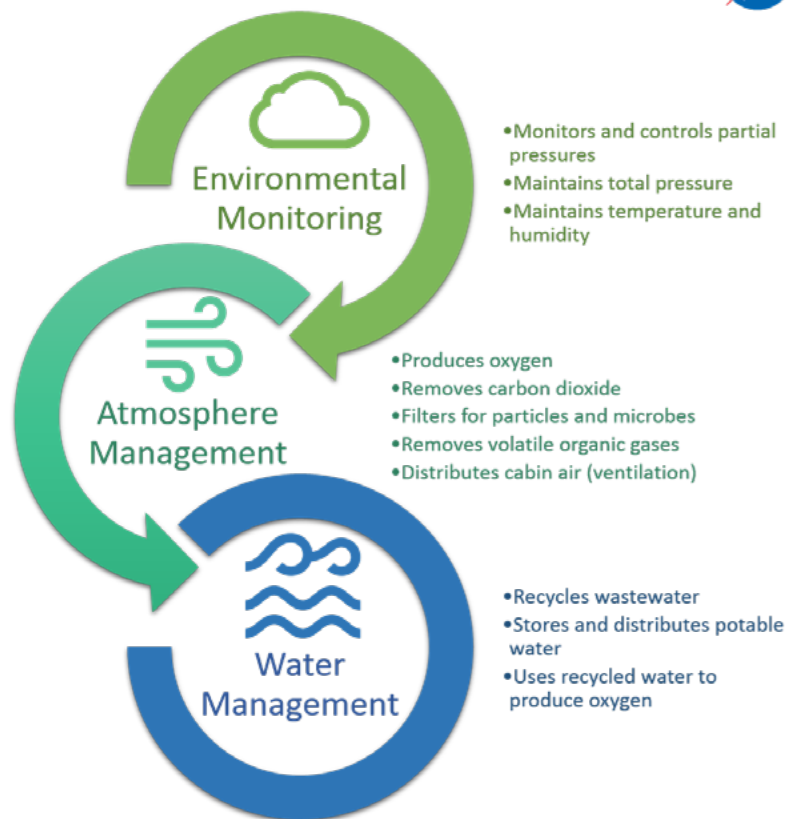
Przemysł kosmiczny już dziś korzysta z dobrodziejstw druku 3D, produkując części zamienne na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (ISS), a nawet elementy silników raketowych. Obecnie pracuje się nad technologiami druku umożliwiającymi wyprodukowanie materiałów budowlanych na Księżycu lub wydruko-



wanie całych modułów bazy księżycowej, korzystając z księżycowego regolitu. Jednak do czego ostatecznie doprowadzi nas dalszy rozwój tej technologii pozostaje zagadką.

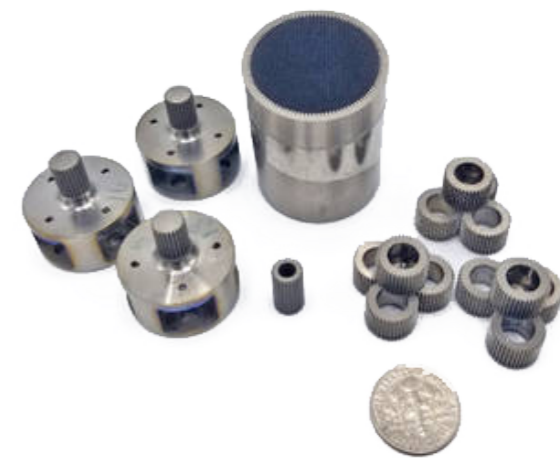
### Technologie podtrzymywania życia

Przestrzeń kosmiczna czy powierzchnia Księżyca to nie są najbardziej sprzyjające miejsca dla człowieka ani dowolnego innego organizmu. Aby odbywać przełomowe misje, człowiek musi mieć zapewnione podstawowe warunki bytowe – dostęp do wody, tlenu o odpowiednim ciśnieniu i temperaturze oraz pożywienia. Te elementy zaś generują problemy związane z produktami ubocznymi (np. dwutlenkiem węgla) i odpadami. Zapewnienie długotrwałej obecności człowieka na orbicie (np. ISS – Międzynarodowa Stacja Kosmiczna) było dla naukowców i inżynierów zadaniem niełatwym. Idealnym rozwiązaniem byłoby stworzenie



zamkniętego środowiska przypominającego warunki ziemskie. Jednak narzędzia, które posiada człowiek, są zgoła uboższe niż te, które ma natura.

Każdy system podtrzymywania życia musi poza umożliwieniem uzdatniania wody, a także utrzymaniem odpowiedniego ciśnienia i wilgotności powietrza, zapewnić ciągłą kontrolę nad stężeniem niebezpiecznych substancji oraz w miarę możliwości zajmować się ich neutralizacją. Rozwój tych systemów w ostatnim dziesięcioleciu pozwolił na oszczędzanie do 400 l wody wysyłanej na ISS rocznie. Ponadto wciąż prowadzone są prace nad technologiami nowej generacji, takimi jak: przenośny regulator tlenu, przenośny system usuwania dwutlenku węgla i wilgoci czy ulepszone rękawice do spacerów kosmicznych – elementy te mają



Elementy użyte w przekładni planetarnej wykonanej z BMG, dla porównania dziesięciocentowa moneta [8].

tytanu w temperaturach rzędu  $-100^{\circ}\text{C}$ , a dzięki małej gęstości nie ma przeciwwskazań do zastosowania ich w technologiach kosmicznych.

Wiele znanych nam metali traci swoje właściwości w bardzo niskich temperaturach (poniżej  $-100^{\circ}\text{C}$ ) oraz wymaga smarowania elementów ruchomych, co sprawia, że wysyłanie urządzeń mechanicznych (np. łożysk) na inne planety wiąże się z ich niską wytrzymałością, krótką eksploatacją oraz dodatkowym wydatkiem energii, by utrzymać wyższą temperaturę współpracujących ze sobą elementów mechanicznych (np. przekładni, łożysk).

Naukowcy z NASA już dziś starają się opracować przekładnie zębate zdolne do pracy w temperaturze zewnętrznej rzędu  $-170^{\circ}\text{C}$ , bez potrzeby dodatkowego ogrzewania lub smarowania. Tego typu urządzenia mają umożliwić zwiększenie liczby eksperymentów naukowych przeprowadzanych w trudnych warunkach ze względu na mniejsze zapotrzebowania na energię, niezawodność oraz zmniejszenie masy całego urządzenia.

Amorficzne metale mają także zastosowanie w biomedycynie, technologiach MEMS czy nanotechnologii, a dokąd jeszcze zaprowadzi nas ich rozwój odkryje przed nami przyszłość.

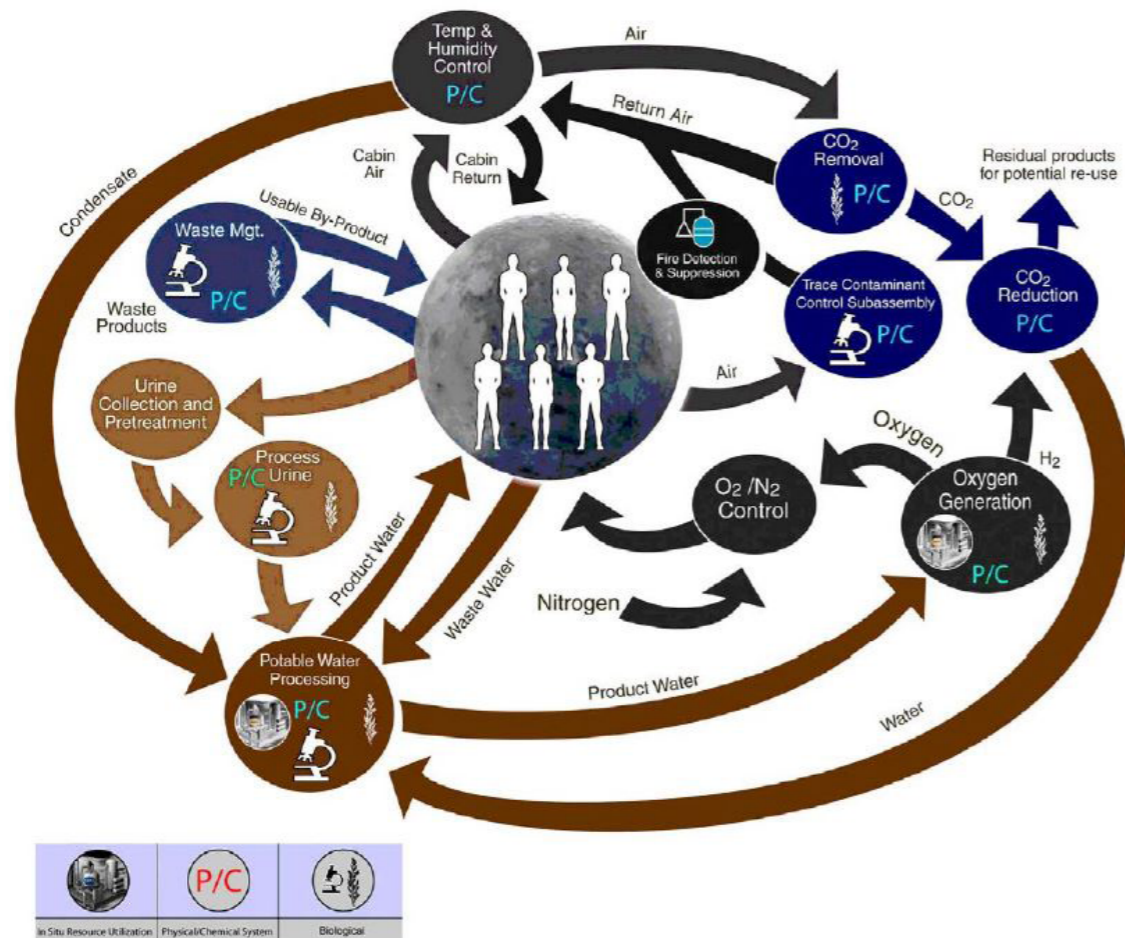
umożliwić nieograniczoną w czasie możliwość wykonywania spacerów kosmicznych (EVA – Extravehicular Activity). Wciąż unowocześniane i wymieniane są także systemy pokładowe ISS (systemy przetwarzania wody oraz tlenu). Nad tymi technologiami pracują zarówno naukowcy z Europy (ESA), jak i Ameryki (NASA). Pozwolą one w przyszłości odzyskać blisko 100% tlenu z dwutlenku węgla wydychanego przez ludzi na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej.

**Materiały o ulepszonych właściwościach**

Przestrzeń kosmiczna to niegościnne miejsce nie tylko dla życia. W przeważającym stopniu wypełnia ją próżnia, która sprawia, że kosmos pełen jest skrajności. Od temperatury rzędu  $-240^{\circ}\text{C}$  w miejscach zacienionych, przez temperatury podnoszące się do setek stopni Celsjusza, gdy są oświetlane przez Słońce (albo inne gwiazdy), do nawet milionów stopni na jego powierzchni. Tak zmiennym warunkom muszą sprostać urządzenia, które wysyłamy w kosmos. Wciąż jednak naukowcy opracowują nowe lub ulepszają istniejące materiały, tak by mogły sprostać tym niezwykle trudnym warunkom eksploatacyjnym oraz umożliwić coraz dłuższą i niezawodną pracę urządzeń w przestrzeni kosmicznej.

Tego typu materiałami są „szkło metaliczne” (ang. *bulk metallic glass*) oraz inne metale amorficzne. Materiały te mogą łączyć w sobie zalety ceramiki w kontekście odporności na ścieranie wraz z wytrzymałością większą od

Podstawowe elementy składowe systemu podtrzymywania życia [7].



Schemat systemu podtrzymywania życia [13].

**Źródła**

1. A brief overview of bulk metallic glasses, Mingwei Chen, NPG Asia Materials, 2011.
2. Additive manufacturing of lunar regolith simulant using direct ink writing, Billy Grundström, Uppsala University 2020.
3. An Overview on 3D Printing Technology. Technological, Materials, and Applications, N. Shahrubudina, T.C. Leea, R. Ramlana, „Procedia Manufacturing” 35, 2019.
4. Building components for an outpost on the Lunar soil by means of a novel 3D printing technology, GiovanniCesaretti, EnricoDini, XavierDeKestelier, ValentinaColla, LaurentPambaguian, „Acta Astronautica” 93, 2014.
5. [http://www.esa.int/Science\\_Exploration/Human\\_and\\_Robotic\\_Exploration/International\\_Space\\_Station/Next-generation\\_life-support\\_system\\_heading\\_to\\_Space\\_Station](http://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/International_Space_Station/Next-generation_life-support_system_heading_to_Space_Station) (dostęp: 26.01.2021).
6. [https://gameon.nasa.gov/gcd/wp-content/uploads/sites/58/2017/12/FS\\_SCOR\\_factsheet\\_150911.pdf](https://gameon.nasa.gov/gcd/wp-content/uploads/sites/58/2017/12/FS_SCOR_factsheet_150911.pdf) (dostęp: 27.01.2021).
7. <https://www.nasa.gov/content/life-support-systems> (dostęp: 27.01.2021).
8. [https://www.nasa.gov/directorates/spacetechnology/game\\_changing\\_development/projects/BMGG](https://www.nasa.gov/directorates/spacetechnology/game_changing_development/projects/BMGG) (dostęp: 10.02.2021).
9. <https://www.nasa.gov/feature/10-technologies-that-are-changing-the-game> (dostęp: 19.01.2021).
10. <https://www.sculpteo.com/blog/2020/08/18/3d-printed-engine/> (dostęp: 19.01.2021).
11. <https://www.techbriefs.com/component/content/article/tb/stories/blog/35871>, (dostęp: 19.01.2021).
12. <https://www.youtube.com/watch?v=zVnOKcUSNcw> (dostęp: 27.01.2021).
13. Life Support System Technology Development Supporting Human Space Exploration, Daniel J. Barta, Michael K. Ewert and Molly S. Anderson, Jeffrey McQuillan, 38<sup>th</sup> International Conference on Environmental Systems 2008.
14. Spacecraft Maximum Allowable Concentrations for Airborne Contaminants, „JSC-20584”, NASA 2008, 2020.



# Badania zachowań dysfunkcyjnych młodzieży

dr hab.  
Eugeniusz  
Moczuk,  
prof. PRz

Jednym z zadań, jakie na pracowników nauki nałożyła ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, jest kontakt z praktyką, a ujmując bardziej szczegółowo wpływ działalności naukowej na funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki. Jeśli przyjąć, że prowadzenie analiz naukowych na rzecz danych instytucji społecznych spełnia to kryterium, to można uznać, że kryterium to zostało osiągnięte.



## Wprowadzenie

Dysfunkcyjne zachowania młodzieży (określane również jako „demoralizacja nieletnich”, „patologia społeczna”, „problemy społeczne”, „zachowania dewiacyjne”, „niedostosowanie społeczne”, „nieprzystosowanie społeczne”, „wykolejenie społeczne”, „zachowania ryzykowne”) są przedmiotem badań naukowych od wielu lat, chociaż ich skala była niewielka, a tym samym trudne było wyciągnięcie daleko idących wniosków. Niemniej jednak pozwalały stwierdzić, że młodzież jest interesującym podmi-

tem badań, a zachowania dysfunkcyjne mają określoną skalę i dynamikę. W latach 70. i 80. badania nad zachowaniami dysfunkcyjnymi młodzieży nie były prezentowane z należytą starannością, co związane było z „potrzebą” ukrywania niewygodnych dla władz informacji, a tym samym brakiem podejmowania badań na temat młodzieży na dużą skalę. W latach 90. w Polsce rozpoczął się renesans badań socjologicznych, w rezultacie czego powstało wiele opracowań na-

ukowych o problemach społecznych młodzieży. Postulowano nawet utworzenie nowej dziedziny wiedzy – juwentologii, której podmiotem byłaby młodzież, a przedmiotem społeczna jej podmiotowość. Nie nastąpił jednak proces instytucjonalizacji tej dziedziny.

Przeprowadzone badania pozwalały stwierdzić, że młodzież najczęściej pali papierosy, pije alkohol, używa nielegalnych środków psychoaktywnych, uczestniczy w subkulturach młodzieżowych, zachowuje się autodestrukcyjnie, popełnia przestępstwa, dokonuje czynów suicydalnych, a także podejmuje ryzykowne zachowania seksualne. Jednak wraz ze zmianami społecznymi katalog takich zachowań zaczął się zmieniać. Na przełomie XX i XXI w. niemal w każdej dekadzie pojawiało się co najmniej jedno nowe zagrożenie. Zauważalny jest przy tym brak reakcji państwa i jego instytucji na pojawiające się zagrożenia albo spóźnianie się z przeciwdziałaniem im (tak się stało z dopalaczami, tak jest z uzależnieniami behawioralnymi). Jak to będzie w następnych dekadach? Trudno jednoznacznie dociec, chociaż jest pewne, że jakieś zjawisko dysfunkcyjne na pewno się pojawi. Pytanie tylko, czy społeczeństwo jest przygotowane na zmiany w sferze dysfunkcyjnych zachowań młodzieży.

Współczesna młodzież przejawia wiele nowych zachowań, w tym te świadczące o uzależnieniu behawioralnym (uzależnienie od Internetu, gier komputerowych, hazardu, zakupów, oglądania seriali, mass mediów itp.). Nasilają się zachowania o charakterze antyspołecznym, takie jak stosowanie agresji i przemocy wobec członków rodziny, przejawianie zachowań agresywnych na terenie szkoły, używanie nowych środków psychoaktywnych, w tym dopalaczy, akty wandalizmu, dokonywanie samouszkodzeń i aktów autoagresji, samobójstw, a także przynależność do gangów, a nawet przestępczości zorganizowanej.

**Badania nad różnorodnością zjawisk społecznych wśród osób dorosłych i młodzieży**  
Przedmiotem realizowanych przeze mnie w latach 90. badań były problemy społecz-

ne mieszkańców społeczności lokalnych, w tym także młodzieży. Badania te w dużej części stawały się raportami dla określonych instytucji, w tym Policji, samorządów terytorialnych i innych. W mojej pracy badawczej dostrzec można kilka etapów rozwoju zainteresowania naukowego: zagadnienia związane z problemami alkoholowymi, zagadnienia problemów społecznych, w tym narkomanii, zagadnienia bezpieczeństwa lokalnego i grup dyspocyjnych, uzależnienia behawioralne, bezpieczeństwo historyczne.

Między 1990 a 2000 r. prowadzono wiele badań dotyczących tematyki alkoholowej, narkotykowej, przestępczości, wszystkie w perspektywie problemów społecznych. Od 2000 r. zrealizowano około 33 badania, które obejmowały znaczne populacje, co oznacza, że rocznie dokonywano co najmniej „półtorej” takich badań. Duża część z nich stawała się kilkusetstronicowymi raportami z analizami statystycznymi, zawierającymi szczegółowe dane w postaci tabel i wykresów. Część z nich została wykorzystana w opracowaniach naukowych (publikacje mojego autorstwa: *Postrzeganie bezpieczeństwa publicznego przez mieszkańców społeczności lokalnej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2003; *Mieszkańcy powiatu mieleckiego wobec problemów bezpieczeństwa lokalnego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2007; *Socjologiczne aspekty bezpieczeństwa lokalnego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2009; *Policja. Socjologiczne studium funkcjonowania instytucji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013, a także opracowanie pod redakcją J. Dziubińskiego, E. Moczuka, P. Szulicha, J. Żaka, *Bezpieczeństwo lokalne w opiniach mieszkańców Tarnobrzega*, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Tarnobrzegu, Tarnobrzeg 2007). Raporty z badań stanowiły istotną część podejmowanych działań analitycznych. W badaniach będących przedmiotem raportów dla instytucji łącznie uczestniczyło 11666 respondentów, w tym 5244 młodzieży szkolnej.

Prowadzone były także badania na temat problemów społecznych mieszkańców województwa podkarpackiego. Łącznie przeprowadzono siedemnaście takich badań, zarówno wśród mieszkańców społeczności lokalnych, jak i młodzieży szkolnej oraz studentów uczelni wyższych (dotyczyły one m.in. problemów narkomanii w opiniach studentów, postrzeganie

zjawiska patologii społecznej i przestępczości przez dorosłych mieszkańców województwa podkarpackiego, problematyki przemocy w szkole oraz problemów picia alkoholu i używania nielegalnych środków psychoaktywnych przez młodzież szkolną, postrzegania bezpieczeństwa lokalnego przez mieszkańców Rzeszowa, granic reagowania antyterrorystycznego przez państwo w opiniach studentów prawa, postaw młodzieży akademickiej wobec bezpieczeństwa Europy Środkowo-Wschodniej w świetle socjologii wojny, bezpieczeństwa historycznego jako tarcza i miecz współczesnego społeczeństwa polskiego, ewakuacji z budynków Politechniki Rzeszowskiej w sytuacji wystąpienia zagrożenia). W badaniach tych uczestniczyło 8429 respondentów. Natomiast w badaniach prowadzonych od 2000 r. łącznie uczestniczyło około 20095 osób, co jest niewątpliwie znaczącą liczbą.

#### Wnioski z badań

Przeprowadzone badania są kontynuacją tych z 2010 i 2015 r. Już teraz mówi się o kolejnej edycji badań planowanych na 2025 r. Mają one więc charakter badań na „osi czasu”, gdyż możliwa jest analiza porównawcza wszystkich otrzymanych wyników na tej samej populacji. Inicjatorem badań jest Karol Grześkiewicz z Fundacji „Pasieka” w Rzeszowie. Ze względu na panującą sytuację pandemiczną, która mogła nie tylko utrudnić, lecz nawet uniemożliwić realizację badań, ankietę przeprowadzono w sposób zdalny. Badaną populację dostosowano do rodzaju szkoły, a jej wyróżnikiem był wiek i rodzaj szkoły. Wiązało się to ze zmianą systemu szkolnictwa w Polsce, czyli likwidacją gimnazjów i powrotem do szkół podstawowych. Wsparcie merytoryczne otrzymałem od Arkadiusza Leśniak-Moczuka, który uczestniczył w przygotowaniu badań także tych wcześniejszych z 2010 i 2015 r., a także od Artura Polakiewicza w kwestii metodologii badań. We wrześniu ubiegłego roku rozpoczęła się procedura badawcza. Po uzyskaniu pożądanej liczby ankiet dokonano szczegółowych analiz i sporządzono dwa raporty z badań.

Celem teoretycznym badań była analiza poziomu wiedzy uczniów szkół podstawowych i średnich z terenu Rzeszowa o przemoc w szkole, używania środków psychoaktywnych i uzależnień behawioralnych, a także opinie o działaniach profilaktycznych w tym zakresie, celem praktycznym natomiast ustalenie skali zjawiska przemocy w szkole, używania środków psychoaktywnych i uzależnień behawioralnych wśród uczniów szkół Rzeszowa. Podstawowym ce-

lem głównym badań była analiza zachowań, które zachodzą w środowisku szkolnym i związane są z zachowaniami dysfunkcyjnymi uczniów szkół podstawowych i średnich Rzeszowa, w tym przemocy w szkole, używania środków psychoaktywnych i uzależnień behawioralnych, a także ich stosunku do takich zachowań. Pierwszym celem pośrednim badań była analiza skuteczności działań profilaktycznych realizowanych w szkołach. Drugim celem pośrednim była analiza porównawcza problemów społecznych istniejących w szkole w opiniach młodzieży szkolnej z wynikami podobnych badań prowadzonych w 2010 i 2015 r.

Hipoteza główna brzmiała: Najbardziej charakterystycznymi przejawami problemów społecznych w środowisku szkolnym Rzeszowa jest przemoc w szkole, używanie środków psychoaktywnych (picie alkoholu i stosowanie nielegalnych środków psychoaktywnych) oraz uzależnienia behawioralne, a ich przyczyny mają charakter hedonistyczny, a nie ucieczkowy. Aby zminimalizować skalę tych niekorzystnych zjawisk, należy zintensyfikować działania o charakterze profilaktycznym, prowadzonych wśród uczniów szkół wszystkich typów.

Hipotezy szczegółowe dotyczyły ogólnej wiedzy badanej młodzieży szkolnej o zjawisku przemocy w szkole, która nie wynika ze skali tego zjawiska w szkołach oraz doświadczeń własnych badanych uczniów: 1) picie alkoholu i stosowanie nielegalnych środków psychoaktywnych, w tym „dopalaczy” i nowych środków psychoaktywnych (NSP) ma charakter hedonistyczny i nie jest przejawem buntu młodzieży wobec pokolenia dorosłych, 2) przejawami uzależnień behawioralnych wśród młodzieży szkolnej jest uzależnienie od Internetu i hazardu, 3) młodzież szkolna jest pozytywnie nastawiona do profilaktyki społecznej realizowanej w szkołach, a działania takie muszą być w szkołach nasilone z uwagi na zwiększanie się problemów i zagrożeń społecznych, 4) dynamika opinii młodzieży szkolnej o przemoc w szkole, używania środków psychoaktywnych oraz uzależnień behawioralnych wskazuje, że współczesne środowisko szkolne zmienia swe oblicze z tradycyjnego na ponowoczesne.

Przyjmując, że w analizie omówiono problemy przemocy w szkole, problemy alkoholowe i narkomanii, a także problemy uzależnień behawioralnych, zaproponowano trzy ujęcia definicyjne związane z tą tematyką. W związku z tym: 1) problemy przemocy w szkole to wszelkie dolegliwe zjawiska występujące w środowisku szkolnym przejawiające się stosowaniem przemocy, agresji, dyskryminacji, nękania czy mobbingu (bez względu na to, jak definiuje się te pojęcia) wobec uczniów, nauczycieli oraz innych osób związanych bezpośrednio i pośrednio ze środowiskiem szkol-

W ramach zleconego zadania publicznego dr hab. Eugeniusz Moczuk, profesor Politechniki Rzeszowskiej wraz z zespołem Fundacji Pasieka przeprowadził jesienią br. badanie dotyczące występowania zjawiska przemocy, używania środków psychoaktywnych oraz problemu uzależnień behawioralnych wśród uczniów rzeszowskich szkół. Wyniki badań zebrane przez prof. Eugeniusza Moczuka w pracy *Młodzież Miasta Rzeszowa wobec problematyki przemocy w szkole, używania środków psychoaktywnych i uzależnień behawioralnych* zostały opublikowane przez Fundację Pasieka.

nym przez inne osoby funkcjonujące w danym środowisku szkolnym (uczniów, nauczycieli, pracowników szkoły), a wpływające negatywnie na osoby będące podmiotem oddziaływania – zjawisko to zostało dostrzeżone jako zagrażające dla tej zbiorowości, nazwane problemem przemocy w szkole oraz podjęto działania mające na celu jego zmarginalizowanie lub wyeliminowanie z danego środowiska szkolnego, danej zbiorowości, całego społeczeństwa, 2) problemy alkoholowe i narkoma-

nii młodzieży szkolnej to całokształt szkód związanych z używaniem przez osoby, bez względu na wiek (choć z przypadku picia alkoholu granica ta rozpoczyna się w wieku 18 lat), legalnych i nielegalnych środków odurzających i substancji psychotropowych (środków psychoaktywnych), jakie występują u osób je używających, członków ich rodzin oraz całego społeczeństwa, wymagające działań, które mają na celu zmniejszenie rozmiarów lub eliminację tego zjawiska, 3) problemy uzależnień behawioralnych to całokształt szkód związanych z silną potrzebą wykonywania jakiejś czynności, mimo że zachowanie to przynosi określone szkody, a wykonująca je osoba nie potrafi mimo ponawianych prób powstrzymać się przed jej wykonywaniem i jednocześnie przestaje kontrolować sytuację, które dotyczą daną jednostkę, członków ich rodzin oraz całego społeczeństwa, wymagające działań, które mają na celu zmniejszenie rozmiarów lub eliminację tego zjawiska.

Prowadząc badania w dużych populacjach, ważne jest nie tylko postawienie odpowiedniego pytania badawczego i hipotezy badawczej, lecz także sposób zaprezentowania wniosków z badań. Wnioski te należy podzielić na dwie części: wnioski o charakterze węższym prezentujące wyniki badań oraz wnioski o charakterze szerszym, które zostaną potraktowane jako wnioski ogólne. Dopiero te dwa rodzaje wniosków stanowią istotę raportu z badań. W omawianych badaniach także dokonano podziału na dwa rodzaje wniosków. Pierwsze z nich, mające charakter „wąski”, są specyficzne dla określonej populacji badawczej, określonego rodzaju młodzieży szkolnej uczącej się w Rzeszowie i są sformułowane na podstawie analizy wyników przeprowadzonych badań. Drugie są wnioskami o charakterze ogólnym, mające charakter „strategiczny” dla samorządu terytorialnego, będącego organem prowadzącym dla szkół, a także dla poszczególnych dyrekcji szkół, które zmagają się z problemami społecznymi młodzieży.

Na podstawie wniosków szczegółowych wysnu- to więc refleksje i uwagi dotyczące badań prowadzonych w populacji młodzieży szkolnej. Badania pokazują, że: 1) zjawisko przemocy w szkole nie wykracza poza ustalone normy zachowania się młodzieży szkolnej, można nawet stwierdzić, że przemoc w szkole nie jest problemem społecznym w środowisku szkolnym Rzeszowa, a pojawiając się od czasu do czasu „wyskoki młodzieży” mają charakter incydentalny, co nie oznacza, że należy zaniechać działań

profilaktycznych w tym zakresie, nie mniej jednak przypadki przemocy w szkole należy we własnym zakresie rozwiązywać z pomocą pedagogów szkolnych, wychowawców i nauczycieli, 2) można stwierdzić, że zjawisko picia alkoholu ma charakter wzrostowy w stosunku do poprzednich badań – młodzież pije alkohol, upija się nim, ma liberalny do niego stosunek, nie traktując spożywania alkoholu, a przede wszystkim piwa, jako zagrażającego, wie, gdzie kupić alkohol, czyni to bez najmniejszych wysiłków, co niezbyt dobrze świadczy o wydawanych zezwoleniach na sprzedaż alkoholu, a także działaniach profilaktycznych wśród właścicieli punktów sprzedaży i sprzedawców alkoholu, 3) dużym problemem jest narkomania, w tym używanie przez młodzież dopalaczy, co można traktować jako problem społeczny, podobnie należy rozpatrywać narkomanię w środowisku szkolnym Rzeszowa. Należy zwrócić uwagę na to, że dla młodzieży szkolnej stosowanie „narkotyków” ma charakter hedonistyczny, a nie buntowniczy – dla nich marihuana, haszysz, amfetamina, kokaina, ekstazy nie są „narkotykami”, tylko „używkami”, dzięki nim mogą się lepiej bawić, nawiązywać kontakty z innymi, być na „fali”. Młodzież nie tylko wie dużo o „narkotykach”, ale także umie przygotować dla siebie stosowną ich „działkę”. I wcale nie musi łamać w tym zakresie prawa, sięgać po środki nielegalne, za których posiadanie grożą sankcje karne. Młodzież zna różnorodne leki, pobudzające i uspokajające, nasenne i wziewne, które może sobie sama przygotować. Umie znajdować rośliny, z których można „domowym sposobem” wyprodukować lepszy lub gorszy specyfik mający charakter „narkotyku”. Umie wyhodować rośliny, grzyby, z których ziaren, korzeni, liści czy kory może „stworzyć dla siebie narkotyk”. Młodzi ludzie są inni od tych sprzed lat, lepiej wyedukowani, potrafią wykorzystać otaczające ich środowisko przyrodnicze do tworzenia środków, dzięki którym lepiej się bawią. Są również świadomi, że dorośli – ich rodzice, nauczyciele, wychowawcy, pedagodzy i psychologowie, mają nikłą wiedzę o narkomanii, dzięki czemu są w stanie im wmówić, że nie robią czegoś złego, 4) pojawienie się w środowisku szkolnym nielegalnych środków psychoaktywnych nie jest winą ani szkoły, ani wychowawców, ani nauczycieli, problemem jest jednak ich brak wiedzy o tym, jakie „narkotyki” mogą wystąpić w szkole i jak bardzo są one szkodliwe. Mając do czynienia ze społeczeństwem ponowoczesnym, dorośli powinni być do tego dobrze przystosowani – tak jest z młodzieżą, która lepiej „czierpie” nauki płynącej z Inter-

netu niż ich rodzice i wychowawcy, a przecież wystarczy prześledzić fora internetowe dorastających dzieci, sprawdzić, na jakie strony ostatnio wchodzili, aby poznać to, czym się oni interesują. Ponadto uczniowie wiedzą, że nauczyciele nie zawsze potrafią korzystać z komputera czy też nie mają grupowego gmaila. Młodzież nie myśli o tym, jakie skutki niesie ze sobą używanie środków psychoaktywnych. Jest za młoda, aby to rozumieć, a jednocześnie nie przyjmuje do wiadomości możliwych konsekwencji ich stosowania.

Z badań można wysnuć następujące wnioski: ciężar uzależnień przesuwa się z uzależnień chemicznych na behawioralne, uzależnienie od Internetu staje się problemem społecznym, hazard jest zjawiskiem marginalnym, szczególną uwagę należy zwrócić na licea ogólnokształcące, gdyż młodzież w nich ucząca się jest zdecydowanie bardziej liberalna w stosunku do otaczającego świata niż uczniowie innych typów szkół.

Wnioski ogólne mówią o tym, co jest, a co nie jest postrzegane przez uczniów jako problem społeczny. Wydaje się, że przemoc w szkole jest problemem społecznym, jednak nie zawsze jest ona tak postrzegana przez młodzież. Dla wielu jest to po prostu świetna zabawa, przy czym medialna „nagonka” na całe zjawisko przemocy szkolnej powoduje to, że młodzież postrzega je z „dysonansem poznawczym w tle”. Z jednej strony młodzież się świetnie bawi, robiąc komuś „psikusy”, z drugiej jednak te „niegroźne” w zamyśle zachowania są prezentowane jako nieodpowiednie, a nawet przestępcze. Mimo to młodzież chce się „lansować” w sieci internetowej czy w mediach. Podobnie jest z piciem alkoholu i używaniem „narkotyków”. Młodzież pije alkohol i nie postrzega tego w kontekście łamania norm społecznych. Podobnie z „narkotykami”, które są dla niej zwykłymi używkami „imprezowymi”, a nie szkodliwymi, nielegalnymi „prochami”, jak widzą to ich rodzice. Młodzież poza tym nie ma wiedzy o uzależnieniach behawioralnych, a więc możliwościach „wprowadzenia w pułapkę uzależnienia od czynności” w przypadku kontaktu z komputerem, telefonem, telewizorem, a także hazardem. Takiej

wiedzy nie mają także rodzice i nauczyciele, dlatego też trudno oczekiwać od młodzieży racjonalnych zachowań na styku człowiek – nośniki informatyczne. Trudność, jaka się pojawiła wskutek pandemii jest taka, że młodzież została „zmuszona” do ciągłego bycia w sieci.

Współczesna młodzież ma inne priorytety, na inne zjawiska społeczne zwraca uwagę. Niektóre zachowania mogą być przez młodzież postrzegane jako takie, które dodają młodym ludziom dorosłości, w co „wpisuje się” przemoc w szkole, picie alkoholu, używanie „narkotyków”, posiadanie dóbr materialnych, w tym telefonów, komputerów, laptopów itp. poza tym młodzież jest dobrym obserwatorem zjawisk zachodzących w społeczeństwie. Ponieważ młodzież „nie boi się” mówić o sprawach trudnych, kontrowersyjnych, należy dobrze wstrząchać się w jej głos, by w odpowiedni sposób realizować działania, które mogą przynieść pozytywny skutek w przyszłości.

Wyniki badań mogą pomóc władzom lokalnym, które prowadzą diagnozy problemów społecznych młodzieży, w podejmowaniu działań na rzecz zapobiegania powstawaniu tego typu problemów, zmniejszania rozmiarów tych, które już występują, a także zwiększania zasobów niezbędnych do radzenia sobie z już istniejącymi problemami. Aby zdecydowanie zapobiegać problemom społecznym wśród młodzieży szkolnej, władze lokalne powinny podejmować następujące działania: 1) systematyczny monitoring zjawisk przemocy w szkole, picia alkoholu i używania „narkotyków” oraz innych środków psychoaktywnych, w tym „dopalaczy” i NSP, a także zjawisk związanych z uzależnieniami behawioralnymi wśród młodzieży szkolnej, 2) przygotowywanie nauczycieli i pracowników szkół do działań w zakresie profilaktyki problemów społecznych, co powinno być związane z integracją społeczną osób i instytucji zajmujących się tego typu problemami – działania te powinny prowadzić do podniesienia wiedzy o tych problemach, zrozumienia ich istoty, a także przekazania władz lokalnych o konieczności profilaktyki uzależnień chemicznych i behawioralnych, 3) większa

„odwaga” samorządu terytorialnego w działaniach na rzecz przeciwdziałania problemom społecznym wśród młodzieży, przygotowanie w formie uchwał instrumentów prawnych do skutecznego ich rozwiązywania oraz generowanie środków finansowych do prowadzenia działań profilaktycznych (finansowanie działań profilaktycznych powinno polegać także na tym, aby każdy nauczyciel otrzymał od samorządu terytorialnego laptopa do kontaktu ze swoimi uczniami w sposób zdalny, nie tylko czasowo w dobie pandemii COVID-19, ale także na stałe), 4) osoby bezpośrednio realizujące działania w zakresie profilaktyki problemów społecznych w szkołach powinny być motywowane moralnie, organizacyjnie i finansowo, tak aby ich działania były bardziej skuteczne.

Zaprezentowane badania dotyczące problemów społecznych w środowisku młodzieży szkolnej Rzeszowa powinny stać się inspiracją do debat publicznych na ten temat, której organizatorami powinni być prezydent Rzeszowa, komendant miejski Policji, policjanci zainteresowani tą problematyką z komend różnych szczebli, dyrektorzy i nauczyciele ze szkół podstawowych i ponadpodstawowych Rzeszowa, a także pracownicy rzeszowskich uczelni wyższych zajmujący się problematyką młodzieży (socjologia, psychologia, pedagogika) i nieletnich (prawo, kryminologia).

#### I co dalej?

Przeprowadzone badania mają walor praktyczny i aplikacyjny, który został zaprezentowany w publikacji o charakterze popularno-naukowej. Z wyników badań mogą korzystać władze lokalne zajmujące się prowadzeniem polityki profilaktycznej w zakresie przeciwdziałania i rozwiązywania problemów społecznych czy też działające na rzecz promocji zdrowia w populacji młodzieży szkolnej. Korzystać mogą także dyrektorzy szkół, nauczyciele i pedagodzy szkolni, którzy bezpośrednio stykają się z młodzieżą, prowadząc własne obserwacje zachowań uczniów, a jednocześnie chcą prowadzić własne badania w procesie awansu zawodowego nauczyciela. Nie można także pominąć rodziców uczniów, którzy mają dzieci w wieku adolescencji, a wreszcie samych uczniów, którzy coś więcej mogą się o sobie dowiedzieć. Badania mają także walor teoretyczny i naukowy z wyraźnie zarysowaną częścią teoretyczną, metodologiczną i empiryczną. Mam nadzieję, że zostaną one zebrane w publikacji naukowej.

# Doc. dr inż. Jacek Strożecki

1929–2021



**5 stycznia 2021 r. we Wrocławiu zmarł doc. dr inż. Jacek Strożecki, nasz drogi Kolega i Przyjaciel, Nauczyciel i Wychowawca wielu pokoleń studentów, ceniony Naukowiec i Geotechnik, długoletni Pracownik ówczesnego Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej, założyciel Zakładu Geotechniki i Hydrotechniki i pierwszy jego kierownik (1977–1988).**

Doc. dr inż. Jacek Strożecki urodził się w Poznaniu 31 grudnia 1929 r. jako syn inżyniera Dobrosława Strożeckiego, późniejszego profesora Politechniki Wrocławskiej w latach 1946–1961. W okresie międzywojennym mieszkał we Lwowie, a po przesiedleniu – we Wrocławiu, gdzie w 1953 r. ukończył studia na Wydziale Budownictwa Politechniki Wrocławskiej. Tam też uzyskał w 1963 r. stopień doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy doktorskiej *Wpływ drgań na opór ścinania gruntów sypkich*. Pracę zawodową rozpoczął w 1952 r. w Wyższej Szkole Rolniczej we Wrocławiu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy) na Wydziale Melioracji Wodnych.

W 1975 r. został zatrudniony na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej jako adiunkt w Zakładzie Konstrukcji Budowlanych. W 1977 r. wyodrębnił spośród pracowników Zakładu Konstrukcji zespół geotechniczny i zorganizował Zakład Geotechniki i Hydrotechniki, którego był kierownikiem do 1988 r. Pracował również w Rzeszowskim Przedsiębiorstwie Robót Inżynieryjnych i Hydrotechnicznych Hydroinż jako specjalista ds. zagadnień geotechnicznych i hydrotechnicznych. Tematyka jego zainteresowań naukowych koncentrowała się na stabilizacji osuwisk, posadowieniu na gruntach słabych, wzmacnianiu uszkodzonych fundamentów. Opracował metodę stabilizacji osuwisk przez odwadnianie i wprowadzanie do gruntu środków chemicznych. Rozwinął kierunek badań gruntów na potrzeby budownictwa metodami polowymi *in situ*, zaprojektował i wdrożył nową

technologię badań podłoża gruntowego (zestaw S-80 do badań wytrzymałościowych gruntu). W 1983 r. Zakład Geotechniki i Hydrotechniki zorganizował pod kierunkiem doc. dr inż. Jacka Strożeckiego Ogólnopolską Konferencję Geotechniczną. Konferencja zgromadziła wiele czołowych postaci geotechnicznego świata naukowego, w tym członków Sekcji Mechaniki Gruntów i Skał oraz Fundamentowania Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, i przyczyniła się do zmiany poglądu kadry profesorskiej dużych uczelni na możliwości Politechniki Rzeszowskiej. Z dużym zainteresowaniem przyjęto prace prezentowane przez doc. dr inż. Jacka Strożeckiego i innych pracowników wydziału.

Doc. dr inż. Jacek Strożecki uzyskał 12 patentów, wydał kilkadziesiąt publikacji. Był autorem i współautorem ponad 150 prac badawczo-projektowych dla gospodarki narodowej. Był członkiem Sekcji Mechaniki Gruntów i Fundamentowania Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej Polskiej Akademii Nauk, Sekcji Fundamentowania, członkiem Rady Naukowej Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie, Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Zarządu Makroregionalnego Komitetu Naukowo-Technicznego ds. Geotechniki przy Radzie Okręgowej NOT w Krakowie. Jego wysiłki twórcze doceniono, przyznając Mu nagrody rektora Politechniki Rzeszowskiej i ministra szkolnictwa wyższego. Został również odznaczony Krzyżem Kawalerskim Odrodzenia Polski i Złotym Krzyżem Zasługi.

Jako pedagog był darzony przez studentów wielkim autorytetem, sympatią i uznaniem za dogłębną wiedzę, kulturę osobistą i erudycję. Wykłady doc. dr inż. Jacka Strożeckiego z mechaniki gruntów oraz geologii inżynierskiej gromadziły zawsze wielu słuchaczy. Był promotorem około 70 prac dyplomowych o tematyce geotechnicznej.

Po przejściu na emeryturę w 1995 r. doc. dr inż. Jacek Strożecki nie zaprzestał działalności twórczej. Kontynuował swoje poszukiwania badawcze w obszarze radiestezji i bioenergoterapii. Opracował i stosował z wielkim powodzeniem własną metodę leczenia bioenergią chorób przewlekłych i nieuleczalnych. Wiedzę na ten temat udokumentował i pozostawił w swoich siedmiu publikacjach książkowych. Zawsze chętnie powracał na Podkarpacie, najczęściej do Rzeszowa i w Bieszczady, a każde spotkanie z Nim w ostatnich latach było wyjątkowym wydarzeniem.

Odszedł od nas Człowiek wielkiego formatu, nie tylko ze względu na wiedzę naukową i osiągnięcia zawodowe, ale przede wszystkim na niepowtarzalną osobowość, serce i umysł. Przebywanie w Jego towarzystwie sprawiało wyjątkową radość, a wspólne rozmowy i dyskusje dawały zawsze wszechstronne wsparcie i nadzieję. Pożegnaliśmy Człowieka, który był również wzorcem moralności, co w dzisiejszych czasach ma kluczowe znaczenie dla młodego pokolenia. Nigdy nie stawiał na pierwszym miejscu siebie, ale służył innym, ponosząc często koszty materialne i poświęcając wolny czas. Dzielenie się wiedzą, doświadczeniem i dobrą energią było dla Niego zawsze naturalnym odruchem. Człowiek pełen pasji i poczucia humoru, ogromnie życzliwy i ciepły, zawsze otwarty na potrzeby bliźniego. Takim Go zapamiętamy i pozostawimy na zawsze w naszych wspomnieniach.

*mgr inż. Wanda Kokoszka  
mgr inż. Stanisław Siwiec*



# Agencja Wykonawcza przyznała naszej uczelni Kartę Erasmusa

mgr Monika Stanisz

Karta Erasmusa dla szkolnictwa wyższego ECHE (*Erasmus Charter for Higher Education*) jest dokumentem uprawniającym europejskie uczelnie wyższe do realizacji wszystkich trzech akcji programu Erasmus+. Będzie ona obowiązywać w latach 2021–2027.



Politechnika Rzeszowska od 1998 r. uczestniczy w Akcji 1 „Mobilność Edukacyjna”, a od 2015 r. w Akcji 2 „Współpraca na rzecz innowacji i wymiany dobrych praktyk”. Wniosek o przyznanie karty składany jest do Agencji Wykonawczej w Brukseli co siedem lat i zawiera szczegółową strategię działań w ramach poszczególnych akcji, uzasadnienie zasadności udziału w programie, wpływu na rozwój uczelni oraz wiele kwestii odnoszących się do zasad realizacji samej mobilności akademickiej. Założenia nowej edycji programu Erasmus+ na lata 2021–2027 przewidują szeroko rozumianą cyfryzację oraz wdrożenie bezpapierowego obiegu dokumentów programowych (*Erasmus Without Paper*). W tym celu zespół informatyków naszej uczelni w konsultacji z Działem Współpracy Międzynarodowej dostosowuje USOS do nowych zadań.

Politechnika Rzeszowska będzie również korzystać z narzędzi przygotowanych przez European University Foundation – Erasmus Dashboard, które umożliwiają wirtualne administrowanie dokumentów z uczelniami partnerskimi. The Online Learning Agreement (OLA) – umowa o programie zajęć to rozwiązanie cyfrowe stworzone dla uczelni i studentów przy wsparciu Komisji Europejskiej do jednego z najważniejszych etapów każdej wymiany programu Erasmus, tj. prawidłowego zarządzania porozumieniem o programie zajęć, który jest centralnym dokumentem zapewniającym uznanie ECTS zdobytych za granicą.

W kończącej się w tym roku edycji programu Erasmus Dział Współpracy Międzynarodowej odnotował bardzo duży wzrost we wszystkich rodzajach mobilności. W latach 2014–2020 z programu skorzystało łącznie 1033 studentów wyjeżdżających i przyjeżdżających, 301 nauczycieli i 115 pracowników niebędących nauczycielami akademickimi. Karta Erasmusa dla Politechniki Rzeszowskiej na lata 2021–2027 stanowi wymierne potwierdzenie zaangażowania naszej uczelni w szeroko rozumianą mobilność międzynarodową. Liczby pracowników oraz studentów Politechniki, którzy korzystali z programu Erasmus+, mówią same za siebie.

„Cieszę się, że pandemia Covid-19 nie przekreśliła dorobku w tym zakresie. Wymiana międzynarodowa została mocno ograniczona, ale nie zamarła. W pierwszym dniu marca br. powitaliśmy na naszej uczelni 28 studentów z Hiszpanii, Portugalii, Włoch i Turcji, którzy najbliższe miesiące (semestr letni) spędzą na Politechnice Rzeszowskiej. Tymczasem piątka naszych studentów wyjechała w ramach programu Erasmus+ na Islandię (dwie osoby) oraz do Norwegii, Chorwacji i na Kretę. Jestem przekonany, że w kolejnym roku akademickim te liczby wrócą do poziomu sprzed pandemii, kiedy do uczelni partnerskich rocznie wyjeżdżało ponad stu studentów naszej uczelni. Pamiętajmy, że program Erasmus+ zapewnia świetne przygotowanie do dalszych etapów naukowej i dydaktycznej mobilności międzynarodowej” – podkreśla prof. dr hab. Grzegorz Ostasz, prorektor ds. studenckich.

# Nowi studenci programu Erasmus+

mgr Katarzyna Kadaj-Kuca

Grupa studentów z Hiszpanii, Włoch, Portugalii i Turcji rozpoczęła studia na Politechnice Rzeszowskiej w ramach programu Erasmus+. W trosce o bezpieczeństwo nowo przybyłych i całej społeczności akademickiej wszyscy zostali przetestowani na obecność koronawirusa, co pozwoliło bez obaw zakwaterować ich w jednym z akademików. Studenci rozpoczną zajęcia na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa, Wydziale Chemicznym, Wydziale Elektrotechniki i Informatyki oraz Wydziale Zarządzania.



Ze względu na pandemię COVID-19 spotkanie organizacyjne odbyło się za pośrednictwem platformy ZOOM. Beneficjentów programu przywitani prorektor ds. studenckich prof. dr hab. Grzegorz Ostasz, uczelniany koordynator programu Erasmus+ oraz kierownik Działu Współpracy Międzynarodowej mgr Edyta Ptaszek. Każdy nowo przybyły będzie miał polskiego studenta–opiekuna. Studenci Politechniki Rzeszowskiej zgłosili się do opieki nad studentami zagranicznymi w ramach programu Buddy, który został utworzony w DWM od bieżącego roku.

Opiekunowie Erasmusów pozostają w ciągłym zdalnym kontakcie z przybyłymi cudzoziemcami,

wspierając ich w sytuacjach wymagających pomocy. Koordynująca przyjazd i pobyt studentów mgr Monika Stanisz przekazała informacje dotyczące pobytu na naszej uczelni, zakwaterowania, wymaganych dokumentów, wydziałów, kierunków studiów, zasad kształcenia i życia studenckiego. Studenci poznali władze uczelni, jej historię oraz sylwetkę patrona Politechniki Rzeszowskiej Ignacego Łukasiewicza. Pracownik działu mgr Konrad Marciniak zapoznał studentów z infrastrukturą kampusu i otoczeniem uczelni. Studenci dowiedzieli się, gdzie zlokalizowane są poszczególne budynki wydziałów, dziekanaty, jednostki pozawydziałowe i inne jednostki na uczelni.

# 15 lat Wydziałowego Laboratorium Badań Konstrukcji

Erasmusi zostali również poinformowani, jakie formalności muszą załatwić po przyjeździe, jak w razie potrzeby dokonać zmian w dokumencie dotyczącym programu studiów i gdzie wypełnić formalności związane z meldunkiem. Przekazano im informacje o tym, jak się zapisywać na zajęcia online, jak uzyskać legitymacje studenckie, jakich zasad powinni przestrzegać, mieszkając w akademikach PRz, a także w jakich dodatkowych aktywnościach w czasie pandemii mogą brać udział. Studentom przypomniano o stosowaniu się do wskazań sanitarnych obowiązujących w czasie trwania pandemii.

Prorektor ds. studenckich prof. dr hab. Grzegorz Ostasz podkreślił, że korzyści ze współpracy i wymiany międzynarodowej, także w wymiarze studenckim, są oczywiste dla środowiska akademickich. „Cieszę się, że w tych trudnych czasach z oferty studiów na różnych wydziałach Politechniki Rzeszowskiej skorzy-

sta blisko trzydziestu Erasmusów z Hiszpanii, Portugalii, Włoch oraz Turcji. To potwierdza, że nasza uczelnia cieszy się bardzo dobrą opinią wśród europejskich uczelni uczestniczących w programie Erasmus+. Bardzo dziękuję pracownikom Działu Współpracy Międzynarodowej. To dzięki ich zaangażowaniu na Politechnikę Rzeszowską przyjechała kolejna grupa studentów zagranicznych, a pięcioro naszych studentów wyjechało w tym semestrze do Norwegii, Chorwacji, na Islandię i Kretę. Podziękowania należą się również pracownikom domów studenckich i naszym studentom, którzy w ramach uczelnianego programu Buddy podjęli się roli opiekunów – mentorów dla przybyłych do nas cudzoziemców” – powiedział prof. G. Ostasz.

Wszystkim Erasmusom życzymy miłego pobytu w Rzeszowie i wielu studenckich sukcesów. Cieszymy się, że wybrali naszą uczelnię i nasze miasto, by spędzić tu najbliższe miesiące.

Laboratorium jest jednym z większych w kraju akredytowanych laboratoriów, w którym badane są konstrukcje budowlane i inżynierskie. Przez 15 lat laboratorium przebadano ponad 300 obiektów mostowych, w tym obiekty autostradowe i na drogach ekspresowych. W laboratorium zrealizowano kilkanaście grantów, prowadzono badania w ramach prac doktorskich i habilitacyjnych. Przeprowadzono badania wytrzymałościowe kilkudziesięciu konstrukcji dla przemysłu oraz wyrobów budowlanych pod względem akustycznym.

dr inż.  
Lucjan Janas,  
prof. PRz

Wydziałowe Laboratorium Badań Konstrukcji zostało utworzone w 2006 r. na wniosek ówczesnego dziekana Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska prof. dr hab. inż. Leonarda Ziemiańskiego. Laboratorium powstało w miejsce Zakładu Badań Konstrukcji, którego twórcą był dr hab. inż. Władysław Łakota, prof. PRz. Głównym miejscem działalności była nowoczesna w tamtym czasie hala badawcza, zaprojektowana przez zespół pod kierunkiem dr hab. inż. Adama Reichharta, prof. PRz. Obecnie w tej jednostce wydziałowej badania prowadzą zainteresowane osoby i zespoły, w tym przede wszystkim z Katedry Konstrukcji Budowlanych, Katedry Dróg i Mostów oraz Katedry Mechaniki Konstrukcji.

Zakres prowadzonych w laboratorium prac obejmuje cztery główne obszary, tj.: badania statyczno-wytrzymałościowe i zmęczenie konstrukcji, wyrobów budowlanych materiałów i połączeń, badania obiektów mostowych pod próbnym obciążeniem, badania drgań budynków i budowli wraz z oceną wpływu drgań na ludzi w budynkach, badania akustyczne, w tym m.in. ocenę izolacyjności przegród budowlanych i pomiary hałasu w środowisku.

Badania są realizowane przede wszystkim w ramach działalności statutowej oraz grantów n/b. Prowadzone są również prace badawcze dla przemysłu. Część badań jest objęta akredytacją Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) i wykonywana zgodnie z systemem zarządzania opisanym w normie PN-EN ISO/IEC 17025:2005: Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących. Badania nieakredytowane są prowadzone według odpowiednich norm, projektów lub programów badań.



Hala badawcza i system obciążający 2 x 630 kN. Na stanowisku belka mostu kompozytowego o rozpiętości 21 m.



Badania biegotości: pomiary odkształceń, przyspieszeń i ugięć przęsła wiaduktu wykonują jednocześnie cztery laboratoria.



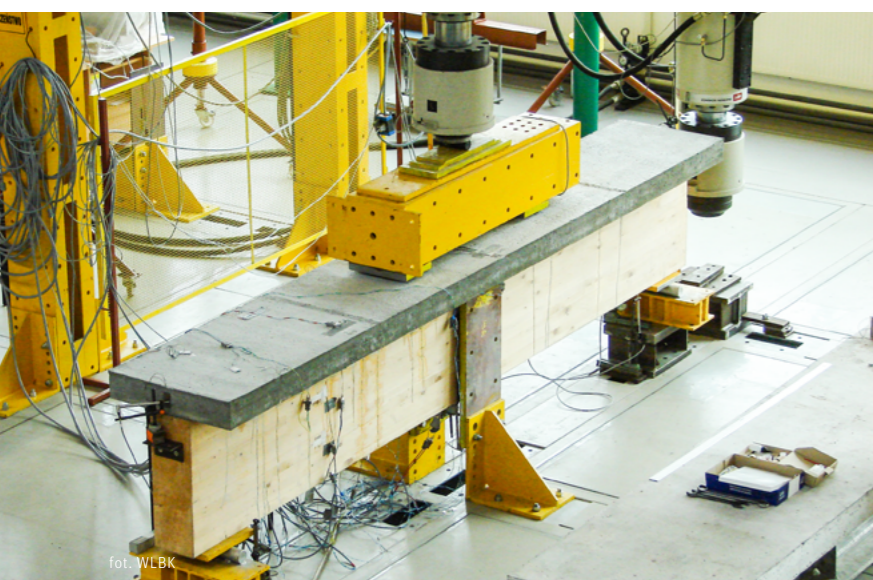
fol. B. Motyka



Badania połączenia rygli ze słupem realizowane w ramach grantu dotyczącego stateczności i integralności budynków wielokondygnacyjnych poddanych obciążeniu wyjątkowym.



Badania zakotwień słupów stalowych w ścianach istniejących budynków poddawanych renowacji lub rozbudowie.



Badania dźwigara z drewna klejonego zespolonego z płytą żelbetową.

### System zarządzania

W 2010 r. w laboratorium został wdrożony system zarządzania dedykowany do laboratoriów badawczych, który do dziś jest stosowany. System ten został akredytowany w 2013 r., co zostało potwierdzone odpowiednim certyfikatem wydanym przez PCA. Wdrożenie systemu zarządzania wiązało się z koniecznością przygotowania kilkunastu procedur, szczegółowo określających sposób postępowania laboratorium. Procedury te definiują m.in. zakres obowiązków i uprawnień poszczególnych pracowników, zasady współpracy ze zleceniodawcami, zasady nadzorowania badań, zasady podejmowania działań korygujących i zapobiegawczych, zasady wyznaczania niepewności pomiarów oraz analizy ryzyka i szans. Szczegółowo zdefiniowany jest sposób postępowania z aparaturą badawczą i obiektami badań. Ustalone są warunki zapewnienia jakości badań oraz sposób przedstawiania wyników, każdorazowo jest wyznaczana niepewność pomiaru. Oczywiście szczegółowo opisane są metody badań i ich walidacja.

Specjalne wymagania odnoszą się do zapewnienia spójności pomiarowej. W tym celu zakupiono wysokiej klasy aparaturę, która jest systematycznie wzorcowana w specjalistycznych, uprawnionych laboratoriach zewnętrznych. Niektóre przyrządy (np. niwelatory precyzyjne) są wzorcowane na tych zagranicznych, ponieważ w kraju nie ma odpowiednich laboratoriów wzorcujących. Każdy przyrząd jest oznakowany i nadzorowany, co m.in. oznacza, że może go używać tylko przeszkolony i upoważniony pracownik.

Akredytacja zobowiązuje do realizacji badań w bezstronny i rzetelny sposób, według udokumentowanych procedur, za pomocą przygotowanej do sprawnego działania aparatury. Spełnienie tego wymagania jest weryfikowane przez przeglądy zarządzania oraz audyty prowadzone corocznie przez przedstawicieli PCA. W ramach audytów m.in. sprawdzane jest przestrzeganie procedur, potwierdzana jest jakość wykonywanych badań, weryfikowana jest niezależność laboratorium w obszarze swojej działalności.

Zakres badań objętych akredytacją został dostosowany do potrzeb rynku i jest systematycznie rozszerzany. Obecnie obejmuje on: a) badania drogowych i kolejowych konstrukcji mostowych, w tym pomiar przemieszczeń pionowych metodą zegarową i niwelacji precyzyjnej, pomiar przemieszczeń tachimetrem automatycznym (z odległości do 300 m), pomiar odkształceń/naprężeń pod obciążeniem statycznym i dynamicznym metodą tensometryczną, pomiar przemieszczeń pod obciążeniem dynamicznym metodą indukcyjną, pomiar przyspieszeń drgań z zastosowaniem akcelerometrów, b) badania obiektów budowlanych, w tym pomiar maksymalnych przyspieszeń drgań budynków w celu oceny wpływu tych drgań na budynki, pomiar wartości skutecznej przyspieszeń drgań w celu oceny wpływu drgań na ludzi w budynkach, c) badania hałasu w środowisku ogólnym, tj. hałasu pochodzącego od dróg, linii kolejowych i linii tramwajowych, w tym pomiary równoważnego poziomu dźwięku i ekspozycyjnego poziomu dźwięku metodą bezpośrednią, pomiary równoważnego poziomu dźwięku dla czasu odniesienia T.

Akredytowane procedury badawcze są weryfikowane w czasie tzw. badań biegłości, które polegają na przeprowadzeniu pomiarów tych samych wielkości, w tym samym czasie przez co najmniej dwa niezależne laboratoria. Wyniki pomiarów są opracowywane przez każde laboratorium osobno i następnie porównywane. Ich różnica nie może przekroczyć wcześniej określonej, dopuszczalnej wartości granicznej. Pozytywne wyniki badań potwierdzają poprawność ich przygotowania, przeprowadzenia i analizy, czyli całego procesu badawczego.

### Badania statyczno-wytrzymałościowe

Jednym z głównych obszarów działalności laboratorium są badania statyczno-wytrzymałościowe wykonywane w hali badawczej. Hala jest wyposażona w podłogę siłową umożliwiającą badanie elementów o rozpiętości do 21,6 m, przestawny stend badawczy oraz uniwersalny system obciążeń klasy 1. o zakresie do 2 x 630 kN.



Badania dźwigara aluminiowego zespolonego z płytą żelbetową.



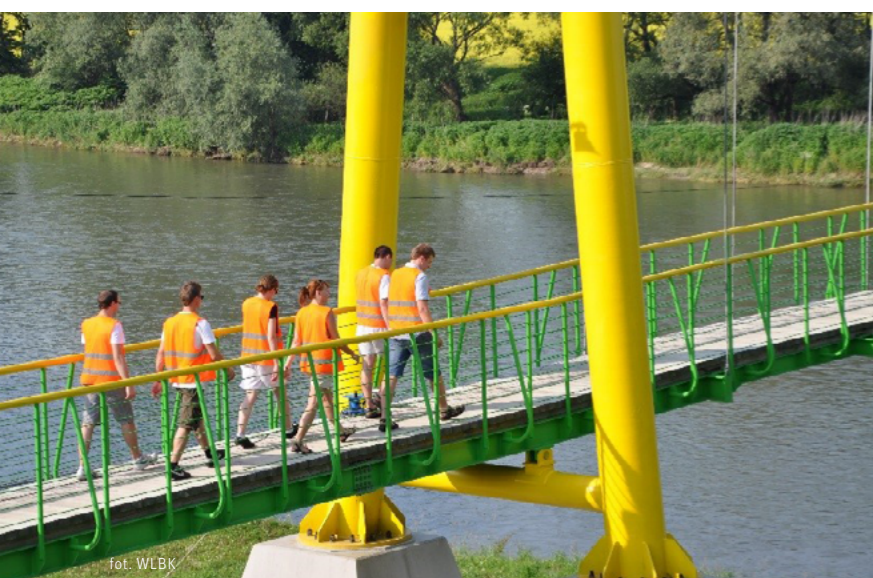
Badania zmęczeniowe fragmentu pomostu ortotropowego mostu im. gen. Grota-Roweckiego w Warszawie.



Badania konstrukcji z kształtowników zimnociętych.



Badania mostu drogowego przez Wisłę w Krakowie.



Badania i ocena wibracyjnego komfortu użytkownika kładki przez rzekę San w Witryłowie.



Badania mostu kolejowego przez Wisłok w Rzeszowie.

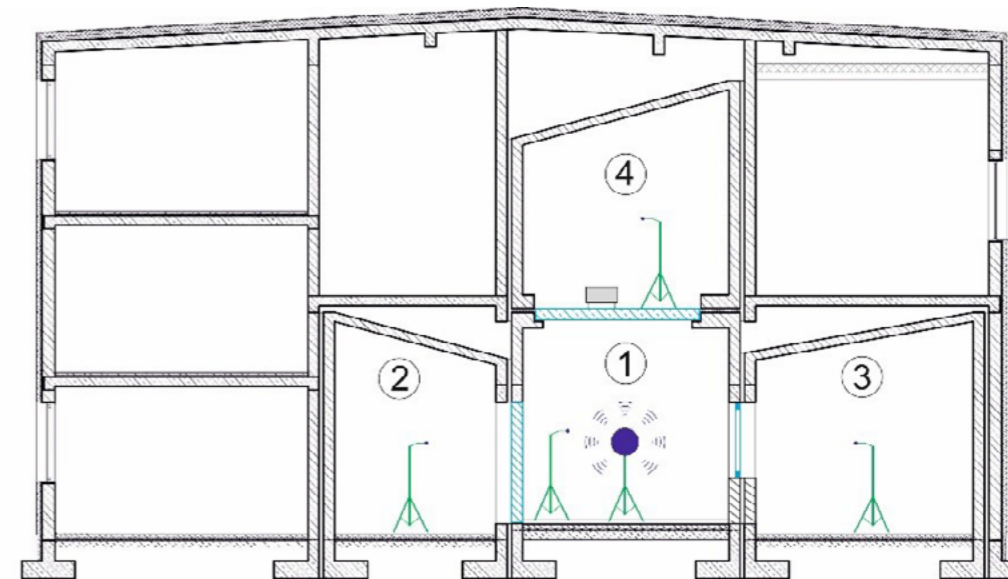
Laboratorium dysponuje nowoczesną aparaturą umożliwiającą wykonywanie precyzyjnych pomiarów odkształceń (naprężeń), przemieszczeń, przyspieszeń i kątów obrotu. Systemy pomiarowe są oparte m.in. na technologii LAN, pracują w układzie rozproszonym, co pozwala zwiększyć dokładność i niezawodność badań, szczególnie wtedy, kiedy punkty pomiarowe znajdują się w dużej odległości od siebie.

#### Badania zmęczeniowe

Wyposażenie laboratorium umożliwia prowadzenie badań zmęczeniowych materiałów i konstrukcji. System badawczy pozwala obciążać w sposób sinusoidalnie zmienny, z częstotliwością nawet do 40 Hz, przy czym częstotliwość zmiany obciążenia zależy w dużym stopniu od zakresu zmienności sił oraz przemieszczeń (ugięć) obciążanego elementu. Przykładami wykonanych badań zmęczeniowych są badania pomostu ortotropowego czy badania wibroizolacji szyn tramwajowych. Najdłużej trwającymi badaniami zmęczeniowymi w laboratorium były badania dźwigara mostu kompozytowego o rozpiętości 21 m. Duże siły i ugięcia umożliwiły obciążanie z częstotliwością jedynie około 0,4 Hz, co przy 2 mln cykli skutkowało niemal trzymiesięczną próbą zmęczeniową.

#### Badania obiektów mostowych

Dużym obszarem działalności laboratorium są badania odbiorcze obiektów mostowych wykonywane pod próbnym obciążeniem statycznym i dynamicznym. Zakres badań statycznych obejmuje przede wszystkim pomiar osiadań podpór, ugięć przęseł i odkształceń/naprężeń w elementach konstrukcji. W czasie badań dynamicznych mierzone są amplitudy przemieszczeń i przyspieszeń, wyznaczone są m.in. częstotliwości drgań swobodnych i współczynniki tłumienia. Sprawdzane są kryteria użyteczności, a w przypadku kładek dla pieszych oceniany jest wibracyjny komfort użytkownika. Badania obiektów mostowych są realizowane według ściśle określonych akredytowanych procedur.



Komory pogłosowe do wyznaczania izolacyjności akustycznej: ścian (komory 1-2), okien i drzwi (komory 1-3), stropów (komory 1-4).

#### Badania akustyczne

Działalność laboratorium obejmuje również badania akustyczne, które są wykonywane w terenie i w specjalnie wybudowanych komorach pogłosowych. Badania terenowe to przede wszystkim wyznaczanie izolacyjności akustycznej przegród budowlanych, ocena skuteczności ekranów akustycznych, pomiary klimatu akustycznego w środowisku, w tym pomiary hałasu pochodzącego od ruchu drogowego, szynowego, lotniczego i zakładów przemysłowych. W komorach pogłosowych wyznaczany jest m.in. jednolicebrowy wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej oraz widmowe wskaźniki adaptacyjne ścian, stropów i wyrobów budowlanych, takich jak np. okna.

#### Podsumowanie

Laboratorium jest jednostką wydziałową, w której badania prowadzą zainteresowane

osoby i zespoły z całego wydziału. Dzięki zaangażowaniu kierownictwa laboratorium, w tym kierownika ds. jakości mgr. inż. Rafała Klicha i kierownika ds. technicznych mgr. inż. Grzegorza Kędziora system zarządzania został wdrożony, jest utrzymywany i systematycznie rozwijany. Planowane jest akredytowanie kolejnych procedur obejmujących m.in. badania wytrzymałościowe i badania akustyczne w komorach pogłosowych.

W ciągu 15 lat laboratorium przebadano ponad 300 obiektów mostowych, w tym wiele obiektów autostradowych i na drogach ekspresowych. Zrealizowano kilkanaście grantów, prowadzono badania w ramach kilkunastu prac doktorskich i wielu prac habilitacyjnych. Przeprowadzono badania wytrzymałościowe kilkudziesięciu konstrukcji dla przemysłu oraz kilkudziesięciu wyrobów budowlanych. Obszar działalności laboratorium wykracza poza Podkarpacie. Realizowano wiele badań we współpracy z firmami i uczelniami spoza naszego regionu oraz granty międzynarodowe.

↙  
Ocena izolacyjności akustycznej fasady budynku usługowego (hotelu).

↓  
Wyznaczanie izolacyjności akustycznej okna z wywietrznikiem.



# Projekt architektoniczny sanatorium w Birczy

mgr Ewa Jaracz

Studentka studiów pierwszego stopnia kierunku *architektura* Edyta Wysocka w ramach pracy dyplomowej inżynierskiej wykonanej pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Marka Gosztyły stworzyła projekt architektoniczny sanatorium w Birczy.



Autorka projektu podjęła próbę połączenia dóbr naturalnych, tj. słońca, wody oraz zieleni, z architekturą i potrzebami przepracowanych ludzi. Celem projektu było stworzenie zespołu budynków, które pełnią funkcje odnowy oraz poprawy stanu zdrowia człowieka. Jak mówi Edyta Wysocka: „Realizacja oraz dobór tematu wynikał z obserwacji potrzeb społeczeństwa, problemu związanego ze starzejącym się społeczeństwem oraz chęci podniesienia kondycji psychicznej i fizycznej człowieka. Przez warunki materialne Polacy zmuszeni są do podejmowania ciężkiej i często wielogodzinnej fizycznej pracy. Głównym problemem, jaki najczęściej dotyka Polaków, są problemy

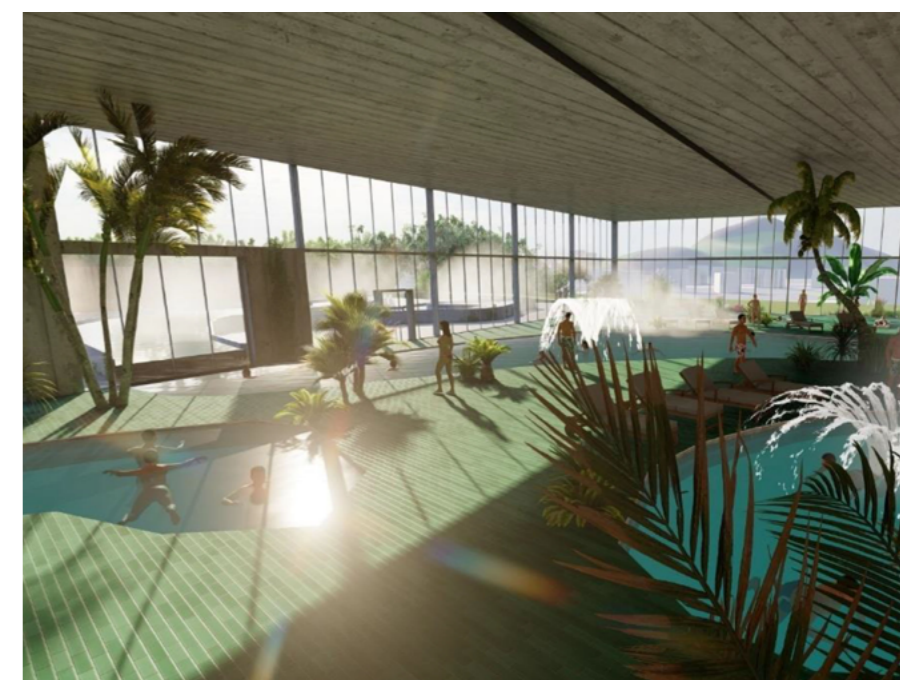
zdrowotne spowodowane wysiłkiem fizycznym, ale również presja społeczeństwa, która przyczynia się do problemów psychicznych. W związku ze zmęczeniem i przepracowaniem pojawiają się również problemy z regeneracją, koniecznością przyspieszonego odpoczynku, radzenia sobie ze stresem, wypaleniem zawodowym czy depresją”.

Autorka projektu wybrała Birczę, niewielką, liczącą niecałe 7 tys. mieszkańców miejscowość, położoną w województwie podkarpackim, na Pogórzu Przemyskim. Charakteryzuje

się ona bogactwem przyrodniczym: pięknym krajobrazem, świeżym powietrzem, wodami geotermalnymi. Projekt składa się z dwóch segmentów połączonych ze sobą komunikacją. Zaprojektowany został pięciokondygnacyjny budynek złożony z jednej kondygnacji nadziemnej oraz trzech kondygnacji znajdujących się poniżej poziomu 0. Stworzony plan funkcjonalno-przestrzenny zawiera: hol główny, administrację, przestrzeń pod usługi, kawiarnię z czytelnią, parking podziemny, bibliotekę, zabiegi balneologiczne, spa, pływalnię (zarówno krytą, jak i na zewnątrz budynku), małą przychodnię, strefę mieszkaniową, restaurację, strefę klubową oraz obszar techniczny obiektu. Druga część to budynek hotelowy z małymi usługami, m.in. sklep, salon fryzjerski.

Studentka wykonała inwentaryzację fotograficzną działki oraz otoczenia, w jakim jest zlokalizowane sanatorium, przeanalizowała i wykorzystwała dostępną literaturę, wyselekcjonowała przykłady obiektów architektonicznych stanowiące inspirację do projektowanego budynku, dokonała analizy miejscowości, w której zlokalizowana jest działka. Projekt architektoniczny sanatorium w Birczy oparto na analizach, rysunkach architektonicznych oraz wizualizacjach stworzonych za pomocą nowoczesnych programów komputerowych. Opisowa część pracy objaśnia czynniki wpływające na wybór tematu, lokalizację wraz z analizą zieleni, funkcji, wysokości, komunikacji, gęstości zaludnienia, uwzględniając inspiracje projektowe, metodykę pracy oraz opis projektowanego sanatorium. Wykonano zagospodarowanie terenu, przekroje poziome i pionowe oraz elewacje, utworzono wizualizację całego obiektu wraz z otoczeniem. W końcowych etapach pracy wybrano materiały oraz detale projektowe.

Praca stanowi istotny element rozszerzający ośrodki uzdrowiskowe w Polsce, który wyróżnia harmonijne wpasowanie się pod względem architektonicznym w otoczenie, nie degradując jednocześnie dóbr naturalnych. Istotnymi motywami w trakcie realizacji były człowiek, natura oraz architektura. Praca została przekazana wójtowi gminy Bircza, ponieważ może być pomocna przy opracowywaniu koncepcji architektonicznej i programowej uzdrowiska w Birczy.



# System do analizy i monitoringu jakości powietrza

mgr Marta Jagiełowicz

Laboratorium Ekologii Motoryzacyjnej w Katedrze Pojazdów Samochodowych i Inżynierii Transportu Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej zostało wyposażone w specjalistyczny mobilny system do analizy i monitoringu gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza SOWA.

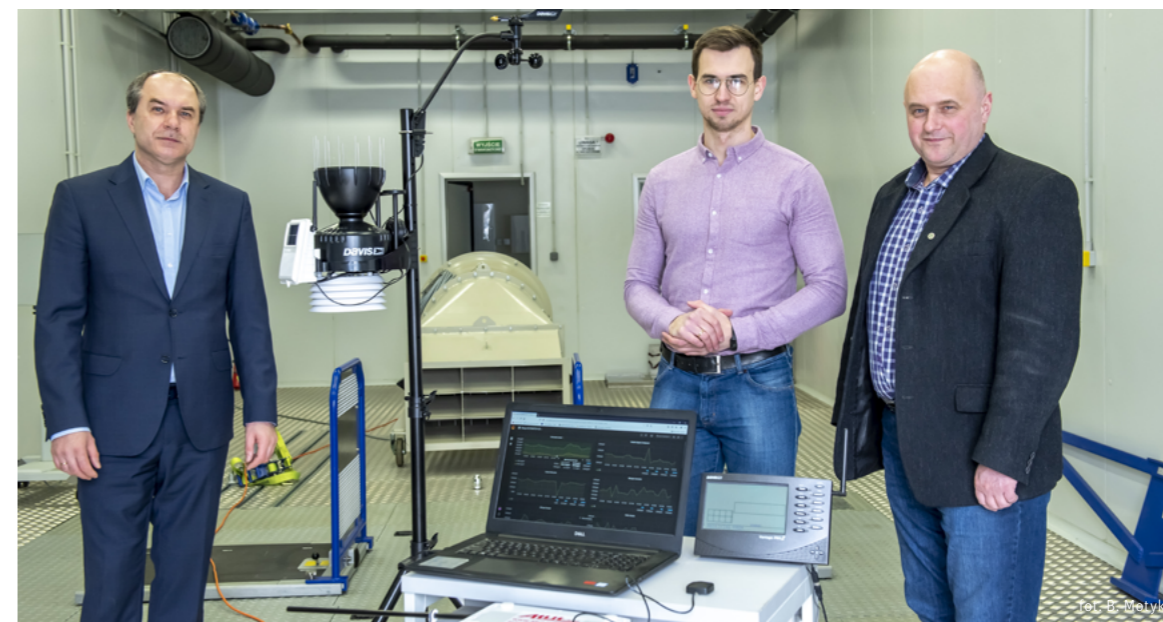


fol. B. Motyka

Specjalistyczny mobilny system do analizy i monitoringu gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza SOWA pozwala na pomiar stężenia pyłów zawieszonych (PM 2.5, PM10) oraz szkodliwych gazów – tlenków azotu (NO oraz NO<sub>2</sub>), tlenku węgla CO, lotnych związków organicznych LZO oraz dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, które są wynikiem m.in. emisji spalin z pojazdów samochodowych, przemysłu oraz tzw. źródeł niskiej emisji. Oprócz tego zakupu Laboratorium Ekologii Motoryzacyjnej zyskało również stację meteorologiczną Davis Vantage Pro2 plus, która umożliwia bezprzewodowy odczyt pomiarów promieniowania słonecznego UV, temperatury, wilgotności, ciśnienia oraz prędkości i kierunku wiatru.

W wyniku dokonanych inwestycji planowane jest uruchomienie stacji kontroli jakości powietrza dla kampusu Politechniki Rzeszowskiej, dzięki czemu możliwy będzie stały monitoring ilości zanieczyszczeń w powietrzu i odniesienie pomiarów stężeń cząstek stałych PM 2.5 oraz PM10 do Polskiego Indeksu Jakości Powietrza.

W Laboratorium Ekologii Motoryzacyjnej prowadzone są badania wskaźników ekologicznych silników spalinowych pojazdów samochodowych. Pomiary stanowiskowe wykonywane są na hamowni podwozowej zabudowanej w komorze klimatycznej, która umożliwia pomiary emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>, tlenku węgla CO, węglowodorów HC i tlenków azotu NOx w wa-



Od lewej:  
dr inż. A. Jaworski,  
dr inż. M. Mądziel,  
prof. PRz P. Woś.

runkach testów jezdnych i w różnych temperaturach otoczenia w zakresie od -20°C do +30°C. Prowadzone są także badania układów i podzespołów związanych z oczyszczaniem spalin silnikowych, do których należą reaktory katalityczne, filtry cząstek stałych oraz czujni-

ków rejestrujących parametry spalin. Ponadto w laboratorium realizowane są badania w zakresie analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń gazowych w atmosferze oraz opadu pyłu z uwzględnieniem ilości i rodzaju emitatorów, rzeźby terenu, kierunku wiatru, stanu równowagi atmosfery itp.

## Matura próbna z chemii na Wydziale Chemicznym

Wydział Chemiczny Politechniki Rzeszowskiej we współpracy z rzeszowską Nowoczesną Szkołą Chemii Molecool był organizatorem trzeciej już edycji próbnej matury z chemii, która odbyła się w formule online. To cykliczne wydarzenie organizowane w pierwszą sobotę marca, w przededniu Dnia Kobiet.

Podobnie jak w poprzednich latach, wydarzenie cieszyło się dużym zainteresowaniem maturzystów. Wzięło w nim udział około 3500 uczniów z całej Polski. Uczestnicy zmierzli się z zadaniami, które uwzględniały najnowsze zmiany programowe. Na ich rozwiązanie uczniowie mieli trzy godziny, czyli taki sam czas jak podczas majowej matury. Każdy zarejestrowany uczestnik otrzymał możliwość pobrania klucza odpowiedzi. Uczniowie zainteresowani poprawą prac przez ekspertów mogli przesać swoje arkusze maturalne, otrzymując w odpowiedzi uzyskany procentowy wynik.

Za pośrednictwem mediów społecznościowych zorganizowano spotkanie, podczas którego zostały szczegółowo omówione zadania

maturalne. W trakcie dyskusji odniesiono się do uwag i wątpliwości zgłaszanych przez maturzystów dotyczących majowej matury.

Organizatorzy ogłosili instagramowy konkurs na najlepsze zdjęcie biurek, przy których uczestnicy rozwiązywali arkusze maturalne. Zdobywcy trzech pierwszych miejsc otrzymali nagrody – modele cząsteczek, „molecoolowe” arkusze maturalne i gadżety Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej.

Wszystkim uczestnikom próbnej matury serdecznie dziękujemy za udział, gratulujemy wyników, życzymy powodzenia na maturze i zapraszamy na studia na Wydziale Chemicznym Politechniki Rzeszowskiej.

dr inż.  
Dorota  
Głowacz-  
Czerwonka,  
prof. PRz

Od lewej:  
dr inż. M. Mądziel,  
prof. PRz P. Woś,  
dr inż. A. Jaworski.

# Filipińscy stosują pakiet CPDev opracowany na WEiI

dr inż.  
Wiesława  
Malska

Od prawie 10 lat firma Instrument Science Systems z Quezon City na Filipinach instaluje systemy kontrolno-pomiarowe z pakietem oprogramowania CPDev, które zostało opracowane kilkanaście lat temu przez naukowców z Katedry Informatyki i Automatyki na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej.



↑  
Mały system ze sterownikiem SMC znajdujący się w szafce z panelem graficznym.

→  
Wnętrze większej szafy ze sterownikiem i modułami pomiarowo-sterującymi w środkowej warstwie.

Pierwsza wersja pakietu CPDev (Control Program Developer) powstała kilkanaście lat temu w Katedrze Informatyki i Automatyki Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej jako rezultat grantu KBN realizowanego wspólnie z Zakładami Aparatów Elektrycznych LUMEL w Zielonej Górze. Służyła wtedy do programowania niewielkich systemów kontrolno-pomiarowych bazujących na ośmiobitowym sterowniku SMC, które wówczas produkował LUMEL. Dzięki kontraktom międzynarodowym producenta systemy ze sterownikiem SMC trafiły m.in. na Filipiny, gdzie firma Instrument Science Systems od prawie 10 lat wyposaża w nie instalacje przetwórstwa spożywczego, obiekty komunalne, stacje uzdatniania wody itp. Od czasu do czasu Filipińscy proszą o poradę w niektórych rozwiązaniach programowych CPDeva, na co zwy-

kle odpowiada dr inż. Jan Sadolewski, czasem wspierany w sprawach sprzętowych przez dr. inż. Dariusza Rzońcę. Jednym z ostatnich wdrożeń jest instalacja do mieszania mleka sojowego.

Wdrożenia liczących kilkanaście lat systemów z SMC w tak odległym kraju budzą oczywiście sentyment. Pakiet CPDev jest stale rozwijany dzięki współpracy z holenderską firmą Praxis Automation Technology, produkującą systemy do automatyzacji statków oparte na procesorze 32-bitowym (GP nr 4/2014). Języki programowania graficznego rozwinięto na wniosek hiszpańskiej firmy iGrid z sektora energetycznego (GP nr 6-7/2016) oraz dwóch niewielkich firm krajowych NiT i BartCOM.

# Roboty przemysłowe na WMT

Branża motoryzacyjna, lotnicza i elektromaszynowa wprowadza najnowsze technologie wytwarzania i organizacji produkcji, aby podnieść jakość oraz zapewnić powtarzalność produkcji. Jednym ze sposobów usprawnienia ciągu technologicznego jest zastosowanie robotów przemysłowych, m.in. w procesach spawania, odlewania, kontroli jakości, obróbki skrawaniem.

mgr inż.  
Justyna  
Gumieniak

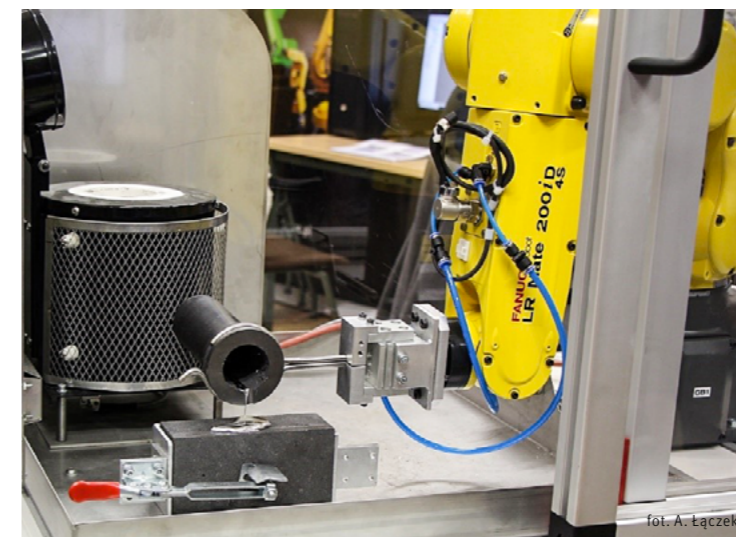
W odpowiedzi na wyzwania technologiczne XXI w. na Wydziale Mechaniczno-Technologicznym w Stalowej Woli zostało utworzone Laboratorium Robotyki, które ma być miejscem kształcenia kadr i doskonalenia technologii na potrzeby Przemysłu 4.0. Na jego stanie znajdują się cztery roboty wyposażone w oprzyrządowanie pozwalające na realizację działań z zakresu spawalnictwa, odlewnictwa, obróbki ubytkowej, paletyzacji i kontroli. Są to: jeden duży robot przemysłowy z oprzyrządowaniem laserowym, dwa mniejsze roboty przemysłowe o charakterze dydaktycznym z oprzyrządowaniem odlewniczym i obróbkowym oraz nowoczesny co-bot (robot przeznaczony do bezpośredniej współpracy z człowiekiem) z oprzyrządowaniem paletyzacyjnym. Pracownia posiada również nowoczesne stanowiska dydaktyczne do automatyki przemysłowej, które zostały zintegrowane z robotem współpracującym. Dodatkowym elementem wyposażenia są stanowiska komputerowe służące do programowania i symulacji pracy robotów w trybie offline.

Z laboratorium korzystają głównie studenci specjalności „robotyzacja i organizacja procesów wytwarzania”. Widząc ogromne zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu programowania robotów, Wydział Mechaniczno-Technologiczny realizuje roczne studia podyplomowe „Programowanie robotów przemysłowych”.

## FANUC LR Mate 200iD/4S

Robot może mieć zastosowanie w procesach produkcyjnych z ograniczoną przestrzenią roboczą. Posiada predyspozycje do pracy w zwartych gniazdach robotyzowanych i na liniach produkcyjnych. Został on wyposażony w różnego rodzaju inteligentne funkcje, m.in. czujniki wizyjne, czujniki siły, zestawy specjalnego zastosowania (chwytaki), umożliwiające realizację procesów odlewniczych. Znajduje zastosowanie m.in. w przemyśle obróbki skrawaniem, motoryzacyjnym, spożywczym, transportowym i elektronicznym. Robot ten jest wykorzystywany do usprawnienia operacji pobierania, odkładania lub pakowania produktów, a także obsługi innych maszyn. Jest przygotowany do obsługi wymagających procesów produkcji żywności. Stanowisko znajduje się w Laboratorium

↙  
Pracujący robot przemysłowy FANUC LR Mate 200iD/4S znajdujący się w laboratorium na WMT.



↑

↓

Robotyki doposażono w unikatowy moduł do odlewania, który zaprojektowano na WMT. Dodatkowo dwa moduły technologiczne umożliwiają symulację przemieszczania palnika spawalniczego oraz obróbkę ścierną. Robot został zintegrowany z oprogramowaniem symulacyjnym FANUC ROBOGUIDE, co pozwala na projektowanie, planowanie aplikacji, wirtualne testowanie, zbieranie danych, optymalizację procesów produkcyjnych.

#### KUKA KR 3 R540

Robot należy do serii robotów KR Agilus. Jest to urządzenie wykazujące precyzję pracy na małej przestrzeni roboczej. Znajduje zastosowanie w procesach produkcyjnych, m.in. do nakładania klejów, uszczelniaczy, lakierowania, spawania łukowego w atmosferze gazów ochronnych, pakowania, obsługi maszyn do odlewania ciśnieniowego metali, montażu małych elementów, przykręcania śrub czy kontroli jakości. Ze względu na szybkość wykonywania zadań może być użyty w miejscach, w których wymagane jest skrócenie czasu pracy i zwiększenie wydajności produkcji.

#### Robot współpracujący HCR-5

W laboratorium WMT znajduje się również robot współpracujący HCR-5, który może bezpiecznie pracować z człowiekiem, bez konieczności stosowania

specjalistycznych barier ochronnych. Można go zainstalować obok operatora, ponieważ urządzenie zatrzymuje się, gdy wykryje kolizję zewnętrzną. Zapewnia łatwość programowania zgodnie z zasadą „uczenie przez pokazywanie” lub „rejestrację ścieżki, którą ma podążać”. Możliwe jest podłączenie dowolnych urządzeń peryferyjnych, które pozwalają na obsługę maszyn, linii produkcyjnych, przenoszenie elementów, rozładunek i załadunek, realizację procesów montażu, kontroli jakości. Roboty z tej serii mogą mieć zastosowanie niemal w każdej branży. Ogromną zaletą robota jest jego precyzja – 100% bezbłędnej pracy według ściśle określonej procedury, co sprawia, że może mieć on zastosowanie również w laboratoriach chemicznych i firmach farmaceutycznych. Do jego zadań należy m.in. precyzyjne lokalizowanie, przenoszenie i umieszczanie badanych próbek, obsługa wszelkiego rodzaju próbek (stałe, płynne, gazowe), odczyt kodów i opisów z próbek, archiwizacja i porównanie z wzorcem, integracja i sterowanie sprzętem laboratoryjnym. Robot HCR-5 na WMT jest programowany i wykorzystywany do zadań związanych z cieczami i materiałami sypkimi. Przemysłowe aplikacje takich robotów znaj-

dują zastosowanie w motoryzacji, logistyce, spawalnictwie, specjalistycznych pracowniach laboratoryjnych oraz wykonywaniu precyzyjnych zadań przy współpracy z człowiekiem.

#### TruLaser Robot 5020

Robot firmy TRUMPF jest przeznaczony do opracowywania i testowania nowych technologii spawania, cięcia, napawania (proszkowego i drutem pełnym) oraz obróbki cieplnej z wykorzystaniem wiązki lasera. Urządzenie zostało wyposażone w trzy niezależne rodzaje głowic: do spawania, cięcia i napawania, dwuosiowy pozycjoner oraz stół obrotowy. Posiada oprogramowanie do projektowania procesów spawalniczych, określania rzeczywistego położenia spawanych krawędzi i korekty toru ruchu robota. Źródłem zasilania jest laser pompowany diodowo.

#### Prototypowe ramię robota HUMERO

Koło Naukowe Informatyki Przemysłowej zainspirowane robotyzacją wykonało prototypowe ramię robota przemysłowego HUMERO. Projekt został zrealizowany przez dwóch studentów: Łukasza Kapałę i Aleksandra Janeczko. Całość prac projektowych i konstrukcyjnych

wykonano z wykorzystaniem dostępnych na Wydziale Mechaniczno-Technologicznym urządzeń i oprogramowania. Do wykonania obudowy, korpusu i ramion zastosowano proces drukowania przestrzennego 3D. Ramię robota posiada sześć ruchomych osi z możliwością niezależnego ich kontrolowania przez sprzężenie układu sterowania z funkcjonalnym interfejsem użytkownika. Głównym urządzeniem napędzającym robota są serwomechanizmy, czyli zamknięte układy sterowania zawierające małe silniki elektryczne połączone z przekładnią zębatą. Z poziomu rozbudowanego panelu sterowania i wykorzystania m.in. platformy minikomputera Raspberry Pi i modułu Arduino operator może programować określone polecenia, które są następnie wykonywane przez ramię HUMERO.

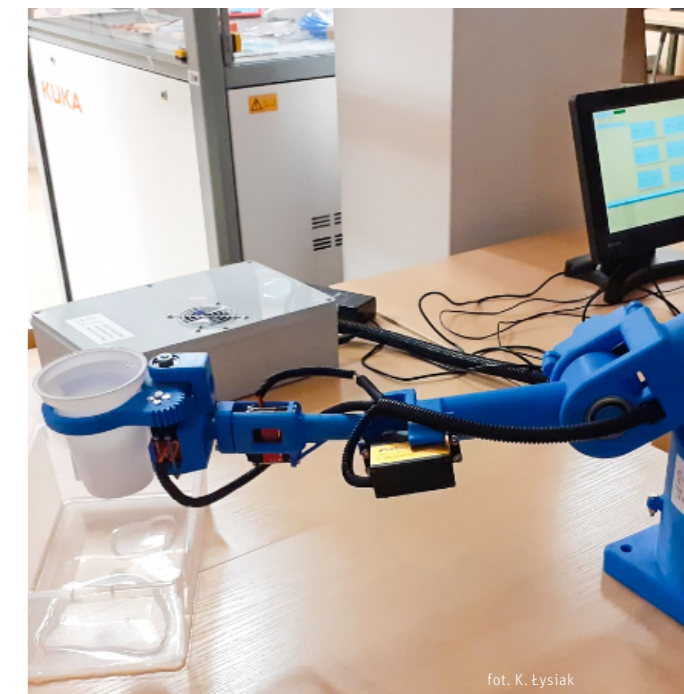
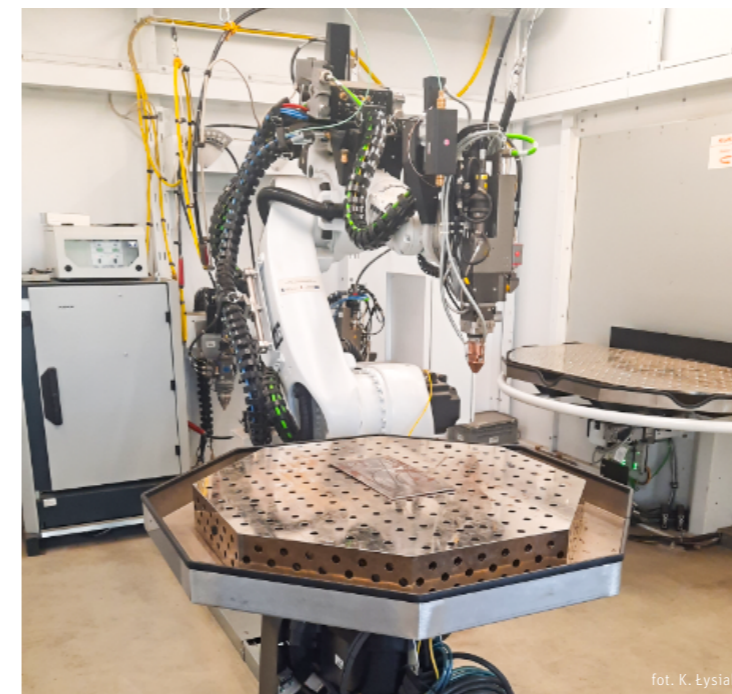
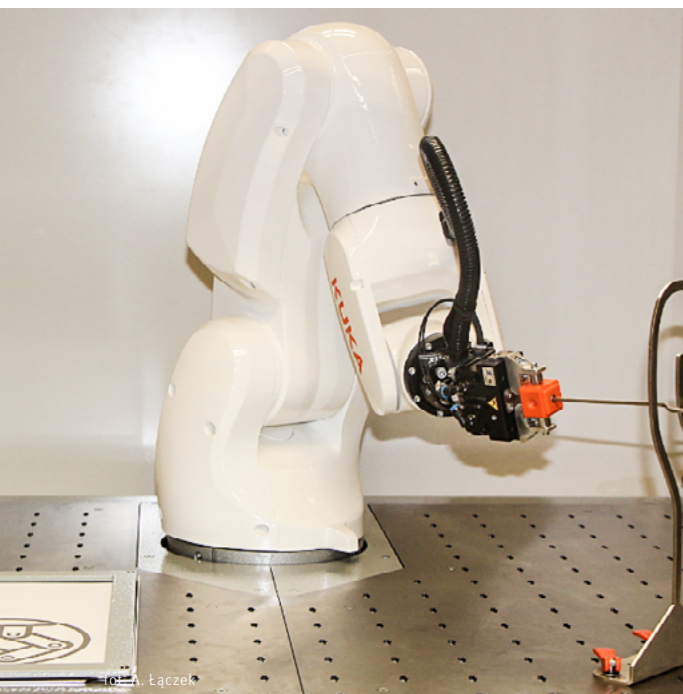
Wyposażenie Wydziału Mechaniczno-Technologicznego w roboty przemysłowe pozwala na zdobycie przez studentów umiejętności praktycznych związanych z robotyzacją i automatyzacją procesów wytwarzania. Ma to istotny wpływ na ich dalszą karierę zawodową po ukończeniu studiów. W związku z dynamicznie rozwijającym się Przemysłem 4.0 nabyta wiedza i doświadczenie zawodowe pozwoli absolwentom WMT na znalezienie atrakcyjnego zatrudnienia na stanowiskach technologów czy też programistów robotów przemysłowych.

↘  
Robot współpracujący HCR-5.

↓  
Robot KUKA KR 3 R540.

↙  
TruLaser Robot 5020.

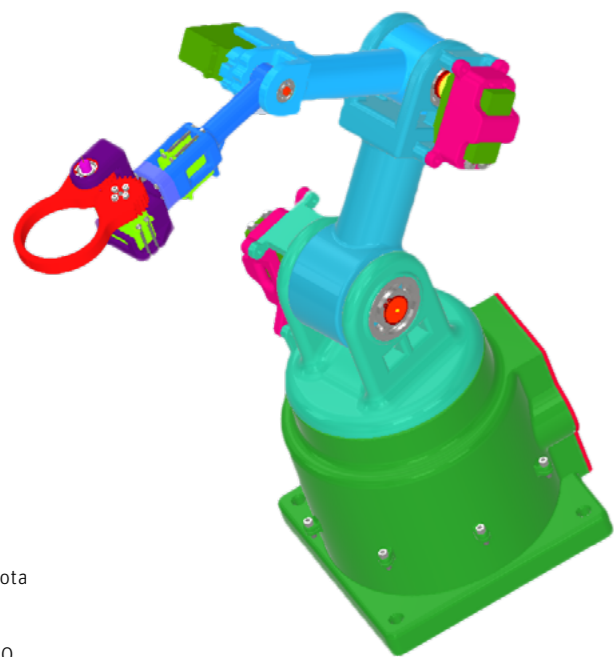
↓  
Ramię HUMERO zbudowane przez studentów WMT.





# HUMERO – innowacyjny projekt studentów WMT

Łukasz Kapała i Aleksander Janeczko, studenci Wydziału Mechaniczno-Technologicznego w Stalowej Woli zaprojektowali i wykonali prototypowe ramię robota przemysłowego przez zastosowanie procesu drukowania przestrzennego 3D. Studenci w ramach działalności w Kole Naukowym Informatyki Przemysłowej, którego opiekunem jest dr Andrzej Chmielowiec, poszerzają swoje pasje oraz zdobywają cenne doświadczenie. Ze studentami o ich projekcie oraz z opiekunem koła rozmawiała mgr inż. Justyna Gumieniak.



## Czym charakteryzuje się projekt?

**AJ:** Ramię posiada sześć ruchomych osi z możliwością niezależnego ich kontrolowania przez sprzężenie układu sterowania z funkcjonalnym interfejsem użytkownika. Głównym urządzeniem napędzającym robota są serwomechanizmy, czyli zamknięte układy sterowania zawierające małe silniki elektryczne połączone z przekładnią zębatą. Z poziomu rozbudowanego panelu sterowania oraz wykorzystania m.in. platformy minikomputera Raspberry Pi i modułu Arduino operator ramienia jest w stanie zaprogramować określone operacje, które następnie wykonuje robot.

## Co sprawiło najwięcej problemów podczas budowy ramienia robota?

**AJ:** W trakcie realizacji projektu natrafiliśmy na wiele trudności związanych z doбором odpowiednich parametrów dla poszczególnych elementów konstrukcji w procesie projektowania. Wynikało to z tego, że główną uwagę zwracaliśmy na wymiary ramienia oraz wydajność serwomechanizmów, które wykorzystaliśmy. Kłopotliwa była redukcja napięcia prądu wyjściowego zasilacza, ponieważ należało je odpowiednio obniżyć, aby uzyskać poprawne działanie stosowanych układów. Kolejnym wyzwaniem było odpowiednie oszacowanie zapotrzebowania prądowego. Drukowanie przestrzennerównieżzabrałomnaspoczasu – całość drukowała się około 20 dni, przy zachowaniu ciągłości pracy drukarki.

## Jak udaje się połączyć studia z działalnością w kole naukowym?

**ŁK:** Gdy zrodził się pomysł wykonania innowacyjnego manipulatora, byłem pewny, że jest to moja szansa na poszerzenie umiejętności z zakresu programowania, które zawsze mnie interesowało. Miałem jednak obawy, ponieważ niekiedy problematyczne jest dla mnie znale-



zienie wolnego czasu na podjęcie dodatkowej aktywności w tak dużym nawale obowiązków związanych m.in. ze studiami. Uświadomiłem sobie jednak, że doświadczenie nabyte w trakcie realizacji projektu będzie stanowiło nieodzowny czynnik w mojej przyszłej karierze zawodowej oraz pozwoli na zdobycie praktycznej wiedzy z zakresu wdrażania innowacyjnych rozwiązań stosowanych w przemyśle. Pytanie było jedno: jak i czy sobie poradzę? Odpowiedź pojawiła się szybko. Wystarczyła dobra organizacja czasu, plan działania na dany dzień. Mam coś zrobić, przygotować, to siadam i robię. Nie odkładam tego na później i nie rozpraszam się dodatkowymi rzeczami. Najciężej chyba było pozbyć się tego głosu mówiącego: jeszcze 5 albo 15 minut. Nie udało się to od razu, wymagało to dużo cierpliwości i wytrwałości. Co mnie najbardziej zaskoczyło? Realizowałem swój plan i zyskiwałem czas, nie wiadomo skąd pojawiało się magiczne 5 albo 10 minut, dzięki czemu miałem dodatkowe pół godziny, nieraz nawet godzinę do wykorzystania na nieplanowane rzeczy.

## Jak spędzacie czas wolny?

**ŁK:** Oprócz zainteresowań, które bezpośrednio wiążą się z kierunkiem naszych studiów, obaj mamy dodatkowe pasje. Interesuje nas m.in. sport, fotografia i literatura. Naszą wspólną pasją jest muzyka. W wolnym czasie śpiewamy i gramy na instrumentach muzycznych. Tworzymy zgrany duet klawiszowca i gitarzysty. Współpraca w trakcie wykonywania utworów dodaje harmonii i daje zastrzyk pozytywnej energii, zachęcającej do urzeczywistniania marzeń oraz realizacji coraz bardziej zaawansowanych projektów.

## Jakbyście zachęcili studentów do realizacji podobnych zadań?

**AJ:** Chcielibyśmy zachęcić studentów do podjęcia działań, które wpłyną na ich rozwój. Czas płynie, niezależnie od tego, na co konkretnie go przeznaczymy. Jak ten czas studenci zagospodarują, zależy tylko od nich, a nabyte umiejętności z pewnością w przyszłości zostaną przez nich wykorzystane. Wszystko zależy jednak od zaangażowania, samodzielności oraz wytrwałości w kształceniu się oraz poszerzaniu własnych możliwości.

## Czy uważa Pan, że uczestnictwo studentów w tak zaawansowanych projektach, które są realizowane w ramach działalności kół naukowych, rozwija ich umiejętności?

**ACh:** W moim przekonaniu realizacja tego rodzaju projektów to świetna przygoda i okazja do osobistego rozwoju. Dotyczy to zwłaszcza zadań, do których realizacji potrzebna jest rozległa wiedza nie tylko z jednej dziedziny. Miło jest obserwować, jak studenci z głowami pełnymi pomysłów biorą się za rozwiązywanie problemów znacznie wykraczających poza program studiów. Pewnie gdybyśmy ich dziś zapytali o to, czy coś przy tym projekcie zrobiliby inaczej, to z całą pewnością przedstawiliby bardzo długą listę. Gdy projektujemy i układamy sobie w głowie kolejne elementy tego, co chcemy wykonać, rzadko zwracamy uwagę na potencjalne problemy. Wierzmy w dokumentację dostarczoną przez producenta i parametry przedstawione w kartach katalogowych. Wiadomo, że papier przyjmie wszystko. Później natomiast przychodzi brutalna rzeczywistość realizacji i cała masa problemów, o których nawet nie śniliśmy. Niemniej jednak trzeba te problemy pokonać i iść do przodu. To są chyba najcenniejsze lekcje, ponieważ ćwiczą nasz charakter i wytrwałość.

Od lewej:  
Ł. Kapała,  
prodziekan  
ds. kształcenia  
dr A. Chmielowiec,  
A. Janeczko.

Projekt  
ramienia robota  
w programie  
Autodesk  
Inventor 2020.

# Dlaczego warto korzystać z language exchange?

Wymiana językowa to metoda nauki języków obcych polegająca na ćwiczeniu języka przez partnerów, którzy mówią różnymi językami. Bezpośrednia komunikacja i konwersacja umożliwiają uczniom doskonalenie biegłości językowej, jednocześnie rozwijając kompetencje międzykulturowe. Dwa główne sposoby prowadzenia wymiany językowej to: twarzą w twarz i online. O swoich doświadczeniach z tą metodą nauki języka obcego opowiedział student Wydziału Mechaniczno-Technologicznego w Stalowej Woli.

Moją motywacją do nauki języka angielskiego jest podróż do Stanów Zjednoczonych. Jakiś czas temu, przeglądając różne artykuły, trafiłem na reklamę programu Work and Travel agencji Camp Leaders. Jest to program wymiany kulturowej, który polega na pracy w trakcie wakacji na obozach letniskowych dla dzieci w Stanach Zjednoczonych przez około dziesięć tygodni. Później następuje tak zwany „grace period”. Oznacza to okres, kiedy kończy się praca, a zarobione pieniądze można przeznaczyć na podróżowanie. Należy jednak wrócić do Polski przed rozpoczęciem kolejnego roku akademickiego. Jednym z wymogów jest posiadanie aktywnego statusu studenta. Obecnie nie wiadomo, czy program się odbędzie. Nie został jednak odwołany, więc nie tracę nadziei.

Każdego dnia przeznaczam minimum godzinę na słuchanie podcastów, ćwiczenie wymowy oraz wzbogacenie słownictwa. Czytam dużo artykułów i mam już na swoim koncie kilka przeczytanych książek w języku angielskim. Czytanie tekstów o różnej tematyce pozwala wyłapywać nieznaną mi dotąd zwroty językowe. Jednak po wielu latach nauki języka, wykonaniu mnóstwa zadań i napisaniu matury rozszerzonej z języka angielskiego moje wypowiedzi nie brzmiały płynnie i swobodnie. Postanowiłem więc poszukać dodatkowo innej metody nauki.

Jako rodzimy użytkownik języka polskiego jestem w nim biegły. Wpadłem więc na pewien pomysł. Skoro sam szlifuję swój angielski, a język polski znam bardzo dobrze, dlaczego nie zacząć uczyć języka polskiego po angielsku? Zacząłem szukać w Internecie jakiejś strony, która zrzeszałaby ludzi z tym samym pomysłem. Tak właśnie trafiłem na ConversationExchange.com. Można tam znaleźć partnera do nauki języka. Szukałem więc native speakera, który chce uczyć się języka polskiego, a mnie nauczy języka angielskiego.

Jak wyglądało to w praktyce? Początkiem października 2019 r. rozpocząłem poszukiwania native speakera. Po około dwóch tygodniach znalazłem zainteresowaną osobę. Moja przygoda rozpoczęła się od nauki z Clare ze Szkocji, a dokładniej z okolic Edynburga. Planowała ona przyjazd do Krakowa w odwiedziny do swojej polskiej przyjaciółki poznanej w Szkocji. Dwa razy w tygodniu łączyliśmy się przez Skype’a. Podczas lekcji tłumaczyłem jej podstawy naszego języka. Język polski należy do czwartej grupy najtrudniejszych języków pod względem trudności przyswojenia w pięciostopniowej skali trudności języków dla ludzi z krajów anglojęzycznych. Wielu słów występujących w języku polskim nie ma w języku angielskim i odwrotnie, dlatego skupiłem się na zwrotach używanych w codziennych sytuacjach. Przekazałem jej również najistotniejsze informacje i ciekawostki o naszym kraju, które moim zdaniem mogłyby się okazać przydatne podczas pobytu w Polsce.

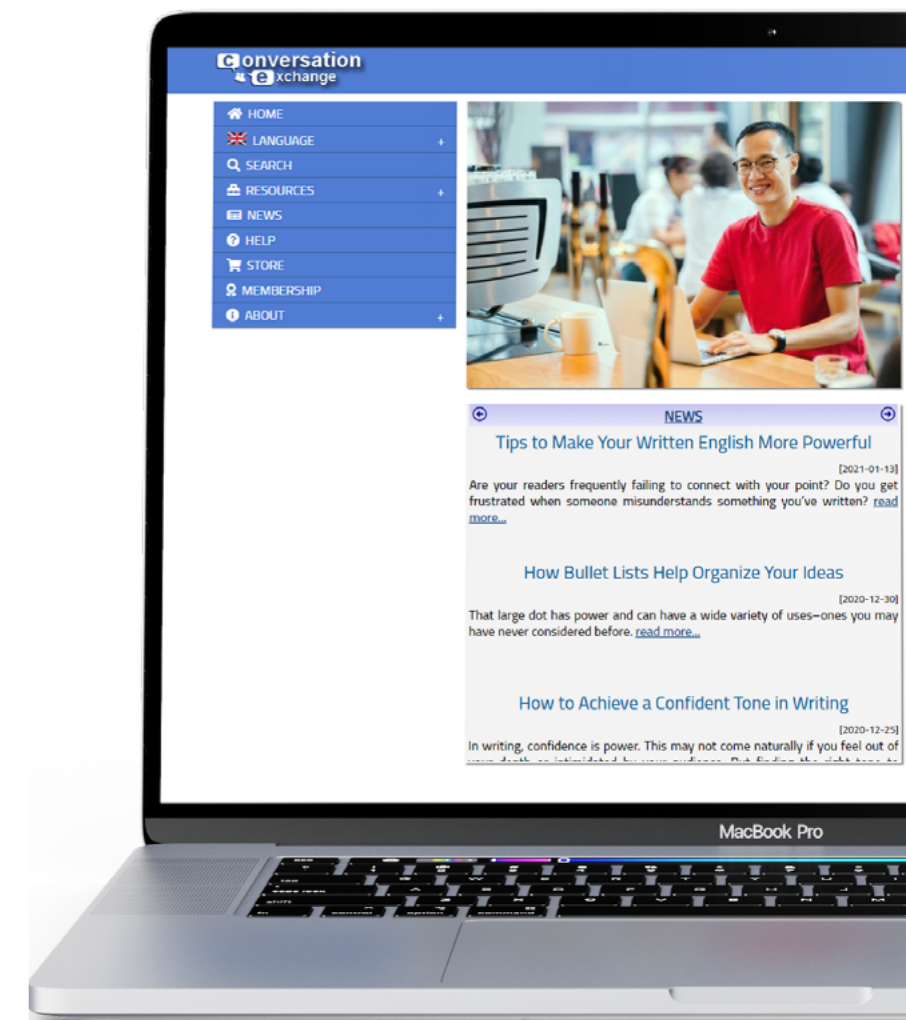
Po zakończeniu nauki z Clare nie czekałem długo i znalazłem kolejnego native speakera, którym był Alex z Worcestershire. Okazał się on bardzo ambitny. To dodatkowo zachęciło mnie do współpracy z nim. Polecaliśmy sobie materiały do nauki i wymienialiśmy się opiniami. Zakończyliśmy spotkania, gdy Alex rozwinął język polski do wystarczającego dla niego poziomu i rozpoczął naukę języka hiszpańskiego, oczywiście z partnerem językowym z conversation exchange.

Wybór metody pozwalającej osiągnąć jak najlepsze rezultaty w nauce języka obcego jest sprawą indywidualną. Jednak nie należy

skupiać się tylko i wyłącznie na jednym elemencie, np. jeżeli ktoś ma problem z pisownią, to nie znaczy, że powinien uczyć się tylko pojedynczych słów i sposobu ich zapisu. Powinien położyć na to większy nacisk, ale także ćwiczyć mówienie i słuchanie. Pozwolę sobie porównać z improwizacją na instrumencie. O muzyce nie należy myśleć jak o wydawaniu z instrumentu pojedynczych dźwięków. Dopiero po ich połączeniu tworzy się muzykę. I tak samo jest z językiem. Pozwolę sobie również przytoczyć słowa prowadzącego na naszym wydziale przedmiot „podstawy konstrukcji maszyn”. Powtarza on, że należy przechodzić od ogółu do szczegółu, a nie odwrotnie. Przypuszczam, że gdybym wcześniej zastosował tę zasadę i zamiast uczyć się języka na pamięć przyswajałbym go, dzisiaj mówiłbym w języku angielskiego bez zająknięcia. Bardzo wszystkich zachęcam do spróbowania swoich sił w tego typu nauce języka obcego. Dla mnie to był strzał w dziesiątkę.

Bardzo chwałę sobie także zajęcia z języka angielskiego, w których uczestniczę jako student WMT. Pozwalają mi one rozwijać się w zakresie słownictwa technicznego, zagadnień związanych z zawodem, do którego przygotowuję się jako student *mechaniki i budowy maszyn*. Uważam, że jest to bardzo ważne i na pewno ułatwi mi start po studiach. Znajomość terminologii angielskiej związanej z procesami stosowanymi w przemyśle, nowoczesną technologią czy używanymi narzędziami zdecydowanie wpłynie na szybsze odnalezienie się w nowym środowisku pracy oraz pozwoli lepiej zaprezentować się na rozmowie kwalifikacyjnej. Dodatkową wiedzę czerpię ze strony BBC Learning English. Można na niej znaleźć całą potrzebną wiedzę oraz podcasty na wszelakie tematy. Często też przeglądam artykuły na stronie CBC. Uwielbiam na niej audycję „Now or Never”, gdzie prowadzący poruszają tematy związane z wieloma aspektami życia, przeprowadzają wywiady i przybliżają doznania wielu ludzi, np. wychowywanie dzieci z au-

tyzmem, problemy ze znalezieniem pracy oraz sytuacji życiowe, które kształtują ludzi. Jednak są to strony dla ludzi już znających język angielski w stopniu komunikatywnym. Dla zupełnie początkujący polecam stronę ang.pl. Bardzo ważne jest również osłuchanie się z językiem. Jednak nie słuchanie jak najczęściej, a słuchanie jak najlepiej. Przyjemnym sposobem jest np. oglądanie seriali czy filmów i analizowanie dialogów. Należy jednak pamiętać, że liczy się jakość, a nie ilość. Efekty pojawiają się zawsze po jakimś czasie, dlatego nie należy się zniechęcać na początku, a błędów nie popełniają Ci, którzy nic nie robią.



# Osoba tonąca umiera w ciszy

Do wakacji jeszcze daleko, jednak już teraz warto pomyśleć, jak spędzić je efektywnie i w przyjemny sposób. Aleksander Janeczko, student trzeciego roku *mechaniki i budowy maszyn* na Wydziale Mechaniczno-Technologicznym w Stalowej Woli, opowiedział o kursie na ratownika wodnego i dlaczego warto wziąć w nim udział.

Od zawsze miałem styczność z wodą. Od najmłodszych lat tata zabierał mnie i rodzeństwo nad zalew, aby odpocząć, zażyć kąpieli i ochłodzić się w upalne dni. Jednak dopiero trzy lata temu zacząłem myśleć poważniej o pływaniu. Chciałem spróbować swoich sił w ratownictwie wodnym. Pływałem wtedy bardzo słabo, radziłem sobie, ale nie miałem wypracowanej żadnej techniki. Dlaczego o tym opowiadam? Jest kilka powodów. Po pierwsze, chciałem przekonać innych ludzi, zwłaszcza w moim wieku, że dodatkowe aktywności nie zawsze powinny być analizowane pod kątem opłacalności pod względem finansowym czy czasowym. Po drugie, chciałem uświadomić tych, którym wydaje się, że praca ratownika to wymarzone zajęcie. W rzeczywistości ratownictwo wodne to praca, która wymaga poświęcenia, a że „kokosów” nie przynosi, to coraz mniej młodych ludzi podejmuje się tego zajęcia. Dla jednych to sposób na wakacje, dla innych szkoła życia, realizacja marzeń. Niezależnie od rodzaju motywacji, aby zostać ratownikiem, konieczne jest przejście odpowiedniego szkolenia.

Nie przerażało mnie to na początku. Wiedziałem, że będzie to ode mnie wymagało mnóstwa pracy, ale byłem pewien, że dam radę. Sprawdziłem wymagania, jakie obowiązują na egzaminie na ratownika wodnego, i zostałem sprowadzony na ziemię. Pływanie to podstawa, a czterysta metrów w osiem minut dowolnym stylem wydawało się dla mnie przepaścią. Musiałem nie tylko znacząco poprawić swoje czasy w pływaniu, lecz także nauczyć się prawidłowych ruchów. Nie zniechęciłem się. Zacząłem od wizyt na basenie. Pokonując kolejne długości basenu, nie zwracałem uwagi na swoje słabości i ograniczenia, ale skupiałem się na mocnych stronach i budowaniu techniki. Niejedna osoba na tym etapie rezygnuje lub sięga po jakieś suplementy obiecujące szybką poprawę osiągnięć. Wiedziałem, że nie jest to dobra droga.

Kolejną zniechęcającą rzeczą był dla mnie widok dzieci w grupach pływackich, które kilkakrotnie przewyższyły mnie umiejętnościami i wydolnością. Było ciężko, ale zdałem sobie sprawę, że jeżeli rzeczywiście chcę osiągnąć założony cel, to muszę dać z siebie wszystko. Uświadomiłem sobie, że nie istnieje żadna droga na skróty, ale można czasem sprawić, że taka droga będzie prostsza do przebycia. W międzyczasie dowiedziałem się, że studenci Wydziału Mechaniczno-Technologicznego mają bezpłatny dostęp do zajęć na pływalni MOSiR w Stalowej Woli i postanowiłem skorzystać z tej oferty. Wprowadzenie takiej systematyczności bardzo pomogło mi pod względem organizacyjnym. Planowałem tydzień tak, by zdążyć na poniedziałkowe i środowe zajęcia. Godzina dziewiętnasta nie kolidowała z moimi obowiązkami, co zdecydowanie ułatwiało sprawę. Wiedziałem, że po powrocie do domu będę zmagał się z nieuniknionym zmęczeniem i sennością, co wymuszało na mnie przygotowanie się do wejściówek, kolokwium przed zajęciami na pływalni. Dopiero później

odkryłem, że dawało mi to niezauważalne początkowo dodatkowe minuty. Teraz już wiem, że odkładanie wszystkich obowiązków i przygotowań do zajęć na godziny wieczorne to zły nawyk.

Kolejny plus wiążący się z moim udziałem w zajęciach na pływalni to nawiązanie nowych znajomości. Była to świetna okazja, aby lepiej poznać koleżanki i kolegów mijanych na korytarzu uczelni. Nowe kontakty dały mi porządną zastrzyk pozytywnej energii. Są to często niedostrzegalne aspekty udziału w dodatkowych zajęciach. Jednak warto o nich pamiętać. Każda dodatkowa aktywność nie powinna więc być przez nas od razu rozważana pod względem opłacalności oraz względnie traconego czasu. Wielu moich znajomych, gdy coś im jest proponowane od razu odpowiada, że to się nie opłaca. Ja uważam, że warto stracić czas i środki, inwestując je w siebie. Pozwala to zyskać coś, czego nie da się obliczyć.

Na początku czerwca 2020 r. dowiedziałem się o kursie na ratownika wodnego. Nadal miałem wiele wątpliwości, ponieważ mój czas na czterysta metrów przekraczał dziesięć minut. Jednak organizator kursu przekonał mnie do uczestnictwa w nim. Opowiedział mi o osobie, która przed kursem nawet nie potrafiła utrzymać się na wodzie, a po miesiącu ciężkiej pracy udało jej się uzyskać wymagany czas. W tym momencie zniknęły moje wątpliwości. W dodatku okazało się, że znam tę osobę, mogłem z nią porozmawiać osobiście, zasięgnąć porady.

Czas mijał, ja pływałem, uczyłem się, pracowałem nad techniką. W końcu stwierdziłem, że to już najwyższa pora, by spróbować. Kurs trwał około miesiąca. Składał się z zajęć teoretycznych i praktycznych. Zajęcia teoretyczne odbywały się w piątki w godzinach popołudniowych w siedzibie OSP Stalowa Wola, aby uczestnicy pracujący i uczący się mogli bez problemu zdążyć na czas. Zajęcia praktyczne były realizowane nad zalewem „Nasze Piaski” w Pysznicy w soboty oraz niedziele. Prowadzącymi kursu byli Konrad Cholewiński i Michał Janeczko. Dla wyróżniających się kursantów istnieje później możliwość podjęcia pracy nad zalewem i na pływalni MOSiR-u Stalowa Wola.

Początki były ciężkie. Nie zapomnę pierwszego wejścia do wody, gdy była ona tak zimna, że przez konwulsje ciężko było ustabilizować oddech. Wszyscy uczestnicy byli zdeterminowani i nikt nie odpuszczał. Motywowaliśmy się nawzajem, co bardzo pomagało i zachęcało do dalszego działania.

Zajęcia to nie tylko czas spędzony na wykonywaniu poleceń instruktorów i ćwiczenia różnych metod stosowanych do ratowania tonących ludzi, to również mnóstwo informacji, o których nie miałem pojęcia lub było ono mylne. Przykładem może być tutaj opis człowieka, który potrzebuje pomocy. Obraz tonącej osoby jest bardzo zakłamywany w filmach. Nieprawdą jest, że osoba potrzebująca pomocy wydaje z siebie okrzyki. Osoba tonąca umiera w zupełnej ciszy. W Internecie można znaleźć mnóstwo materiałów pokazujących jak w pełnym ludzi zbiorniku wodnym tonie dziecko lub osoba dorosła, gdy wystarczyło podać rękę i wyciągnąć ją ponad wodę. Kolejny aspekt to statystyka utonięć. Bardzo dużo szumu medialnego jest, gdy utonie dziecko. Jest to zrozumiałe, ponieważ każde utonięcie to tragedia, a szczególnie gdy dotyczy młodych osób. W 2019 r. utonęło 29 osób w wieku od 7 do 18 lat oraz 132 osoby w wieku od 31 do 50 lat. Oczywiście jest, że ludzie bardziej skupiają uwagę na utonięciu dzieci, ale należy pamiętać, że wiek wcale nie daje nam 100% gwarancji bezpieczeństwa. Bardzo ważna jest trzeźwość podczas pobytu nad wodą. Nie



fot. B. Bajdas



fot. B. Bajdas

wolno nigdy pływać po spożyciu nawet małej ilości alkoholu, ponieważ wpływa to na działanie błędnika, które jest wtedy zaburzone i ogranicza sprawność w wodzie. Mimo ostrzeżeń w 2019 r. aż 98 osób przed utonięciem spożywało alkohol. Kolejną przyczyną utonięć jest brawura, przecenianie własnych możliwości i niedocenianie żywiołu, jakim jest woda.

Ludzie również boją się udzielać pomocy i nie chodzi tu tylko o tonących – jeżeli dana osoba nie przeszła kursów pierwszej pomocy i popełniła jakiś błąd medyczny, nie podlega karze. Natomiast może się jej spodziewać, jeśli nie udzieliła pomocy, w sytuacji gdy było to konieczne. Przez pomoc należy tutaj rozumieć również telefon pod numer 112, na pogotowie czy nawet pozostanie przy poszkodowanym i wołanie o pomoc.

Główne zadania ratowników to udzielanie pierwszej pomocy oraz poszukiwanie osób zaginionych. Muszą oni wypracować nawyk natychmiastowego reagowania, nawet w sytuacji zupełnie niewskazującej, że zaraz rozpocznie się walka o życie drugiego człowieka.

Duże znaczenie ma tutaj sprawność fizyczna ratownika, komunikatywność, umiejętność szybkiego podejmowania decyzji oraz konsekwencja w działaniu, ponieważ w sytuacjach kryzysowych liczy się każda sekunda.

Kurs zgodnie z wymaganiami zakończył się egzaminem składającym się z dwóch części. Pierwsza obejmowała wiedzę ogólną z zakresu ratownictwa, natomiast druga zadania sprawnościowe w wodzie. Wszyscy uczestnicy zdali go wzorowo, a ja pomimo 65 godzin spędzonych na zajęciach, dodatkowego czasu na dojazd oraz pieniędzy przeznaczonych na opłatę kursu zyskałem więcej niż mógłbym przypuszczać. Dowiedziałem się mnóstwa interesujących rzeczy, nabyłem nowych umiejętności, zrealizowałem swoje postanowienie, spędziłem miło czas, poznałem wartościowych ludzi i chociaż trochę poczułem się jak David Hasselhof ze „Słonecznego Patrolu” ☺. Zachęcam wszystkich do tego rodzaju dodatkowej aktywności.



fot. B. Bajdas



fot. B. Bajdas

## 62. Olimpiada Wiedzy o Polsce i Świecie Współczesnym

Tegoroczna edycja wydarzenia dotyczyła zagadnienia Polonii i emigracji polskiej w XX w. W tym roku olimpiada po raz pierwszy została przeprowadzana przez nowo utworzoną jednostkę na Wydziale Zarządzania – Zakład Zarządzania Projektami i Polityki Bezpieczeństwa.

Etap pierwszy zawodów okręgowych polegał na samodzielnym przygotowaniu domowej pracy pisemnej na wybrany przez zawodnika jeden z trzech tematów z programu zmiennego określonych przez Komitet Główny: 1) instytucje państwa polskiego oraz krajowe organizacje zaangażowane w ochronę i promocję Polaków na świecie na tle ich odpowiedników w innych państwach – analiza porównawcza, 2) ocena aktywności środowisk polonijnych oraz odmiennosć wyzwań i oczekiwań tych grup w państwach z różnych regionów świata (Ameryka Północna, Ameryka Południowa, Europa, Azja), 3) porównanie i ocena polityki migracyjnej państw Grupy Wyszehradzkiej po 2015 r.

Gotową pracę uczestnicy przesyłali za pośrednictwem poczty elektronicznej na adres sekretarza Komitetu Okręgowego podany na stronie internetowej wydarzenia. Każda praca pisemna sprawdzana była przez dwóch członków komisji egzaminacyjnej. Powołano pięć komisji w składzie: komisja pierwsza – przewodnicząca dr hab. Izabela Oleksiewicz, prof. PRz, dr Tadeusz Piątek, komisja druga – dr Jolanta Puacz-Olszewska, dr Marlena Lorek, prof. PRz, komisja trzecia – dr hab. Marek Delong, prof. PRz, dr hab. Artur Woźny, prof. PRz, komisja czwarta – dr inż. Marek Barć, dr inż. Wiesław Lewicki, komisja piąta – dr Krzysztof Michalski, dr Adam Laska. Każdy z członków komisji wystawił swoją indywidualną ocenę punktową na podstawie tzw. karty oceny pracy.

W Olimpiadzie Wiedzy o Polsce i Świecie Współczesnym wzięło udział 66 uczniów szkół średnich z województwa podkarpackiego, z czego 13 zakwalifikowało się do części ustnej postępowania konkursowego. 20 lutego br. został przeprowadzony drugi etap zawodów okręgowych. Głównym celem zawodów było rozbudzenie zainteresowania życiem społeczno-politycznym Polski i świata. Zwycięzcami eliminacji okręgowych zostali zawodnicy, którzy łącznie za pracę i odpowiedź ustną zdobyli największą liczbę punktów. Do zawodów centralnych Komitet Okręgowy zakwalifikował pięciu licealistów.

Nad prawidłowym przebiegiem zawodów ustnych w trybie zdalnym i oceną zawodników czuwało jury w składzie: przewodnicząca Komitetu Okręgowego dr hab. Izabela Oleksiewicz, prof. PRz, sekretarz Komitetu Okręgowego dr Waldemar Krztoń, prof. PRz, członkowie komisji dr hab. Marek Delong, prof. PRz, dr Marlena Lorek, prof. PRz, wsparcie techniczne Magdalena Ingot.

Historia olimpiady sięga 1959 r., kiedy to redakcja „Dookoła Świata” przeprowadziła Ogólnopolską Olimpiadę Szkolnych Lig Quizowych. Od 1991 r. organizuje ją Wydział Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie do 2013 r. realizowana była przez Instytut Nauk Politycznych, a od roku szkolnego 2013/2014 organizację wydarzenia przejął Instytut Europeistyki.

dr hab.  
Izabela  
Oleksiewicz,  
prof. PRz

# Spotkanie władz dziekańskich WZ

dr Justyna Stecko

5 lutego br. odbyło się spotkanie online władz dziekańskich Wydziału Zarządzania ze starostami roku wszystkich kierunków prowadzonych na WZ (zarówno stacjonarnych, jak i niestacjonarnych). Obecni byli prodziekani ds. kształcenia (organizatorzy i moderatorzy spotkania): dr Justyna Stecko i dr inż. Paweł Dobrzański. Na spotkanie zaproszony został również Wydziałowy Samorząd Studencki w składzie: Lidia Śmigiel (przewodnicząca), Norbert Drażek (wiceprzewodniczący) oraz członkowie zarządu WSS WZ: Anna Bester,

Joanna Drozd i Ernest Dąbrowski. Starostowie zostali zapoznani z Zarządzeniem nr 7/2021 Rektora Politechniki Rzeszowskiej z dnia 29 stycznia 2021 r. w sprawie organizacji kształcenia na PRz w semestrze letnim roku akademickiego 2020/2021, mieli również możliwość przekazania swoich uwag. Ponadto omówiono ankietę zajęć zdalnych (po raz kolejny wypełnianą przez starostów), poruszono także zagadnienia związane z praktykami realizowanymi przez studentów WZ oraz planowane przez WSS WZ „Dni Wydziału Zarządzania”.

# Publikacje Oficyny Wydawniczej Politechniki Rzeszowskiej

mgr Anna Baran

## Kierowanie zespołami ludzkimi na miarę rewolucji cyfrowej pod red. nauk. Teresy Bal-Woźniak

Monografia składa się z pięciu rozdziałów, których treści stanowią odniesienia do pytań postawionych przez pięcioosobowy zespół autorski z Zakładu Zarządzania Przedsiębiorstwem Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza. W opracowaniu zidentyfikowano kluczowe wyzwania rewolucji cyfrowej. Wykazano, że kompetencje są nośnikiem pozytywnej odpowiedzi na współczesne wyzwania technologiczne i działania podejmowane w ramach transformacji cyfrowej. Określono kategorie, których respektowanie prowadzi do ukształtowania dojrzałych zespołów ludzkich. Ponadto przedstawiono filozofię, z której wynika, że sztuką i sukcesem dla firmy jest zbudowanie takiego systemu, który łączyłby interesy zaangażowanych stron: organizacji i pracowników. Dokonano także prezentacji znaczenia kreatywności w generowaniu pomysłów nowych rozwiązań oraz wykazano, że odpowiednie metody wzmacniają kompetencje innowacyjne menedżerów oraz innych pracowników i umożliwiają budowanie kreatywnych zespołów. Poruszono również problem hipotetycznych dysfunkcji pracy zespołowej, które są możliwe do uniknięcia dzięki właściwej roli kierownika, menedżera, lidera, przywódcy. Monografia jest adresowana głównie do studentów. Może jednak zainteresować także praktyków gospodarczych, przedstawicieli kadry kierowniczej, specjalistów, projektantów i konsultantów, dla których praca zespołowa i myślenie projektowe ma istotne znaczenie.



## Percepcja wzrokowa drogi i jej wyposażenia

Lesław Bichajło

W monografii został podjęty temat procesów percepcji wzrokowej elementów drogi z zastosowaniem techniki śledzenia położenia gałek ocznych oraz przeniesienia wyników badań na grunt techniczny. Opisano aktualny stan wiedzy na temat postrzegania wzrokowego, szczególnie w zakresie przydatnym dla drogownictwa. W ramach badań własnych wykonano rejestrację okulograficzną gałek ocznych w czasie przejazdu kilkudziesięciu kierowców wyznaczoną trasą w rzeczywistych warunkach drogowo-ruchowych. Skupiono się na rozpoznaniu: zapotrzebowania percepcyjnego elementów drogi, z których kierowca czerpie informacje służące przygotowaniu swoich reakcji, sposobu prowadzenia samochodu, niezbędnego pola widoczności, usytuowania oznakowania dróg oraz komponowania krzywizn drogi w planie ułatwiających percepcję drogi. Opisane w monografii wyniki prac badawczych mogą mieć zastosowanie zarówno w projektowaniu dróg, jak i ich utrzymaniu, zmniejszając obciążenie uwagi wzrokowej kierowcy oraz dostosowując rozwiązania projektowe do jego możliwości percepcyjnych.



## Chemia ogólna i nieorganiczna. Obliczenia chemiczne i problemy

pod red. Jana Kalembkiewicz, Bogdana Papciaka

Podręczniki przybliżają podstawy chemii oraz roztwory i procesy w roztworach, jak również pierwiastki i związki chemiczne oraz surowce i produkty nieorganiczne. Książki ujmują całościowo podstawowy materiał z chemii ogólnej i nieorganicznej w zakresie obliczeń chemicznych i problemów. Obejmują zasadnicze działy chemii, których poznanie i ugruntowanie jest niezbędne do dalszego kontynuowania studiów chemicznych. Podręczniki uwzględniają najnowsze wymagania w zakresie merytorycznym i dydaktycznym z chemii. Zawierają przykłady i zadania o różnym stopniu trudności. Podręczniki są przeznaczone dla studentów wydziałów chemicznych i pokrewnych na politechnikach i w innych szkołach technicznych. Mogą być wykorzystane także przez studentów wydziałów chemii na uniwersytetach i innych uczelni, jak również przez wszystkie osoby interesujące się zagadnieniami i obliczeniami z chemii ogólnej i nieorganicznej.



## Przestępstwa na rynkach finansowych. Wybrane zagadnienia

pod red. nauk. Mirosława Sołtysiaka

Monografia przedstawia teoretyczne i praktyczne zagadnienia dotyczące przestępczości na rynkach finansowych. Omówiono zjawisko przestępczości ubezpieczeniowej na polskim rynku oraz zaprezentowano najsztywniejsze afery finansowe, które miały miejsce w Polsce po zmianie systemu gospodarczego. Poruszono także problem występowania zjawiska korupcji oraz zagadnienia związane z fałszowaniem pieniędzy. Ponadto przedstawiono problematykę upadłości konsumenciej w Polsce z perspektywy zagrożenia potencjalnymi nadużyciami finansowymi ze strony indywidualnych dłużników finansowych (osób prywatnych). W książce zawarto również definicje i charakterystykę działania piramid finansowych. Wskazano teoretyczne aspekty funkcjonowania piramid finansowych, ich przykładową strukturę oraz model punktu granicznego bankructwa. Omówiono także zagadnienia dotyczące przestępstw cybernetycznych występujących na rynkach finansowych oraz zaprezentowano istotę i rodzaje ataków hackerskich jako formy zagrożenia dla sytuacji finansowej przedsiębiorstw.



# Machine Learning nie zwalnia podczas zdalnego nauczania

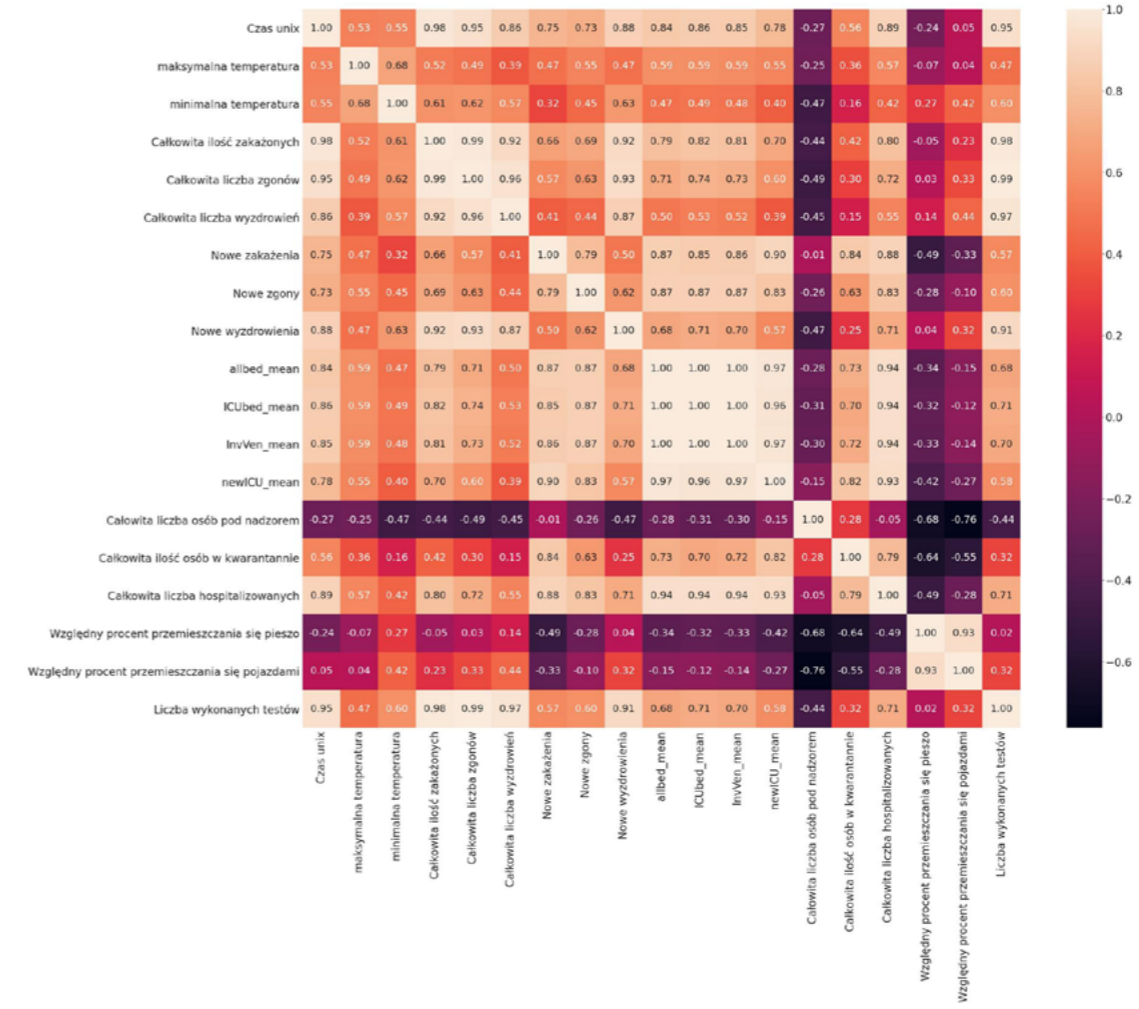
Patryk Gronkiewicz  
dr Michał Piętał  
dr Ewa Rejwer-Kosińska

Koło Naukowe Machine Learning zostało oficjalnie utworzone w październiku ubiegłego roku, czyli w okresie największego obciążenia przez naukę zdalną. Jednak jego działalność można było już zauważyć w marcu i kwietniu tego samego roku, kiedy to studenci wzięli udział w pierwszej edycji hackathonu, który dotyczył badań nad wpływem różnych czynników na rozwój pandemii w kraju.

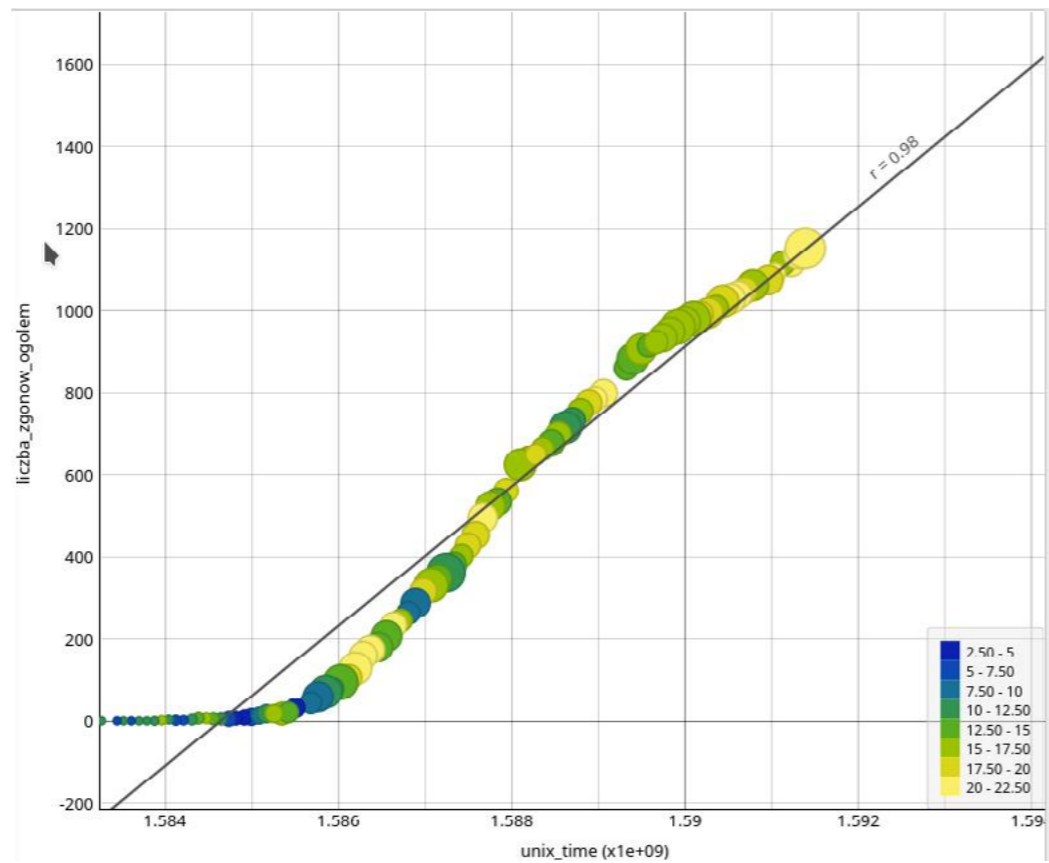
Koło ma głównie na celu popularyzację i rozwój wiedzy na temat Machine Learning, a także tematów ściśle z nim związanych, takich jak ogólnie pojęte Data Science, wizualizacja danych, sztuczna inteligencja czy analiza dużych zbiorów danych. Dzięki działalności koła w semestrze zimowym 2020/2021 udało się zrealizować prelekcje na różne tematy, które przedstawiali zarówno pracownicy Politechniki Rzeszowskiej, jak i firm zewnętrznych. W zimowym cyklu spotkań zostały omówione takie tematy, jak: analiza danych bioinformatycznych, wizualizacja baz danych, teoria machine learning, podstawy sieci neuronowych, detekcja anomalii zarówno w sesjach

WWW, jak i w sieciach elektroenergetycznych, a także zostały przeprowadzone warsztaty z narzędzia MS PowerBI. Przedstawiono również platformy do konkursów data science, na których poszukiwane jest najlepsze rozwiązanie problemów związanych ze zbiorami danych, które na pierwszy rzut oka nie są proste do klasyfikacji.

W semestrze letnim dla równowagi do zajęć teoretycznych prowadzony jest hackathon. „Maraton programistyczny oraz analiz danych w tym roku akademickim występuje pod



Mapa korelacji pomiędzy poszczególnymi czynnikami. Wynik pracy otrzymany w trakcie hackathonu w maju 2020 r. Autor Hubert Mazur.



Wykres zachorowań w czasie (styczeń-maj) wraz z temperaturą (kolor). Wielkość okręgów to nowe zachorowania. Wynik pracy wygenerowany podczas hackathonu w maju 2020 r. Autor Piotr Gul.

szylciem „Open Gov Data”, co oznacza otwarte repozytoria danych publicznych, tj. dane dostępne dla każdego, pochodzące ze źródeł publicznych, ministerstw, województw, gmin, urzędów i innych instytucji rządowych. Dane są dostępne w Polsce pod adresem: dane.gov.pl oraz pochodzące z UE: ec.europa.eu/eurostat/data/database, choć to są tylko przykłady. Początki otwartych danych publicznych datuje się od tzw. dyrektywy re-use z 2003 r. (Dyrektywa 2003/98/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ponownego wykorzystywania informacji sektora publicznego) – mówi dr Michał Piętał z Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej.

Zadaniem zespołów startujących w hackathonie jest stworzenie funkcjonalnej aplikacji (choć może to być prototyp), która wykorzystuje repozytoria otwartych danych rządowych, jest innowacyjna oraz stosuje zaawansowany aparat matematyczno-informatyczny. Przesłanki te są jednocześnie kryteriami oceny projektów przez mentorów hackathonu, którymi są dr Ewa-Rejwer-Kosińska, dr Michał Piętał oraz dr Marcin Kowalik. Mentorzy spotykają się z wszystki-

mi zespołami online, osobno, co tydzień, celem – podobnie jak to ma miejsce na innych hackathonach – udzielania odpowiedzi na nurtujące pytania członków zespołów, a dotyczące takich aspektów, jak: przetwarzanie i dostęp do danych, używane technologie teleinformatyczne czy aspekty aplikacyjne/biznesowe aplikacji. Zgodnie z „Regulaminem własności intelektualnej na PRz” powstałe w ramach hackathonu aplikacje są własnością studentów.

Hackathon trwa ponad trzy miesiące (począwszy od 15 marca br.) i jest przeznaczony dla członków Koła Naukowego Machine Learning (udział jest dobrowolny). Biorą w nim udział trzy zespoły: RTFD, Wściekłe Perceptrony oraz Olimpijczycy. „Uczestnikami hackathonu jest 12 studentów studiujących na pierwszym lub drugim roku kierunku inżynieria i analiza danych. Zasady hackathonu ustanowione są przez regulamin, który został skonsultowany i zaakceptowany przez Centrum Transferu Technologii Politechniki Rzeszowskiej. Razem z pozostałymi mentorami liczymy na ciekawe i oryginalne aplikacje, które powstaną w toku prac studentów w ramach Koła Naukowego ML oraz hackathonu. Nie jest wykluczona dalsza komercjalizacja tych aplikacji, które ostatecznie będą posiadały potencjał biznesowy” – podkreśla dr Michał Piętał.

# Live ze studentami, czyli kandydaci odkrywają tajemnice uczelni

Filip Ferenc  
Katarzyna Rozner

„Live ze studentami Politechniki Rzeszowskiej” skierowany był do uczniów szkół średnich zainteresowanych studiami na naszej uczelni. Spotkanie zostało zorganizowane przez przedstawicieli Samorządu Studenckiego PRz. Uczniowie mogli również wziąć udział w równoległe odbywającym się „Dniu otwartym organizacji studenckich”.

Przez obecną sytuację epidemiologiczną live odbył się w formie online jako transmisja na portalu Facebook. Dzięki temu w wydarzeniu mogły wziąć udział osoby, które nie miały możliwości uczestniczenia w targach edukacyjnych czy dniach otwartych uczelni.

„Live ze studentami Politechniki Rzeszowskiej” miał formę rozmowy studentów w bardzo luźnej i przyjaznej atmosferze. Uczniowie szkół średnich mieli okazję do zapoznania się z ofertą kształcenia każdego wydziału oraz wysłuchania zabawnych anegdot z życia studenckiego. Był również czas na małe „Questions & Answers”, w czasie którego prowadzący odpowiadali na pytania, zarówno te zadawane w trakcie spotkania, jak i przesyłane drogą mailową. Ponadto w trakcie transmisji przeprowadzone zostały konkursy z nagrodami rzeczowymi dla najbardziej aktywnych uczestników.

Uczniowie byli również zachęceni do wzięcia udziału w równoległe odbywającym się „Dniu otwartym organizacji studenckich”. Wydarzenie przygotowane

przez PRz Racing Team, skierowane zarówno do uczniów szkół średnich, jak i studentów, było świetną okazją do zapoznania się z organizacjami studenckimi działającymi na Politechnice Rzeszowskiej. W specjalnie utworzonych pokojach prowadzący spotkanie chętnie dzielili się swoimi doświadczeniami oraz opowiadali, jak wygląda proces rekrutacji. Oprócz samych informacji można było też wziąć udział w konkursach, quizach, pokazach. Wszyscy jednogłośnie stwierdzili, że warto dołączyć do kłót, aby okres studiów nie ograniczał się jedynie do nauki, ale był również okazją do miłego spędzenia czasu i zawarcia wielu znajomości.

Spotkanie okazało się dużym sukcesem pod względem liczby osób biorących w nim aktywny udział, przez co można przypuszczać, że w kolejnym roku akademickim nasza uczelnia wzbogaci się o wielu nowych, ambitnych studentów.

Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, Politechniki Poznańskiej, Uniwersytetu Rzeszowskiego, Uniwersytetu Szczecińskiego, Uniwersytetu Gdańskiego, Wyższej Szkoły Zarządzania i Informatyki w Rzeszowie, Uniwersytetu Opolskiego, Uniwersytetu w Białymstoku, Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Elblągu, Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach oczywiście studenci naszej uczelni.

Udział w konferencji niewątpliwie poszerzył wiedzę i zainteresowania słuchaczy w obrębie

takich zagadnień, jak: nowoczesne rozwiązania w turystyce w XXI w., innowacje w marketingu, zarządzaniu i logistyce, wpływ epidemii COVID-19 na gospodarkę światową oraz bezpieczeństwo w turystyce. Na końcu każdego panelu moderatorzy zachęcali do dyskusji, których przebieg świadczył o dużym zaangażowaniu osób uczestniczących w konferencji.

W obradach wzięli udział prorektor ds. studenckich prof. dr hab. Grzegorz Ostasz oraz dr hab. inż. Stanisław Gędek, prof. PRz, a nad sprawnym przebiegiem wydarzenia czuwali dziekan Wydziału Zarządzania dr hab. Beata Zatwarnicka-Madura, prof. PRz, opiekunowie koła, komitet naukowy oraz komitet organizacyjny konferencji.

## Ruszyły Akademickie Mistrzostwa Polski 2020/2021

Tegoroczną edycję Akademickich Mistrzostw Polski rozpoczęły turnieje półfinałowe w futsalu kobiet oraz futsalu mężczyzn. Po halowej inauguracji sezonu przyszedł czas na rywalizację na śniegu. Jako pierwsi na stok wyszli snowboardziści. W swoich konkurencjach rywalizowali również narciarze alpejscy.

mgr Krzysztof Gorczyca

## Zarządzanie i turystyka XXI w. – perspektywy, szanse, zagrożenia

Nowoczesne rozwiązania w turystyce w XXI w., innowacje w marketingu, zarządzaniu i logistyce, wpływ epidemii COVID-19 na gospodarkę światową oraz bezpieczeństwo w turystyce były przedmiotem dyskusji podczas II Ogólnopolskiej Studenckiej Konferencji Naukowej „Zarządzanie i turystyka XXI w”.

Organizatorem wydarzenia, które odbyło się 22 stycznia br., było Studenckie Koło Naukowo-Badawcze Turystyki „Tuptuś”. Opiekunami koła są dr inż. Artur Stec oraz mgr Jan Polaszczyk. Konferencja odbyła się w formie zdalnej za pośrednictwem platformy Microsoft Teams.

W konferencji wzięli udział studenci z kół naukowych z uczelni w całej Polsce, m.in. z: Uniwersytetu Warszawskiego, Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu,

Zespół Politechniki Rzeszowskiej, zajmując drugie miejsce w turnieju wojewódzkim, zyskał prawo startu w półfinale B AMP futsalu kobiet. W rozgrywanym w Krakowie turnieju wystartowało łącznie 17 drużyn. Nasza drużyna trafiła do grupy z zespołami z Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Tarnowie, Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie oraz Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach. W każdym meczu nasze reprezentantki walczyły do końca, ale ostatecznie musiały uznać wyższość przeciwnych drużyn. Trzy porażki spowodowały zajęcie ostatniego miejsca w grupie i sklasyfikowanie zespołu na 13–16. miejscu w turnieju.

Męska drużyna również musiała przejść przez kwalifikacje regionalne, aby dostać się do półfinałów. Wygrywając turniej wojewódzki, nasi

studenci zyskali prawo startu w półfinale C AMP w futsalu mężczyzn. W lutym br. został rozegrany turniej, którego gospodarzem był Klub Uczelniany AZS Politechniki Świętokrzyskiej. Do zawodów zgłosiło się 11 zespołów z czterech województw (świętokrzyskiego, podkarpackiego, lubelskiego oraz małopolskiego). Drużyna PRz rozgrywki rozpoczęła meczem z zespołem z Uniwersytetu Jagiellońskiego, z którym niestety przegrała 3:2. Mecz z kolejnym rywalem grupowym, jakim była drużyna z Politechniki Lubelskiej, tym razem zakończył się zwycięstwem naszego zespołu (7:4). Drugi dzień zmagania zaczęliśmy od porażki 10:4 z gospodarzami turnieju – zawodnikami Politechniki Świętokrzyskiej. Niestety w ostatnim półfinałowym spotkaniu, w którym przyszło się zmierzyć drużynie PRz z AWF Kraków, rywal również okazał się mocniejszy (7:4). W ostatnim meczu w fazie grupowej zawodnicy z naszej uczelni zmierzyli się z zespołem z Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. Zdobywcy srebrnego



fot. ME Photo



fot. ME Photo

↗  
M. Pazowski.  
↑  
A. Bugiel.

medalu z ubiegłorocznej edycji nie pozostawili złudzeń kto na boisku jest lepszy, wygrywając z naszą drużyną 7:0. Bilans jednego zwycięstwa i czterech porażek dał nam piąte miejsce w grupie i szansę na dziewiątą lokatę w klasyfikacji generalnej turnieju. W meczu sportkaliśmy się z drużyną z Uniwersytetu Jana Kochanowskiego z Kielc. Podczas regulaminowego czasu gry żadna z drużyn nie zdołała strzelić bramki, wynik musiał więc być rozstrzygnięty w serii rzutów karnych. Tutaj okazaliśmy się lepsi od przeciwników, wygrywając 4:3.

W lutym br. na stoku w Wiśle odbyły się dwie konkurencje w ramach Akademickich Mistrzostw Polski w snowboardzie. Pierwszego dnia nasi reprezentanci (Agnieszka Bugiel z Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury oraz Marcin Pazowski z Wydziału Elektrotechniki i Informatyki) wzięli udział w konkurencji slalomu giganta. Niestety obydwój nie zdołali zakwalifikować się do finałowego przejazdu. Drugi dzień zmagania to konkurencja banked slalom, czyli wyścig wśród rynien i śnieżnych band. Tutaj nasi reprezentanci pokazali się z dużo lepszej strony i do awansu do finałowej 25 uczestników zabrakło im bar-

dzo niewiele. Agnieszka pechowo zajęła 26. miejsce, a do awansu zabrakło jej 0,23 s. Taki czas przejazdu sklasyfikował ją również na 26. miejscu w generalnym zestawieniu. W przypadku Marcina możemy mówić o jeszcze większym pechu, ponieważ do finałowego biegu zabrakło mu 0,04 s! Ostatecznie czas 22,47 s dał Marciniowi 27. miejsce w klasyfikacji generalnej.

Tydzień później w Zakopanem, na stoku Harenda rywalizowali narciarze alpejscy. Politechnikę Rzeszowską reprezentował skład pięciosobowy: Radosław Grot (Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa), Konrad Michno (Wydział Zarządzania), Mateusz Pomianek (Wydział Elektrotechniki i Informatyki), Patryk Wiech i Jakub Żułański (Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa). Niestety w żadnej z rozgrywanych konkurencji (slalom gigant i slalom) naszym reprezentantom nie udało się awansować do finałowych przejazdów. Jako drużyna studenci zostali sklasyfikowani na dobrym 21. miejscu na 36 startujących uczelni.



fot. Michał SzyplińskiNTN Snow & More



fot. Michał SzyplińskiNTN Snow & More



fot. B. Leśniak



fot. Akademickie Mistrzostwa Polski

Drużyny PRz w futsalu kobiet (z trenerem mgr. R. Koniecznym) i mężczyzn (z trenerem mgr. P. Biskupem).

#### Gazeta Politechniki

ISSN 1232-7832

#### Redaktor Naczelna GP

Anna Worosz

#### Redaktor

Marta Jagiełowicz

#### Zespół redakcyjny

Natalia Bednarz – WMiFS  
Lidia Buda-Ożóg – WBiŚiA  
Dorota Głowacz-Czerwonka – WCh  
Krzysztof Gorczyca – CWFiS  
Justyna Gumieniak – WMT  
Katarzyna Hadała – OKL  
Miroslaw Mazurek – WEiI  
Janusz Pusz – WCh  
Blanka Rybak – CJO  
Jan Rybak – WZ  
Paweł Wojewoda – WBMiL  
Joanna Wojturska – WCh

#### Adres Redakcji GP

Politechnika Rzeszowska  
im. Ignacego Łukasiewicza  
35-959 Rzeszów  
al. Powstańców Warszawy 12  
bud. V-A, pok. 226

+48 17 865 12 55  
redakcja@prz.edu.pl  
gazeta.prz.edu.pl

#### Skład

Piotr Oczóś

#### Projekt okładki

Piotr Oczóś

#### Druk

Drukarnia  
Oficyny Wydawniczej PRz,  
zamówienie 20/21

#### Wydawca GP

Politechnika Rzeszowska  
im. Ignacego Łukasiewicza  
35-959 Rzeszów  
al. Powstańców Warszawy 12

Nakład:  
400 egz.



Autorzy akceptują ukazanie się artykułów oraz zdjęć na łamach GP i w Internecie. Redakcja GP zastrzega sobie prawo skracania i opracowywania artykułów oraz zmiany ich tytułów. Wyrażone opinie są poglądami autorów i nie zawsze są zgodne ze stanowiskiem redakcji i władz uczelni. Za zamieszczone informacje odpowiedzialność ponoszą ich autorzy.



