

# Gazeta

LIPIEC  
WRZESIEŃ 7-9  
2018  
[295-297]

# Politechniki

PISMO PRACOWNIKÓW I STUDENTÓW POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ



Wydział Chemiczny ma już 50 lat	3
Profesorowie honorowi Politechniki Rzeszowskiej	7
Prof. dr hab. Bolesław Fleszar doktorem honoris causa Politechniki Rzeszowskiej	10
Z obrad Senatu	12
Personalia	13
Drugie zwycięstwo w Konkursie Mostów Stalowych	14
Wyróżnienie dla Chóru Akademickiego PRz	15
Studentka PRz akademicką mistrzynią Portugalii w szachach	16
Politechnika otrzymała dotację na zakup kolejnego samolotu	17
Ewaluacja jakości działalności naukowej	18
Umowa o współpracy z Podkarpackim Centrum Innowacji	20
Ruszą zajęcia dla młodych odkrywców	22
Nawiązanie współpracy ze Stalą Rzeszów	23
Umowa z koreańskim uniwersytetem	24
Hybrydowe nanokompozyty polimerowe w technologiach szybkiego prototypowania	25
Ogólnopolska konferencja „Flawonoidy i ich zastosowanie”	28
60. urodziny prof. Vicentiu Radulescu	29
Dokąd zmierza polska chemia?	30
Czuję chemię do muzyki, czuję chemię do motocykli	32
Wspólny projekt lotniczy z Pratt & Whitney Rzeszów	34
64. Olimpiada Chemiczna	35
Wspieranie komunikacji w języku migowym w urzędzie	36
VIII edycja Kariery Inżyniera VII Olimpiada Regionalnej Akademii Oracle	37
Współpraca WMiFS ze szkołami średnimi	38
Viva la France! Wspomnienie ze stażu	39
Studenci PRz z wizytą w Elektrociepłowni Rzeszów	40
Uczestnictwo członków „Briefu” w konferencjach naukowych	41
Koło Naukowe Studentów Biotechnologii „Insert”	42
VII Marsz na Orientację	42
Wycieczka do Bóbrki	43
Praktyka i czekoladowa dieta, czyli pobyt w stolicy Unii Europejskiej	44
Sportowa rywalizacja w AMP	46
Zakończenie sportowego roku akademickiego	48
Akademickie Mistrzostwa Województwa Podkarpackiego	49
Medale Europejskich Igrzysk Studentów	50

fot. na str. 1-2 A. Surowiec

## Wydział Chemiczny ma już 50 lat

23 czerwca br. uroczystie obchodzono złoty jubileusz Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej. Wspólnie świętowali pracownicy, emerytowani pracownicy, absolwenci, doktoranci, studenci, a także goście z zaprzyjaźnionych wydziałów chemicznych w Polsce. Wśród przybyłych znaleźli się również doktorzy honoris causa Politechniki Rzeszowskiej prof. Małgorzata Witko i prof. Zbigniew Florjańczyk.

Dorota  
Głowacz-  
Czerwona



fot. M. Misiakiewicz

Uroczystość otworzył prorektor ds. nauki prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik, który przywitał zgromadzonych gości i złożył gratulacje z okazji jubileuszu. Wydarzenie uświetnili swoją obecnością prorektorzy, dziekani i prodziekani naszej uczelni, a także przedstawiciele władz województwa podkarpackiego: Barbara Pelczar-Białek, dyrektor Departamentu Edukacji, Nauki i Sportu Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego; Jerzy Cypryś, przewodniczący Sejmiku Województwa Podkarpackiego; Zbigniew Bury, dyrektor Wydziału Edukacji Urzędu Miasta Rzeszowa; Jan Jodłowski, naczelnik Wydziału Gospodarki Wodnej i Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Rzeszowie; o. Marek Pieńkowski, duszpasterz akademicki; przedstawiciele zaprzyjaźnionych wydziałów chemicznych: prof. dr hab. inż. Teofil Jesionowski i dr hab. inż. Filip Ciesielczyk z Politechniki Poznańskiej; prof. dr hab. inż. Dariusz Bogdała z Politechniki Krakowskiej; prof. dr hab.

inż. Stanisław Cudziło z Akademii Technicznej w Warszawie; prof. dr hab. Piotr Kuśtrowski z Uniwersytetu Jagiellońskiego; prof. dr hab. inż. Andrzej Jarzębski i dr hab. inż. Wojciech Simka z Politechniki Śląskiej; prof. dr hab. Andrzej Dworak z PAN w Zabrze; prof. dr hab. Michał Cyrański z Uniwersytetu Warszawskiego; dr hab. inż. Joanna Ryszkowska z Politechniki Warszawskiej; doktorzy honoris causa Politechniki Rzeszowskiej prof. dr hab. Małgorzata Witko z PAN w Krakowie oraz prof. dr hab. inż. Zbigniew Florjańczyk z Politechniki Warszawskiej; dziekani Wydziału Chemicznego poprzednich kadencji: dr hab. inż. Mieczysław Kucharski, dr hab. inż. Ireneusz Opaliński, prof. dr hab. inż. Henryk Galina, prof. dr hab. Stanisław Kopacz; Tadeusz Pietrasz, prezes ICN Polfa Rzeszów SA, członkowie Rady Gospodarczej Wydziału Chemicznego, dyrektorzy szkół średnich objętych patronatem Wydziału Chemicznego PRz mgr Danuta Stępień z IV LO w Rzeszowie i mgr Krzysztof Kołaciński z Zespołu Szkół Technicznych w Tarnowie.



#### Historia Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej

Bodźcem do powołania Wydziału Chemicznego było stworzenie (przed II wojną światową) Centralnego Okręgu Przemysłowego w widłach Wisły i Sanu. Budowa ośrodka akademickiego w Rzeszowie trwała wiele lat. Politechnika Rzeszowska była pierwszą uczelnią na Podkarpaciu, a samodzielny budynek Wydziału Chemicznego WSI otwarto w 1972 r. Dziekanami Wydziału Chemicznego byli: dr Zbigniew Szufarski (1968–1969), prof. dr hab. inż. Zdzisław Hippe (1969–1972), inż. Józef Respondek (1981–1983), doc. dr hab. inż. Włodzimierz Szlezyngier (1972–1974, 1984–1987), doc. dr hab. inż. Mieczysław Kucharski, prof. PRz (1974–1981, 1987–1993, 1996–2002), prof. dr hab. inż. Henryk Galina (1993–1996, 2002–2008, 2012–2016), dr hab. inż. Ireneusz Opaliński, prof. PRz (2008–2012). Obecnie dziekanem jest prof. dr hab. inż. Dorota Antos.

Pierwsi inżynierowie, którzy ukończyli dzienne studia inżynierskie w 1972 r., mieli możliwość podjęcia na Wydziale uzupełniających wieczorowych studiów magisterskich. Jednolite studia magisterskie Wydział prowadził w latach 1977–2011. Od 2008 r. zgodnie z systemem bolońskim są realizowane studia 2-stopniowe. Liczba absolwentów Wydziału to 5268 osób. Jednostka prowadzi również studia doktoranckie, które początkowo były realizowane we współpracy z Instytutem Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. prof. Jerzego Habera w Krakowie.

Prof. dr hab. inż. Dorota Antos przedstawiła obecną sytuację Wydziału Chemicznego. Pierwsze uprawnienia doktorskie w dyscyplinie *technologia chemiczna* Wydział uzyskał w 1999 r. Do końca 2017 r. stopień doktora nauk chemicznych otrzymały 62 osoby. Uprawnienia doktorskie w dyscyplinie *inżynieria chemiczna* przyznano Wydziałowi w 2007 r. Do końca 2017 r. wypromowano 12 doktorów w tej dyscyplinie. W 2013 r. Wydział Chemiczny uzyskał prawo do nadawania stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie *technologia chemiczna*. Dotychczas Rada Wydziału 5-krotnie nadała stopień doktora habilitowanego i przeprowadziła jedno postępowanie profesorskie.

Obecnie na Wydziale jest zatrudnionych 110 pracowników. Kadre dydaktyczną tworzy: 10 profesorów tytularnych, 19 doktorów habilitowanych, 31 adiunktów, 4 starszych wykładowców, 15 asystentów. Na Wydziale Chemicznym studiuje 712 studentów i 25 doktorantów. W roku akademickim 2016/2017 studia inżynier-

skie i magisterskie ukończyły odpowiednio 195 i 131 osób.

Strukturę organizacyjną Wydziału Chemicznego stanowią: dwie katedry (Inżynierii Chemicznej i Procesowej oraz Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego), sześć zakładów (Biotechnologii i Bioinformatyki, Chemii Fizycznej, Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Chemii Organicznej, Kompozytów Polimerowych oraz Polimerów i Biopolimerów), dwie pracownie (Badań i Przetwórstwa Tworzyw Polimerowych oraz Komputerowa), a także Wydziałowe Laboratorium Spektrometrii. Wydział ma nowoczesną i unikatową aparaturę naukowo-badawczą, m.in. do badań spektroskopowych, chromatograficznych i analizy termicznej.

Wydział prowadzi studia I, II i III stopnia oraz studia podyplomowe. Kierunki, na których oferowane jest kształcenie, to: *technologia chemiczna, inżynieria chemiczna i procesowa oraz biotechnologia*. Na każdym z kierunków studenci mają do wyboru kilka specjalności, a wśród nich unikatowe w skali kraju „przetwórstwo tworzyw polimerowych” i „technologia produktów leczniczych”.

Od roku akademickiego 2018/2019 zostanie uruchomiony nowy, interdyscyplinarny kierunek *biogospodarka* w ramach współpracy trzech wydziałów Politechniki Rzeszowskiej: Wydziału Chemicznego, Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury oraz Wydziału Zarządzania.

Wydział Chemiczny w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014–2020 aktywnie realizuje działania „Kuchnia kluczowych kompetencji studentów WCh PRz” (styczeń 2017–sierpień 2019; certyfikowane szkolenia, zajęcia warsztatowe prowadzone wspólnie z pracodawcami, zajęcia w formie projektowej, wyjazdy studyjne), „Zawodowy start” – wysokiej jakości program stażowy na WCh PRz (marzec 2018–listopad 2019, 2- lub 3-miesięczne płatne staże wakacyjne), „Politechnika Młodych Odkrywców” (wrzesień 2018–czerwiec 2020, warsztaty uzupełniające wiedzę z lekcji chemii realizowanych w ramach postawy programowej (III misja uczelni)), „Nowa jakość–



zintegrowany program rozwoju Politechniki Rzeszowskiej” (listopad 2018–czerwiec 2022, rozwój kompetencji studentów i pracowników, a także staże zawodowe).

Prof. D. Antos doceniła również działalność młodych naukowców WCh, którzy otrzymali prestiżowe nagrody: mgr inż. Paulinę Biedkę, stypendystkę MNiSW w roku akademickim 2016/2017 za badania naukowe i zaangażowanie w prace nad udoskonalaniem łazika marsjańskiego, które realizowała jako członek Legendary Rover Teamu, i mgr inż. Adriana Arendowskiego, laureata Diamentowego Grantu przyznanego przez MNiSW w 2016 r. i stypendystę MNiSW za wybitne osiągnięcia w nauce w 2015 r., a także dr Joannę Nizioł, której badania dotyczące borowych pochodnych oraz analogów nukleozydów i nukleotydów opisane w pracy doktorskiej zostały docenione przez MNiSW nagrodą II stopnia dla nauczycieli akademickich za osiągnięcia naukowe w 2016 r.

Minutą ciszy uczczono pamięć zmarłych pracowników i absolwentów Wydziału Chemicznego. O początkach działalności Wydziału Chemicznego opowiedział dr hab. inż. Wojciech Piątkowski, prof. PRz, pracownik z najdłuższym stażem zawodowym. Profesor podkreślił również, że Rzeszów jest największym ośrodkiem akademickim w Unii Europejskiej (to właśnie tutaj studiuje najwięcej studentów w przeliczeniu na liczbę mieszkańców).

Podczas uroczystości głos zabrali również goście. W imieniu marszałka województwa podkarpackiego Władysława Ortyła list gratulacyjny odczytała dyrektor Departamentu Edukacji, Nauki i Sportu Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego Barbara Pelczar-Białek. Gratulacje złożyli także Jerzy Cypryś,



przewodniczący Sejmiku Województwa Podkarpackiego, oraz Zbigniew Bury w imieniu prezydenta Rzeszowa Tadeusza Ferencza. Nietuzinkowy list gratulacyjny odczytała dr h.c. prof. dr hab. inż. Małgorzata Witko, dyrektor Instytutu Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN.

Ponadto wręczono tytuły profesorów honorowych Politechniki Rzeszowskiej. To zaszczytne wyróżnienie, nadawane osobom wnoszącym istotny wkład w rozwój naukowy i dydaktyczny uczelni, otrzymali profesorowie: Henryk Galina, Zdzisław Hippe, Stanisław Kopacz i Mieczysław Kucharski. Wręczenia aktów nadania tytułu profesora honorowego dokonali prorektor ds. nauki oraz dziekan Wydziału Chemicznego. Profesorowie honorowi wpisali się do księgi pamiątkowej, a w ich imieniu głos zabrał prof. Henryk Galina.

Podczas uroczystości wręczono także medal „Zasłużonym dla Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza”. To wyróżnienie honorowe otrzymał Tadeusz Pietrasz, absolwent Wydziału Chemicznego PRz. Od blisko trzydziestu lat jest związany z produkcją leków. ICN Polfa Rzeszów SA, którą kieruje od 1996 r., działa na rzecz rozwoju społeczności lokalnej, angażuje się w ochronę środowiska naturalnego, w rozwój wiedzy i nauki. Z inicjatywy Tadeusza Pietrasza na WCh otworzono specjalność „technologia produktów leczniczych” na kierunku *technologia chemiczna*. Studenci tej specjalności uczestniczą w zajęciach prowadzonych przez wyspecjalizowanych pracowników z przemysłu, a zajęcia praktyczne odbywają się na terenie kilku zakładów farmaceutycznych, w tym w laboratoriach i halach produkcyjnych ICN Polfa Rzeszów. Tadeusz Pietrasz jest członkiem Rady Gospodarczej Wydziału Chemicznego.

ICN Polfa jest stałym sponsorem Podkarpackiego Konkursu Chemicznego im. Ignacego Łukasiewicza. Wspiera również organizację uroczystości związanych z jubileuszem 50-lecia Wydziału Chemicznego.

Na zdjęciach od lewej: prof. D. Antos, T. Pietrasz.



Od lewej:  
prof. PRz T. Ruman,  
prof. PRz M. Oleksy.

W sesji popularnonaukowej jubileuszu uczestnicy wysłuchali dwóch wykładów. Pierwszy z nich *Obrazowanie metodą spektrometrii mas jako metoda przyszłości* wygłosił dr hab. inż. Tomasz Ruman, prof. PRz, który rozpoczął wystąpienie od prezentacji wynalazków opisanych kiedyś przez autorów literatury science fiction. Wykład *Hybrydowe kompozyty polimerowe stosowane w technologiach szybkiego prototypowania* [treść na s. 25–27] wygłosił dr hab. inż. Mariusz Oleksy, prof. PRz, prorektor ds. rozwoju i kontaktów z gospodarką.

#### Obrazowanie metodą spektrometrii mas jako metoda przyszłości (streszczenie)

W 1945 r. Arthur Clarke przewidział komunikację satelitarną, w 1888 r. przewidziano karty kredytowe, w 1911 r. – wideokonferencje. Spodziewano się również, że powstaną Internet, tablety i inne wynalazki. Spektrometria mas pozwala na analizę powierzchni. Dzięki obrazowaniu za pomocą spektrometrii mas będzie możliwe podanie składu próbki w trzech wymiarach. Może to mieć ogromne znaczenie, m.in. do określenia rozmiarów ogniska choroby nowotworowej, rozchodzenia się leku w organizmie czy danej tkance. Stosuje się czynnik wspomagający jonizację, np. jony złota. W każdym punkcie próbki otrzymuje się widmo dwumiarowe oraz pozostałe wymiary, czyli trzeci wymiar przestrzenny i czas. Etapami takiej analizy są ablacja i jonizacja. W obrazowaniu SIMS wiązka jonów pada ukośnie na powierzchnię próbki, wybijając jony wtórne analizowane w metodzie. Wybite jony w polu elektrycznym osiągają różną szybkość i w ten sposób są rozdzielane. W analizatorze mierzy się ich masę.

W zespole prof. PRz T. Rumana badano tkankę nerki ludzkiej zawierającą komórki nowotworowe. Zastosowanie jonów złota pozwoliło na określenie miejsca rozwoju nowotworu. Metodą obrazowania MS badano również odciski linii papilarnych. Stwierdzono, że można oznaczyć obecne na odcisku ślady związków wybuchowych, narkotyków czy leków. Z kolei w ziarnach czosnku lokalizowano rozkład poszczególnych związków chemicznych. Dokonuje się tego przez plasterkowanie materiału na cienkie warstwy i określenie rozkładu w danej warstwie, a następnie tworzenie obrazu 3D. Za 50 lat będą prawdopodobnie dostępne latające skanery (już obecne w filmach science fiction), które podczas lotu będą promieniować na otoczenie i zbierać odpowiedź ze skanowanego materiału.



Podczas uroczystości przedstawiono również prezentacje platynowych sponsorów jubileuszu: firmy Splast, która zatrudnia 45 absolwentów Politechniki Rzeszowskiej, w tym kilku doktorantów, oraz Marmy Polskie Folie SA i hotelu Hilton Garden Inn. Złotymi sponsorami jubileuszu były firmy Sierosławski Group i Cellfast, srebrnymi: ICN Polfa Rzeszów SA, Terez, Polpharma, Alchem i Pollab, Ciecch Sarzyna, SIC, brązowymi: przewodniczący Sejmiku Województwa Podkarpackiego Jerzy Cypryś, Olimp Labs, Perlan, Linker, Sharda Cropchem, Greinplast, a firmami wspierającymi: Genos, Kendrolab, Shim-Pol, Promega, Tworzywa.pl.

Po uroczystościach goście zwiedzali Wydział Chemiczny, gdzie mogli obejrzeć pokazy chemiczne przygotowane przez członków kół naukowych „Esprit” i „Insert”. Uroczysta kolacja i bal absolwentów Wydziału odbyły się w hotelu Hilton Garden Inn w Rzeszowie.

Patronami medialnymi wydarzenia były: TVP3, Polskie Radio Rzeszów, „Nowiny”, Nowiny24.pl, „Gazeta Wyborcza”, Akademickie Radio Centrum PRz, GenPlast, Tworzywa.pl, czasopismo „Polimery” i czasopismo „Przemysł Chemiczny”.

Patronatem honorowym jubileusz 50-lecia objęli: rektor Politechniki Rzeszowskiej prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski, wojewoda podkarpacki Ewa Leniart, marszałek województwa podkarpackiego Władysław Ortyl, przewodniczący Sejmiku Województwa Podkarpackiego Jerzy Cypryś, prezydent Rzeszowa Tadeusz Ferenc.

*Serdecznie dziękujemy za gratulacje i ciepłe słowa skierowane do nas w związku z tym wydarzeniem, a firmom wspierającym i współpracującym z Wydziałem dziękujemy za pomoc.*

## Profesorowie honorowi Politechniki Rzeszowskiej

Podczas uroczystości 50-lecia Wydziału Chemicznego wręczono tytuły profesorów honorowych PRz. To zaszczytne wyróżnienie, nadawane osobom wnoszącym istotny wkład w rozwój naukowy i dydaktyczny uczelni, wybitnym uczonym, twórcom techniki, doskonałym dydaktykom, otrzymali profesorowie: Henryk Galina, Zdzisław Hippe, Stanisław Kopacz i Mieczysław Kucharski.

**Prof. dr hab. inż. Henryk Galina** pracę na Wydziale Chemicznym PRz rozpoczął w 1988 r., kiedy to przeniósł się na naszą uczelnię z Politechniki Wrocławskiej. Tytuł profesora nauk technicznych w dyscyplinie *technologia chemiczna* otrzymał w 1998 r.

Prof. Galina wniósł istotny wkład w rozwój WCh, przez cztery kadencje pełnił funkcję dziekana. Umocnił pozycję Wydziału w sektorze szkolnictwa wyższego. Dzięki m.in. Jego działaniom przyznano Wydziałowi uprawnienia nadawania stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinie *inżynieria chemiczna* oraz uprawnienia habilitacyjne w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie *technologia chemiczna*.

Zainteresowania naukowe prof. Galiny obejmują zagadnienia fizykochemii polimerów, termodynamiki roztworów i mieszanin polimerów, inżynierii reakcji polimeryzacji, inżynierii materiałowej. W tych dziedzinach Profesor jest uznanym autorytetem naukowym. Jest członkiem rad naukowych Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi oraz Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN w Zabrze. Był również członkiem Rady Naukowej Instytutu Chemii Przemysłowej w Warszawie, sekretarzem i członkiem zarządu Polymer Network Group, członkiem American Chemical Society. Profesor jest też od wielu lat redaktorem tematycznym komitetu redakcyjnego czasopisma „Polimery”. Wielokrotnie powierzano mu funkcję członka komitetów naukowych licznych konferencji.

Prof. H. Galina jest autorem/współautorem 15 monografii lub rozdziałów w monografiach krajowych i zagranicznych, 120 publikacji naukowych, 20 patentów lub opisów patentowych oraz 7 opracowań technologii wdrożonych do praktyki przemysłowej. Wypromował 8 doktorów. Był powoływany na recenzenta w 27 przewodach doktorskich, 21 przewodach

habilitacyjnych i 30 postępowaniach o nadanie tytułu naukowego profesora. Kierował 12 grantami i 2 zadaniami badawczymi. W ramach działalności dydaktycznej był promotorem kilkudziesięciu prac magisterskich i inżynierskich.

Profesor Galina za swoją działalność naukową i dydaktyczną był wielokrotnie odznaczany przez ministra szkolnictwa wyższego i rektorów Politechnik Wrocławskiej i Rzeszowskiej. Wyróżniono go Złotym Krzyżem Zasługi, Medalem Komisji Edukacji Narodowej i medalem „Zasłużonym dla Politechniki Rzeszowskiej”. W 2013 r. prof. Galina otrzymał Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski.



fot. M. Misiakiewicz

**Prof. dr hab. inż. Zdzisław S. Hippe** pracował na Politechnice Rzeszowskiej w latach 1969–2000. Wcześniej był zatrudniony w Instytucie Farb i Lakierów w Gliwicach. Z Jego inicjatywy i pod Jego kierownictwem został powołany Zakład Chemii Fizycznej, przekształcony później na Katedrę Informatyki Chemicznej i Chemii Fizycznej. Prof. Hippe przez jedną kadencję pełnił funkcję dziekana Wydziału Chemicznego i prorektora PRz w trzech kadencjach.

Dorota  
Głowacz-  
Czerwona

Od lewej  
profesorowie:  
H. Galina,  
S. Kopacz,  
M. Kucharski.

Od lewej  
profesorowie:  
S. Kopacz,  
H. Galina,  
M. Kucharski.



fol. M. Misiakiewicz

Profesor Hippe był twórcą szkoły naukowej w dziedzinie informatyki chemicznej, która jako jedna z pierwszych rozpoczęła badania z zakresu chemometrii i komputeryzacji metod analitycznych. Rozwijana pod Jego kierunkiem technologia systemów eksperckich oraz inżynierii wiedzy stanowiła podstawę opracowania oryginalnych systemów informatycznych, które zostały wdrożone w wielu instytucjach naukowych i uczelniach w Polsce, Finlandii, Ukrainie, Francji, Holandii, Japonii, Niemczech, Szwecji i USA. Prof. Hippe był członkiem rad naukowych Instytutu Przemysłu Gumowego w Warszawie oraz Instytutu Chemii Polimerów w Gliwicach. Brał udział w pracach Komitetu Nauk Chemicznych, Komitetu Informatyki i Komitetu Che-

mii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk. Był również członkiem Narodowego Komitetu Danych dla Nauki i Techniki CODATA, w którym przewodniczył Sekcji Baz Danych, oraz konsultantem Grupy Roboczej CODATA ds. Sztucznej Inteligencji. Uczestniczył w pracach komitetu redakcyjnego czasopism „Analytica Chimica Acta”, „Applied Chemistry” oraz „Wiadomości Chemicznych”.

Prof. Z. Hippe jest autorem lub współautorem 21 monografii, skryptu, 425 publikacji naukowych, w tym 117 w czasopiśmie z IF, 9 patentów, 54 wdrożeń, głównie

systemów informatycznych, i 7 opracowań na zlecenie instytucji centralnych. Był wielokrotnie zapraszany do udziału w komitetach naukowych konferencji. Przy jego współudziale w Rzeszowie wielokrotnie były organizowane konferencje na temat zastosowania informatyki w chemii, systemów eksperckich i sztucznej inteligencji. Był kierownikiem międzynarodowego projektu badawczego „Komputerowo wspomagana interpretacja widm molekularnych”. Kierował również badaniami nad opracowaniem komputerowych systemów projektowania syntez leków, utylizacji półproduktów farmaceutycznych i prognozowania syntez chemicznych.

Prof. Hippe otrzymał 14-krotnie Nagrodę Rektora PRz, 8 nagród ministra szkolnictwa wyższego, a ponadto Nagrodę Państwową II stopnia, nagrodę sekretarza Wydziału III PAN, Nagrodę Miasta Rzeszowa, odznakę „Zasłużony dla Województwa Rzeszowskiego”, medal „Zasłużonym dla Politechniki Rzeszowskiej”, Medal Komisji Edukacji Narodowej, Medal 40-lecia Polski Ludowej, Srebrny i Złoty Krzyż Zasługi oraz Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski.

**Prof. dr hab. Stanisław Kopacz** objął stanowisko kierownika Zakładu Chemii Nieorganicznej Politechniki Rzeszowskiej w 1975 r., pracując na etacie docenta. Wcześniej był zatrudniony w Katedrze Chemii Nieorganicznej Uniwersytetu Wrocławskiego. Tytuł profesora nauk chemicznych otrzymał w 1991 r.

Prof. Kopacz znacznie przyczynił się do rozwoju jednostki, którą kierował – wzmocnił zaplecze kadrowe i rozszerzył jej dotychczasową tematykę badawczą w obszarze układów ekstrakcyjnych z wysalaczami i układami trójfazowymi. Wprowadził nowe zagadnienia kationowymiennego mechanizmu ekstrakcji oraz równowagi kompleksowania jonów metali. Prof. Kopacz włączył się w prace na rzecz Wydziału – był zastępcą dyrektora Instytutu Technologii Chemicznej i prodziekanem ds. nauki Wydziału Chemicznego, prowadził odczyty popularnonaukowe dla nauczycieli szkół regionu południowo-wschodniej Polski oraz wykłady z chemii w TVP Rzeszów. Profesor był również inicjatorem cyklu ogólnopolskich konferencji naukowych „Flawonoidy i ich zastosowanie”,

które są organizowane (co dwa lata) nieprzerwanie od 1996 r.

Prof. Kopacz był założycielem i wieloletnim przewodniczącym Rzeszowskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Chemicznego, przewodniczącym Komisji Chemii Towarzystwa Naukowego w Rzeszowie oraz Międzywojewódzkiej Komisji Kwalifikacyjnej Stopni Specjalizacji (chemia) w Wojewódzkim Ośrodku Metodycznym w Rzeszowie. Był również członkiem Komisji ds. Kształcenia i Rozwoju Chemicznego Kadr Zawodowych w Komitecie PAN w Warszawie.

Prof. S. Kopacz jest autorem lub współautorem 12 podręczników lub skryptów dla studentów, 4 patentów, 88 artykułów naukowych, 212 referatów lub komunikatów na konferencjach zagranicznych lub krajowych oraz 50 opracowań badawczych. Wypromował 8 doktorów i prowadził ponad 100 prac inżynierskich i magisterskich. W latach 1965–1972 brał udział w projektach badawczych dotyczących opracowania efektywnych metod wydobycia i rozdziału miedzi, molibdenu, renu i kobaltu z koncentratów i odpadów miedziowych (na zlecenie Kombinatu Górniczo-Hutniczego w Lubinie).

Działalność naukowa i dydaktyczna prof. Kopacza znalazła uznanie zarówno u kierownictwa uczelni (liczne nagrody rektorów Uniwersytetu Wrocławskiego i Politechniki Rzeszowskiej), jak i w ministerstwie (4 nagrody ministra resortu szkolnictwa wyższego). Profesor został odznaczony Nagrodą Miasta Rzeszowa, Nagrodą Polskiego Towarzystwa Chemicznego, Złotym Krzyżem Zasługi, medalem „Zasłużonym dla Politechniki Rzeszowskiej”, Medalem Komisji Edukacji Narodowej oraz Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

**Dr hab. inż. Mieczysław Kucharski** podjął pracę w Wyższej Szkole Inżynierskiej w Rzeszowie w 1969 r., organizując od podstaw zespół i zaplecze badawcze, najpierw Pracowni, a później Zakładu Chemii Organicznej, którego był kierownikiem do 2002 r. Profesor włączył się w prace nad organizacją Wydziału Chemicznego i jego wzmocnieniem kadrowym. Z jego inicjatywy zatrudniono 9 doktorów i 7 doktorów habilitowanych z różnych ośrodków akade-

mickich. Zasadą Profesora była też dbałość o propagowanie wiedzy z zakresu chemii i rozwój przyszłych inżynierów chemików na Podkarpaciu, czego wyrazem było zorganizowanie punktów konsultacyjnych w Jaśle, Sanoku, Dębicy i w Nowej Sarzynie. Profesor usilnie zabiegał o wyposażenie laboratoriów w sprzęt badawczy, dzięki czemu wszystkie zajęcia mogły się odbywać na miejscu, zgodnie z wyznawaną przez Niego zasadą, że „chemików nie uczy się przy tablicy, ale w laboratorium”. Wydziałem Chemicznym kierował przez 19 lat.

Działalność naukowa prof. Kucharskiego dotyczyła syntezy oraz chemicznej modyfikacji polimerów, syntezy wielofunkcyjnych związków azacyklicznych, hydroksymetylowych pochodnych ketonów, reakcji z oksiranami i węglanami alkilenowymi oraz polimerami o zwiększonej termoodporności. Jest autorem lub współautorem 6 skryptów, ok. 120 artykułów w czasopiśmie naukowych zagranicznych lub krajowych, 20 patentów i 80 wystąpień na konferencjach międzynarodowych lub krajowych. Wypromował 12 doktorów nauk chemicznych i technicznych, w tym pierwszego doktora wywodzącego się z pracowników Wydziału – dr. inż. Edwarda Rokaszewskiego.

Na szczególną uwagę zasługuje działalność organizacyjna prof. M. Kucharskiego. Był nie tylko kierownikiem zakładu i dziekanem, lecz także prorektorem PRz. Był członkiem zespołu dydaktycznego ministra nauki, szkolnictwa wyższego i techniki, członkiem Rady Naukowej Instytutu Przemysłu Organicznego i Komitetu ds. Badań Regionów Uprzemysławianych PAN, przewodniczącym Komitetu Naukowo-Technicznego ds. Ochrony przed Korozją Makroregionu Południowo-Wschodniej Polski, wiceprzewodniczącym Rady Nadzorczej Zakładów „Organika-Sarzyna” i wiceprzewodniczącym Rady Nadzorczej OBR „Siarkopol”. W kadencji dziekańskiej Profesora (1996–1999) WCh przyznano uprawnienia do nadawania stopnia doktora nauk chemicznych w dyscyplinie *technologia chemiczna*.

Prof. Kucharski otrzymał 5 nagród ministra szkolnictwa wyższego, 20-krotnie Nagrodę Rektora PRz, Złoty Krzyż Zasługi, Złotą Odznakę ZNP, Medal Komisji Edukacji Narodowej i medal „Zasłużonym dla Politechniki Rzeszowskiej”. Przyznano mu też odznakę „Zasłużony dla Województwa Rzeszowskiego” oraz tytuł Zasłużony dla Zakładów Chemicznych „Organika-Sarzyna”. W 1977 r. prof. Kucharski został odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, a w 2001 r. Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski.

# Prof. dr hab. Bolesław Fleszar doktorem honoris causa Politechniki Rzeszowskiej

Anna  
Worosz

15 czerwca br. w Regionalnym Centrum Dydaktyczno-Konferencyjnym i Biblioteczno-Administracyjnym Politechniki Rzeszowskiej odbyło się nadzwyczajne posiedzenie Senatu naszej uczelni poświęcone nadaniu godności doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej prof. Bolesławowi Fleszarowi, byłemu rektorowi PRz, twórcy rzeszowskiej naukowej szkoły elektrochemicznej.

Zaszczytna godność doktora honoris causa została Mu przyznana jako wyraz uznania Jego osiągnięć w dziedzinie chemii fizycznej, analitycznej i elektrochemii oraz przekazywania prawdy historycznej i kształtowania postaw demokratycznych, a także za nieoceniony wkład w rozwój naukowy i formację patriotyczną wielu pokoleń studentów.



fot. M. Misiakiewicz

Od lewej:  
prof. T. Markowski,  
prof. B. Fleszar.

Prof. Bolesław Fleszar jest związany z Politechniką Rzeszowską od 1966 r. Był promotorem pięciu doktorów, z których dwóch uzyskało status samodzielnych pracowników nauki. Ponadto był jednym z twórców Wydziału Technologii Chemicznej, który działał od 1968 r. Na wydziale tym kierował przez wiele lat Zakładem Chemii Ogólnej. Zainaugurował działalność Komitetu Okręgowego Olimpiady Chemicznej w Rzeszowie, co było wyrazem docenienia rzeszowskiego ośrodka przez ogólnopolskie środowisko chemików. W 1973 r. prof. Bolesław Fleszar z powodów politycznych (za treść wykładu inauguracyjnego rok akademicki) został odsunięty od pełnienia funkcji administracyjnych na uczelni.

W 1980 r. zainicjował powstanie na Politechnice Rzeszowskiej Komitetu Założycielskiego NSZZ „Solidarność”.

W 1981 r. został wybrany na rektora Politechniki Rzeszowskiej w pierwszych demokratycznych wyborach władz uczelni. Z tego stanowiska został odwołany podczas stanu wojennego. Po przełomie ustrojowym w 1989 r. został senatorem I kadencji Senatu Rzeczypospolitej Polskiej. Uczestniczył w wielu inicjatywach społecznych. Pełnił m.in. funkcję prezidenta Fundacji Rozwoju Ziemi Rzeszowskiej, był też założycielem i przewodniczącym Towarzystwa Rozwoju Regionu Polski Południowo-Wschodniej.

„Nadanie tytułu i godności doktora honoris causa jest wyjątkowym świętem społeczności akademickiej. Przyznanie tego najwyższego w świecie akademickim wyróżnienia stanowi uhonorowanie osób szczególnie zasłużonych dla nauki, uczelni i społeczności akademickiej” – powiedział rektor prof. Tadeusz Markowski, rozpoczynając uroczystość. „Prof. dr hab. Bolesław Fleszar wniósł wielki wkład organizacyjny i dydaktyczny w rozwój naszej uczelni. To znakomity badacz, nauczyciel akademicki i wychowawca, człowiek, który dawał przykłady wielkiej odwagi w walce o obronę demokracji i prawdy historycznej w Polsce. Na wielkie słowa uznania zasługuje jego działalność społeczno-polityczna. Ma on w swoim życiorysie piękną i bogatą kartę osoby, która walczyła o obronę demokracji w czasach PRL-u, a w wolnej Polsce była twórcą wielu cennych inicjatyw społecznych” – dodał.

W uroczystości wzięli udział bliscy i przyjaciele prof. Bolesława Fleszara, przedstawiciele instytucji, z którymi współpracował, pracownicy i studenci Politechniki Rzeszowskiej oraz zaproszeni goście, m.in. senatorowie RP prof. Aleksander Bobko i Rafał Ślusarz, wojewoda podkarpacki Ewa Leniart, JE ks. bp Kazimierz Górny. Procedura nadania akademickiego tytułu ho-

norowego doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej rozpoczęła się na wniosek Rady Wydziału Chemicznego. Senat naszej uczelni na posiedzeniu 29 czerwca 2017 r. podjął uchwałę w sprawie wszczęcia postępowania o nadanie prof. dr. hab. Bolesławowi Fleszarowi tytułu doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej. Równocześnie Senat PRz wyraził zgodę na zaopiniowanie wniosku przez Senat Politechniki Gdańskiej oraz Senat Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Zaakceptowano również promotora w postępowaniu – prof. dr. hab. inż. Andrzeja Sobkowiaka.

Senaty wyznaczonych uczelni odniosły się pozytywnie do tej inicjatywy, podkreślając w opiniach wybitne osiągnięcia i dokonania prof. Bolesława Fleszara w dziedzinie chemii fizycznej, analitycznej i elektrochemii oraz dążenie do przekazywania prawdy historycznej i kształtowania postaw demokratycznych. Senaty wyznaczonych uczelni doceniły nieoceniony wkład Bolesława Fleszara w rozwój naukowy i formację patriotyczną wielu pokoleń studentów i poparły wnioski o nadanie Mu tytułu doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej. Opinie o działalności prof. dr. hab. Bolesława Fleszara opracowali prof. dr hab. inż. Kazimierz Darowicki z PG oraz prof. dr hab. Mieczysław Korolczuk z UMCS-u.

Laudację na cześć prof. Bolesława Fleszara wygłosił promotor doktoratu honoris causa prof. dr hab. inż. Andrzej Sobkowiak. Przybliżył sylwetkę Profesora, jego działalność naukową, dydaktyczną, organizacyjną oraz społeczno-polityczną.

„Dzisiaj nasza uczelnia ma zaszczyt nadać tytuł doktora honoris causa prof. dr. hab. Bolesławowi Fleszarowi, wybitnemu chemikowi, znakomitemu badaczowi, cenionemu nauczycielowi i wychowawcy, który zawsze z niezwykłą pasją angażował się w obronę demokracji i prawdy historycznej” – powiedział prof. Andrzej Sobkowiak. „Mimo przeciwności był liderem prężnego zespołu badawczego [...]. Najważniejszym osiągnięciem naukowym Profesora jest opracowanie nowego modelu tzw. modelu polaryzacyjnego, podwójnej warstwy elektrycznej” – podkreślił promotor.

Podczas swojego wystąpienia Ewa Leniart, wojewoda podkarpacki, zaakcentowała, że dorobek prof. Fleszara stanowi ogromną wartość dla kolejnych pokoleń. „Zaszczytny tytuł doktora honoris causa jest uhonorowaniem dotychczasowej pracy i potwierdzeniem uznania środowiska akademickiego dla osiągnięć, zasług i dokonania Pana Profesora” – dodała, gratulując doktorowi honoris causa.

Z okazji tej niezwykłej uroczystości na uczelnię napłynęło wiele listów gratulacyjnych. Prof. Aleksander Bobko odczytał list Stanisława Karczewskiego, marszałka Senatu RP, który podkreślił, że „Politechnika Rzeszowska nadała Panu Profesorowi tytuł doktora honoris cau-



fot. M. Misiakiewicz

sa w uznaniu zasług na polu nauki, ale także działalności społecznej”.

Marek Kuchciński, marszałek Sejmu RP, w liście gratulacyjnym zaznaczył: „Niech uhonorowanie Pana Profesora najwyższym stopniem akademickim będzie powodem uzasadnionej dumy oraz wyrazem podziękowania za dotychczasowe dokonania, dorobek naukowy i badawczy”.

Na zakończenie uroczystości prof. Bolesław Fleszar wygłosił wykład *Relacje między religią a nauką w cywilizacji łacińskiej*.

Od lewej:  
senatorowie RP  
R. Ślusarz  
i prof. A. Bobko  
oraz prof. B. Fleszar.

## Z obrad Senatu

Agnieszka  
Wysocka-Panek

Posiedzeniu Senatu PRz 28 czerwca br. przewodniczył rektor prof. Tadeusz Markowski. Na początku wręczono nominację na stanowisko profesora nadzwyczajnego dr hab. inż. Grażynie Mrówce-Nowotnik w Katedrze Nauki o Materiałach Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa oraz dr. hab. inż. Marianowi Woźniakowi w Katedrze Ekonomii Wydziału Zarządzania.

Istotnym punktem posiedzenia było uzyskanie opinii Senatu w sprawach zatrudnienia na stanowiskach profesorów zwyczajnych i nadzwyczajnych. Senat pozytywnie zaopiniował zatrudnienie: prof. dr. hab. inż. arch. Zbigniewa K. Zuziaka na stanowisku profesora zwyczajnego w Zakładzie Urbanistyki i Architektury Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, dr. hab. inż. Bartłomieja Wierzby na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Katedrze Nauki o Materiałach Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa, dr. hab. inż. Andrzeja Krzysia-ka na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Katedrze Mechaniki Płynów i Aerodynamiki Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa, prof. dr. hab. inż. Jana Kalembkiewicz na stanowisku profesora zwyczajnego w Zakładzie Chemii Nieorganicznej i Analitycznej Wydziału Chemicznego, prof. dr. hab. Jarosława Pszczoły na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Katedrze Fizyki i Inżynierii Medycznej Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej, dr hab. Małgorzaty Polkowskiej na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Katedrze Prawa i Administracji Wydziału Zarządzania, prof. dr. hab. Kazimierza Rajchela na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Katedrze Prawa i Administracji Wydziału Zarządzania.

Senat pozytywnie zaopiniował zatrudnienie emerytowanych nauczycieli akademickich: dr. hab. inż. Szczepana Wolińskiego na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Katedrze Konstrukcji Budowlanych Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, prof. dr. hab. inż. Grzegorza Prokopskiego na stanowisku profesora zwyczajnego w Katedrze Inżynierii Materiałowej i Technologii Budownictwa Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, prof. dr. hab. inż. Janusza Raka na stanowisku profesora zwyczajnego w Katedrze Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, prof. dr. hab. inż. Jana Sieniawskiego na stanowisku profesora zwyczajnego w Katedrze Nauki o Materiałach Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa, prof. dr. hab. inż. Henryka Kopeckiego na stanowisku profesora zwyczajnego w Katedrze Samolotów i Silników Lotniczych Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa, dr. hab. inż. Jacka Michalskiego na stano-

wisku profesora nadzwyczajnego w Katedrze Silników Spalinowych i Transportu Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa, dr. hab. inż. Wojciecha Piątkowskiego na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Katedrze Inżynierii Chemicznej i Procesowej Wydziału Chemicznego, dr. hab. inż. Marka Gotfryda na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Katedrze Systemów Elektronicznych i Telekomunikacyjnych Wydziału Elektrotechniki i Informatyki, dr hab. Henryki Czyż na stanowisku profesora nadzwyczajnego w Katedrze Fizyki i Inżynierii Medycznej Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej, prof. dr. hab. inż. Vitalija Dugaeva na stanowisku profesora zwyczajnego w Katedrze Fizyki i Inżynierii Medycznej Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej, prof. dr. hab. Aleksandra Gugnina na stanowisku profesora zwyczajnego w Katedrze Marketingu Wydziału Zarządzania.

Podjęto uchwałę w sprawie zaopiniowania kandydatury na kanclerza PRz. Jednogłośnie Senat Politechniki Rzeszowskiej pozytywnie zaopiniował kandydaturę mgr. inż. Andrzeja Sowy.

Senat podjął uchwały w sprawie: zaopiniowania kandydatury na kanclerza Politechniki Rzeszowskiej, przyjęcia planu rzeczowo-finansowego uczelni na 2018 r., określenia efektów kształcenia na studiach II stopnia o profilu praktycznym na kierunku *mechanika i budowa maszyn* (Wydział Mechaniczno-Technologiczny w Stalowej Woli), utworzenia studiów II stopnia na kierunku *mechanika i budowa maszyn* na Wydziale Mechaniczno-Technologicznym w Stalowej Woli oraz wystąpienia do ministra nauki i szkolnictwa wyższego o wydanie decyzji w sprawie nadania uprawnienia Wydziałowi Mechaniczno-Technologicznemu w Stalowej Woli do prowadzenia studiów na tym kierunku, określenia efektów kształcenia na studiach I stopnia o profilu praktycznym na kierunku *inżynieria i analiza danych* (Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej), stwierdzenia zgodności zmian Regulaminu Samorządu Studenckiego Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza wprowadzonych Uchwałą nr 15/2017-18 Rady Uczelnianej Samorządu Studenckiego Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 20 marca 2018 r. z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i Statutem Politechniki Rzeszowskiej, regulaminu przyznawania nagród rektora dla nauczycieli akademickich.

## Dr hab. Barbara Pilch-Pitera



Dr hab. Barbara Pilch-Pitera, absolwentka Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, w 2003 r. obroniła pracę doktorską na Wydziale Chemicznym Politechniki Rzeszowskiej, uzyskując stopień doktora nauk chemicznych w dyscyplinie *technologia chemiczna*. Stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych w dyscyplinie *technologia chemiczna* uzyskała 13 czerwca 2018 r. na podstawie uchwały Rady Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej. Obecnie pracuje na stanowisku adiunkta w Zakładzie Polimerów i Biopolimerów na Wydziale Chemicznym Politechniki Rzeszowskiej.

Stopień naukowy doktora habilitowanego uzyskała na podstawie dorobku naukowego, w ramach którego przedstawiła osiągnięcie naukowe *Wpływ modyfikacji chemicznej i fizycznej poliuretanowych lakierów proszkowych na ich wybrane właściwości aplikacyjne*. Przewodniczącym komisji w postępowaniu habilitacyjnym był prof. dr hab. inż. Zbigniew Florjańczyk z Politechniki Warszawskiej, a recenzji dorobku naukowego dokonali prof. dr hab. inż. Andrzej Trochimczuk z Politechniki Wrocławskiej, prof. dr hab. inż. Helena Janik z Politechniki Gdańskiej oraz dr hab. inż. Mariusz Oleksy, prof. PRz z Politechniki Rzeszowskiej.

Działalność naukowo-badawcza dr hab. Barbary Pilch-Pitery dotyczy głównie modyfikacji termoutwardzalnych poliuretanowych lakierów proszkowych w celu poprawy ich właściwości aplikacyjnych, a w szczególności syntezy nowych blokowanych poliizocyjanianów (PIC), które wykorzystuje się jako środki sieciujące do lakierów proszkowych oraz modyfikacji lakierów proszkowych zmierzającej do nadania im specyficznych właściwości, np. hydrofobowych, antykorozyjnych, antybakteryjnych czy przewodzących. Technologia otrzymywania poliizocyjanianów tworzących powłoki o znaczenie ulepszonych właściwościach w porównaniu z dostępnymi na rynku (większej hydrofobowości, oleofobowości oraz odporności na zarysowanie i ścieranie) jest obecnie wprowadzana w Plastbudzie sp. z o.o. w Pustkowie.

Badania naukowe będące podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego Barbara Pilch-

-Pitera prowadziła w ramach kierowanych przez nią dwu projektów – finansowanego przez NCN nr N N507 503338 pt. „Poliuretanowe lakiery proszkowe o obniżonej swobodnej energii powierzchniowej” oraz projektu TANGO realizowanego w ramach wspólnego przedsięwzięcia NCBR i NCN pt. „Poliuretanowe lakiery proszkowe o niskiej swobodnej energii powierzchniowej”.

Wynikiem aktywności naukowej dr hab. Barbary Pilch-Pitery są: monografia, 2 rozdziały w monografiach, 24 publikacje w czasopismach z bazy Journal Citation Reports o łącznym IF5Y równym 37,629 oraz 27 publikacji w ogólnokrajowych czasopismach naukowych i branżowych oraz w opracowaniach zbiorowych. Do osiągnięcia naukowego będącego podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego wchodziło 17 publikacji, w tym 14 w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JRC) o łącznym IF5Y równym 25,402 oraz 4 zgłoszenia patentowe (2 krajowe i 2 w procedurze międzynarodowej).

Dr hab. Barbara Pilch-Pitera dorobek naukowy prezentowała na 22 konferencjach naukowych o zasięgu międzynarodowym oraz na 21 konferencjach krajowych. Jej działalność naukowo-badawcza została wzbogacona o doświadczenia zdobyte poza granicami kraju w ramach stażu w Leibnitz Institut für Polymer Forschung w Dreźnie oraz o praktyczną wiedzę w dziedzinie wdrożeń wyników prac badawczo-rozwojowych w praktyce gospodarczej w ramach staży przemysłowych w przedsiębiorstwach Ciech SA w Nowej Sarzynie oraz Labofarb sp. z o.o. w Dębicy. Ponadto dr hab. Barbara Pilch-Pitera ściśle współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w szczególności z podmiotami działającymi w branży farb i lakierów.

Doktor habilitowana jest także cenionym dydaktykiem. Prowadzi zajęcia dla studentów, współpracując z jednostkami z otoczenia społeczno-gospodarczego, m.in. w ramach projektów PO WER, oraz zajęcia popularnonaukowe dla uczniów. Jej zaangażowanie w realizację prac dyplomowych zostało docenione w krajowym konkursie na najlepsze prace dyplomowe. Za dwie z nich uhonorowano ją nagrodami Polskiego Stowarzyszenia Korozyjnego.

# Drugie zwycięstwo w Konkursie Mostów Stalowych

Lucjan Janas

W ostatnich dniach maja br. odbył się 7. Ogólnopolski Studencki Konkurs Mostów Stalowych organizowany przez Politechnikę Wrocławską. W wydarzeniu wzięły udział drużyny z Politechnik Gdańskiej, Rzeszowskiej i Wrocławskiej oraz dwa zespoły z Politechniki Czeskiej w Pradze. Drużyna Koła Naukowego Mostowców z naszej uczelni zajęła pierwsze miejsce.

Ideą konkursu było doskonalenie umiejętności kształtowania, modelowania i analizy konstrukcji mostowych oraz rozwijanie zdolności technicznych i manualnych uczestników. W rywalizacji brały udział pięcioosobowe zespoły, których zadaniem było samodzielne zaprojektowanie i wykonanie modelu mostu. Modele były poddawane próbie obciążeniowej w laboratorium. Podczas oceny brano pod uwagę: stan graniczny nośności (stosunek siły niszczącej do ciężaru), stan graniczny użytkowa-

ni z dużą przewagą, z wynikiem 89 punktów na 100 możliwych, zwyciężyła drużyna Koła Naukowego Mostowców, działającego w Zakładzie Dróg i Mostów PRz. Drugie miejsce zajęł zespół Politechniki Wrocławskiej, który uzyskał 75 pkt. Drużynę Koła Naukowego Mostowców tworzyli studenci Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury PRz: Wojciech Maziarka (kapitan), Mateusz Kawa, Agata Kowalczyk, Mariusz Kumor i Kornel Proszowski (na zdjęciu). W skład jury weszli: prof. J. Biliszczuk (przewod-



foto: M. Teichgraber

nia (ugięcie przy obciążeniu 2 kN), czas i jakość wykonania oraz zużycie materiału. Każde kryterium było punktowane. Zwyciężyła konstrukcja, która zdobyła najwięcej punktów.

W tym roku zadaniem uczestników było zaprojektowanie i wykonanie modelu mostu typu tensegrity, czyli nowoczesnej konstrukcji, która składa się ze sztywnych elementów (najczęściej prętów) połączonych elementami wiotkimi (np. naprężonymi linami). Elementy sztywne nie powinny być bezpośrednio połączone. Rozpiętość konstrukcji powinna wynosić 3 m, a szerokość 1 m. Ścisłe określono także materiały, z których należało wykonać model.

niczący), dr inż. P. Hawryszków i dr inż. J. Rąbiega (wiceprzewodniczący), prof. J. Bień, prof. C. Machelski, dr inż. J. Onysyk i dr inż. P. Ryjáček.

Drużyna Koła Naukowego Mostowców Politechniki Rzeszowskiej zwyciężyła we wrocławskim Konkursie Mostów Stalowych drugi raz z rzędu. Opiekunem koła jest dr inż. Lucjan Janas.

## Klasyfikacja końcowa

1. PRZ(e)mostowcy (Politechnika Rzeszowska)
2. Bridge Rangers (Politechnika Wrocławska)
3. Wild East (Politechnika Czeska w Pradze)
4. Wild West (Politechnika Czeska w Pradze)
5. Brygada Kablociągu PG SA (Politechnika Gdańska)

# Wyróżnienie dla Chóru Akademickiego PRz

Po raz pierwszy w obecnym składzie (powstałym w kwietniu 2017 r.) Chór Akademicki Politechniki Rzeszowskiej wziął udział w V Ogólnopolskim Przeglądzie Chórów Akademickich „Święty Krzyż 2018” w Kielcach i zdobył wyróżnienie. Godnie reprezentował naszą uczelnię, konkurując z chórami o wieloletniej tradycji. Zaprezentował utwory: „Breve regnum” (Anonim), „Oda do radości” (Ludwik van Beethoven), hymn Politechniki Rzeszowskiej „Leć do gwiazd” (muz. L. Chalińska, tekst M. Kwiecień), „Moon River” (H. Mancini, z akompaniamentem fortepianowym), „Sławcie Pana” (muz. Z. Małkiewicz do psalmów Dawida z podkładem muzycznym w opracowaniu zespołu Lumen).

Chór PRz wyróżnił się nowatorskim podejściem do chóralistyki i zdobył uznanie jurorów oraz publiczności. W finałowym koncercie, który odbył się na Świętym Krzyżu, wzięło udział ponad 200 wykonawców, którzy wspólnie zaśpiewali dwie pieśni patriotyczne oraz „Alleluja, chwalcie Pana” (Wacław z Szamotuł), „Locus iste” (Anton Bruckner), „O Crux ave” (R. Jaworski).

Gospodarzem Ogólnopolskiego Przeglądu Chórów była Politechnika Świętokrzyska. Szczegółowe informacje o festiwalu: <http://tu.kielce.pl/start/uczelnia/promocja-psk/przeglad-chorow/v-edycja/#>.

## Występy Chóru Politechniki Rzeszowskiej w nowym składzie

- uroczyste posiedzenia Senatu PRz, m.in. poświęcone wręczeniu doktoratów honoris causa (repertuar klasyczny)
- 40-lecie OKL-u Politechniki Rzeszowskiej (repertuar klasyczny)
- inauguracja międzynarodowego Polonijnego 4-letniego Studium Tańca w Rzeszowie w Instytucie Muzyki Uniwersytetu Rzeszowskiego (nowy repertuar z podkładami muzycznymi charakterystycznymi dla muzyki rozrywkowej)
- inauguracje roku akademickiego na PRz
- inauguracje roku akademickiego na WMT PRz w Stalowej Woli
- rozdanie dyplomów ukończenia studiów na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki PRz
- koncert autorski (polskie kolędy, pastorałki i piosenki w języku angielskim)



Lidia Chalińska

foto: K. Dziewit



foto: K. Dziewit



foto: K. Dziewit



## Studentka PRz akademicką mistrzynią Portugalii w szachach

Urszula Bednarz

Angelika Władyka, studentka drugiego roku matematyki na studiach II stopnia, przebywająca w semestrze letnim w ramach programu Erasmus+ na uniwersytecie w Covilhã w Portugalii została akademicką mistrzynią Portugalii w turnieju szachowym w Museu Nacional do Desporto w Lizbonie.

Pierwszego dnia odbył się turniej szachów błyskawicznych, w środowisku szachistów określany jako „blitz”. Każdy z graczy podczas całej partii miał 5 minut do namysłu. Turnieje te ze względu na szybkość wykonywanych ruchów są bardzo widowiskowe. W tej konkurencji



fol. A. Władyka

encji studentka Politechniki Rzeszowskiej nie miała sobie równych.

W drugim dniu odbył się turniej szachów szybkich (lub aktywnych), zwanych wśród szachistów „rapid”. W rozgrywkach w tej dyscyplinie

każdy z graczy ma do dyspozycji 15 minut plus 10 sekund po każdym wykonanym posunięciu. Angelika Władyka zajęła drugie miejsce. Uległa jedynie studentce, z którą spotkała się w 2012 r. w Pradze na mistrzostwach Europy, przy czym wtedy szachistki startowały w różnych grupach wiekowych.

Zawody rozgrywano systemem „każdy z każdym”. Angelika Władyka nie miała większych trudności z pokonaniem innych uczestników zawodów. Jak sama wspomina, trudne do wygrania były partie tylko z trzema zawodniczkami. Pozostałe wygrane przychodziły jej łatwo. W turnieju wystąpili szachiści z całej Portugalii, m.in. z Porto, Aveiro, Leirii, Fatimy, Tomaru, Minho, Azorów, Terceiry.

Mimo że Angelika Władyka była na turnieju jedyną studentką z zagranicy i zdobyła aż 2 medale, spotkała się z bardzo życzliwym przyjęciem ze strony portugalskich rywali. Wiele osób było zainteresowanych studiami w Polsce w ramach programu Erasmus+ oraz zwiedzaniem naszego kraju. Portugalczycy byli również ciekawi, jak Polka odbiera zwyczaje, język i kulturę ich kraju.

Uczelnia, na której przebywa w tym semestrze Angelika Władyka, zapewniła jej transport, zakwaterowanie oraz wyżywienie podczas całego turnieju. Nasza studentka zapłaciła tylko 10 euro na wpisowe do sekcji sportowej. Zyskała za to bezcenny tytuł akademickiej mistrzyni Portugalii i piękne wspomnienia.

Pani Angelice serdecznie gratulujemy sukcesu. Mamy nadzieję, że jej historia zachęci innych studentów do wyjazdów z programu Erasmus+ i pokaże, że można połączyć naukę z realizowaniem pasji i sięgać po najwyższe nagrody, spełniając przy tym swoje marzenia.

## Politechnika otrzymała dotację na zakup kolejnego samolotu

Anna Worosz

Jedenaście podkarpackich uczelni podpisało w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Podkarpackiego umowy na dofinansowanie realizowanych przez nie projektów. W sumie z budżetu województwa przyznano 1,5 mln złotych. Najwyższą dotację, aż 350 000 zł, otrzymała Politechnika Rzeszowska.

Otrzymane pieniądze zostaną przeznaczone na unowocześnienie bazy dydaktyczno-naukowej Ośrodka Kształcenia Lotniczego PRz – zakup samolotu szkoleniowego. W podpisaniu umów uczestniczyli Piotr Pilch, członek Zarządu Województwa Podkarpackiego, oraz przedstawiciele

uczelniami w poprzednich latach” – powiedział Piotr Pilch.

Jednym z priorytetów samorządu województwa jest wspieranie uczelni wyższych. Łączna wartość dotacji z budżetu województwa w la-



fol. A. Rembisz

poszczególnych uczelni. Politechnikę Rzeszowską reprezentował rektor prof. Tadeusz Markowski.

Dotację otrzymały: Politechnika Rzeszowska, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Zamiejscowy KUL w Stalowej Woli, PWSW w Przemyślu, PWSZ w Tarnobrzegu, PWSTE w Jarosławiu, PWSZ w Sanoku, PSW w Jaśle, PWSZ w Krośnie, WSPiA w Rzeszowie i WSiIZ w Rzeszowie.

Wicemarszałek Piotr Pilch podkreślił, że przyznane w tym roku dofinansowanie dla uczelni jest wyższe niż w ubiegłym roku. Pogratulował również jednostkom dobrze napisanych projektów oraz życzył realizacji planów. „Bardzo się cieszę, że tak jak co roku województwo podkarpackie może wesprzeć Państwa działalność. W tym roku jest to kwota półtora miliona złotych. I chcę podkreślić, że jest to kwota wyższa

niż w poprzednich latach” – powiedział Piotr Pilch. Ciągłe doposażamy tę jednostkę, inwestujemy w jej rozwój, uzyskujemy certyfikaty, aby móc kształcić pilotów na najwyższym światowym poziomie” – powiedział. „Dzięki temu możemy być wizytówką tego regionu”.

Rektor PRz podkreślił, że OKL od ponad 40 lat kształci pilotów lotnictwa cywilnego. „Żadna inna uczelnia w kraju nie ma takiego ośrodka. Ciągłe doposażamy tę jednostkę, inwestujemy w jej rozwój, uzyskujemy certyfikaty, aby móc kształcić pilotów na najwyższym światowym poziomie” – powiedział. „Dzięki temu możemy być wizytówką tego regionu”.

To już drugi samolot, który zostanie zakupiony dzięki wsparciu województwa.

Od lewej:  
prof. T. Markowski,  
P. Pilch.

# Ewaluacja jakości działalności naukowej

Grzegorz Budzik  
Mariusz Oleksy

W ostatnich miesiącach odbyło się wiele spotkań władz naszej uczelni z przedstawicielami Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w tym z wicepremierem Jarosławem Gowinem. Tematem rozmów było zasadnicze pytanie: „Jak będzie się zmieniać nasza uczelnia po wejściu w życie nowej ustawy o szkolnictwie wyższym?”.

To pytanie w ostatnim czasie zadaje sobie większość pracowników naukowych i dydaktycznych w Polsce. Odpowiedź na nie nie jest prosta. Należy dodać, że przedstawione informacje dotyczą stanu na koniec lipca 2018 r., a tempo zmian jest tak dynamiczne, że niektóre informacje w momencie publikacji artykułu mogą być już nieaktualne. Można jednak stwierdzić, że bardzo duży wpływ na przyszły kształt uczelni w obszarze kategorii naukowej, wynikających z tego uprawnień do nadawania stopni i tytułów oraz finansowania będzie miała ewaluacja jakości działalności naukowej – jeden z najważniejszych elementów nowej ustawy.

a właściwie 12 etatów, ponieważ 1 pracownik będzie mógł zadeklarować 2 dyscypliny wspierane udziałem 50%, stąd przeliczeniowy etat będzie wynosił wtedy również 50%. Brane pod uwagę będą osiągnięcia wszystkich pracowników prowadzących działalność naukową. Ponadto zostanie wprowadzony elektroniczny identyfikator naukowca zgodny z międzynarodowymi standardami ORCID. Profil ma zawierać informacje dotyczące dorobku naukowego nauczycieli akademickich i osób prowadzących działalność naukową. Dane będą wprowadzane przez samych zainteresowanych.

W K1 będzie brany pod uwagę dorobek naukowy z pewnymi ograniczeniami wprowadzania danych, takimi jak: 3N publikacji i monografii (liczba pracowników naukowych w danej dyscyplinie), maksymalnie 4 sloty publikacyjne na jednego pracownika prowadzącego działalność naukową, 0,5 N uzyskanego patentu. Osiągnięcie naukowe autora można wykazać tylko raz.

Rozporządzeniem zostanie wprowadzony wykaz wydawnictw publikujących recenzowane monografie oraz wykaz czasopism naukowych i recenzowanych materiałów konferencyjnych ujętych w indeksowanych bazach czasopism naukowych. Zmieniona zostanie również punktacja monografii i artykułów, która będzie przypisana do dwóch poziomów, zależnych od prestiżu czasopisma i wydawcy monografii oraz udziału pracowników podmiotu w danej dyscyplinie w liczbie autorów ogółem.

projektu. Nie będą brane w tym kryterium pod uwagę środki przyznane przez ministra z programów i przedsięwzięć oraz z podziału środków budżetowych na naukę (DS lub SPUB).

Kryterium K3 dotyczyć będzie eksperckiej (uznaniowej) oceny wpływu działalności naukowej na funkcjonowanie społeczeństwa. Liczba uznawanych zgłoszeń będzie zależna od liczby N dla danej dyscypliny w ocenianej jednostce.

Przepisy nowej klasyfikacji dziedzin i dyscyplin mają wejść w życie dzień po ogłoszeniu ustawy. Nauczyciele akademicki oraz osoby prowadzące działalność naukową będą miały obowiązek złożenia oświadczenia dotyczącego dyscypliny do 30 listopada 2018 r. Podmioty zatrudniające te osoby będą miały obowiązek wprowadzenia oświadczeń do systemu POL-on do 15 stycznia 2019 r.



fot. A. Gorzelak-Nieduży



fot. B. Proll



fot. B. Proll



fot. B. Proll

↑  
Od lewej:  
J. Gowin,  
prof. UR M. Cebulski,  
prof. PRz. M. Oleksy,  
prof. G. Budzik  
podczas spotkania  
z reprezentantami  
rzeszowskiego  
środowiska akademickiego  
w październiku ub.r.

↗  
Prof. G. Budzik.

Ewaluacja będzie związana z nowymi dyscyplinami naukowymi. Do nich zostaną przyporządkowane uprawnienia dla uczelni, a nie – jak dotychczas – dla wydziałów. Z tego względu może być niezbędne przeprowadzenie zmian organizacyjnych dostosowujących strukturę jednostek do nowych przepisów prawnych.

Ewaluacja w ramach dyscypliny będzie możliwa, jeżeli do danej dyscypliny będzie przypisyanych co najmniej 12 pracowników naukowych,

Planowane jest wprowadzenie trzech kryteriów ewaluacji działalności naukowej: K1 – poziom naukowy lub artystyczny prowadzonej działalności, K2 – efekty finansowe badań naukowych i prac zleconych, K3 – wpływ działalności naukowej na funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki (jako ocena ekspercka). Dla każdego kryterium będą ustalone udziały procentowe w zależności obszaru nauki, np. dla nauk inżynierskich i technicznych: K1 = 65%, K2 = 20% i K3 = 15%.

W ewaluacji jakości działalności naukowej w kryterium K2 będą brane pod uwagę realizowane projekty badawcze, które są finansowane przez NCN, NCBiR, instytucje zagraniczne lub organizacje międzynarodowe z udziałem pieniędzy pochodzących z budżetu UE lub państw członkowskich EFTA, a także przez przedsiębiorstwa. Istotna będzie również komercjalizacja wyników badań oraz prac rozwojowych. Punktacja w tym kryterium będzie zależna od środków finansowych przyznanych w ramach

Wszystkich nas czeka wiele zmian, a czasu na przygotowanie się do nich nie będzie zbyt wiele. W związku z tym dostosowanie się do nowych przepisów będzie wymagało wiele zaangażowania. Należy dodać, że realizacja działań restrukturyzacyjnych jest spowodowana wyłącznie obowiązkiem dostosowania uczelni do nowych przepisów prawnych.

Artykuł opracowany na podstawie materiałów z MNiSW.

↖  
Od lewej:  
prof. PRz G. Mastowski,  
prof. PRz M. Oleksy.

↑  
Drugi od lewej:  
J. Gowin.

# Umowa o współpracy z Podkarpackim Centrum Innowacji

Sławomir Stec

12 lipca 2018 r. Politechnika Rzeszowska podpisała oficjalną umowę o współpracy z Podkarpackim Centrum Innowacji (PCI). Ze strony uczelni umowę parafował prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski, a w imieniu PCI podpis złożył prezes Bartosz Jadam.

Prace nad utworzeniem PCI rozpoczęły się około dwóch lat temu. Wówczas Ministerstwo Rozwoju wybrało dwa regiony w Polsce do udziału w projekcie „Lagging Regions” przygotowanym przez Komisję Europejską. Podstawowym założeniem był wybór regionu o niższym poziomie rozwoju gospodarczego, jednak o dużym potencjale rozwojowym. I tak wskazano na Podkarpacie. Co wielokrotnie podkreślał prezes PCI Bartosz Jadam, to region, którego silnymi stronami są badania i rozwój, usługi dla przedsiębiorstw, instrumenty finansowe oraz zagospodarowanie przestrzenne.

Projekt Podkarpackiego Centrum Innowacji powstał w wyniku współpracy województwa podkarpackiego, Komisji Europejskiej oraz Ministerstwa Rozwoju w ramach inicjatywy Catching-up Regions. Przy współudziale ekspertów Banku Światowego, a także Politechniki Rzeszowskiej, Uniwersytetu Rzeszowskiego oraz Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie zdiagnozowano potencjał rozwojowy województwa i wypracowano koncepcję Biura Transferu Technologii.

Działalność PCI dotyczy łączenia nauki z biznesem oraz rozwijania kluczowych umiejętności wśród badaczy i personelu administracyjnego. Do priorytetów należy również wspieranie podkarpackich projektów badawczo-rozwojowych, a także pobudzanie przedsiębiorczości wśród studentów. Działania PCI stanowią uzupełnienie i wsparcie działań uczelnianych centrów transferu technologii i spółek celowych.

Schemat działania PCI oparto na tzw. platformach: waloryzacji projektów B+R, strukturyzowanych badaniach zleconych, ProtoLabie.

## Platforma 1: Waloryzacja projektów B+R

Jednymi z kluczowych działań Podkarpackiego Centrum Innowacji mają być wybór oraz rozwijanie obiecujących projektów badawczych

we wczesnych etapach rozwoju w celu ich komercjalizacji. Podkarpackie Centrum Innowacji, współpracując z uczelnianymi centrami transferu technologii, będzie poszukiwało interesujących projektów badawczych realizowanych przez naukowców z podkarpackich jednostek naukowych. Zebrane projekty zostaną zweryfikowane i przeanalizowane, a najbardziej obiecujące otrzymają wsparcie techniczne, biznesowe oraz finansowe.

Realizując wspomniane działania, PCI będzie finansować wybrane projekty B+R za pomocą mikrograntów, tzw. PoP i PoC, które umożliwią podniesienie ich poziomu gotowości technologicznej i weryfikację dowodów lub koncepcji. Mikrogranty PoP (Proof of Principle) to wczesna weryfikacja pomysłu. W tej fazie w szczególności są realizowane: badania przemysłowe i stosowane, wstępna ocena potencjału projektu, analizy otoczenia konkurencyjnego, zdefiniowanie planu badawczego i pierwszych kamieni milowych rozwoju projektu.

Z kolei mikrogranty PoC (Proof of Concept) to weryfikacja pomysłu. W tej fazie realizowane są zwykle badania przemysłowe i stosowane, których wyniki (jeśli pozytywne) w typowych sytuacjach umożliwią pełne zgłoszenie patentowe lub przejście do fazy międzynarodowej zgłoszenia pierwszeństwa w trybie PC.

Zaproponowane projekty będą podlegać ocenie zespołu eksperckiego PCI oraz rekomendacji Komitetu Alokacji Zasobów PCI. Wsparcie będzie dotyczyło poziomów gotowości technologicznej (tzw. TRL) od 2–3, które są standardowymi poziomami technologii w momencie, gdy projekt B+R opuszcza etap badań podstawowych, do TRL 6–9, które są bliskie komercjalizacji przez licencjonowanie albo przez utworzenie start-upu lub wspólnego przedsięwzięcia.

W ramach tej platformy będzie można uzyskać wsparcie w przygotowaniu wniosku o grant



fot. A. Rembisz

Od lewej:  
B. Jadam,  
prof. T. Markowski.

do sfinansowania dalszych prac B+R, które zmierzają do podniesienia TRL, oraz pomoc w przyciągnięciu zewnętrznych inwestorów. Dodatkowo zapewnione zostanie doradztwo oraz bezpośrednie wsparcie w ochronie majątkowych praw własności intelektualnej wybranych projektów B+R oraz w obszarze strategii biznesowej, marketingu, personelu i rozwoju danych projektów B+R.

## Platforma 2: Strukturyzowane badania zlecone

Platforma ta będzie koncentrować się na łączeniu nauki z biznesem. Celem działania Podkarpackiego Centrum Innowacji będzie zwiększenie poziomu komercyjnego wykorzystania aparatury badawczej podkarpackich jednostek naukowych. Zespół PCI będzie prowadził stały monitoring zainteresowań badawczych przedsiębiorstw oraz dostępności aparatury do świadczenia usług badawczych, szczególnie uwzględniając potrzeby dostępu do usług badawczych realizowanych w akredytowanych laboratoriach. PCI będzie pomagać małym i średnim przedsiębiorstwom w zakupie tych usług oraz zapewniać ich wysoką jakość. PCI będzie koncentrować się na określonym rodzaju usług B+R, tj. tych, które mają charakter standaryzowany. Oznacza to, że PCI nie będzie zajmować się wysoce specjalistycznymi, jednorazowymi usługami badawczymi, które wymagają intensywnej pracy przygotowawczej badaczy. Te wysoce specjalistyczne usługi będą nadal świadczone przez poszczególnych badaczy i laboratoria, a istniejące CTT będą uczestniczyć w realizacji tych prac.

## Platforma 3: ProtoLab

Główną ideą ProtoLabu jest stworzenie studentom i badaczom możliwości rozwoju oraz uczenia się przez eksperymentowanie dotyczące własnych projektów, prowadzone w interdyscyplinarnych zespołach. ProtoLab będzie przestrzenią wyposażoną w podstawowe narzędzie pozwalające na budowanie prototypów. Studenci i młodzi badacze będą mogli budować PoC związane z ich projektami B+R oraz uczyć się używania podstawowych narzędzi (np. sprzętu elektrycznego, drukarek 3D, tokarek, frezarek). Doświadczenia mogą być oparte na własnych pomysłach studentów i badaczy bądź faktycznych wyzwaniach firm czy społeczeństwa.

ProtoLab będzie zlokalizowany w ścisłym centrum Rzeszowa, w miejscu z bezpośrednim dostępem do komunikacji miejskiej i obok bezpłatnego parkingu. Tymczasowa siedziba PCI mieści się w Rzeszowie przy ul. Szopena 51, pok. 109. Szczegółowe informacje można również uzyskać w Centrum Transferu Technologii Politechniki Rzeszowskiej (pok. 221 lub 422, budynek V, al. Powstańców Warszawy 12).

PCI jest finansowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego na lata 2014–2020 w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014–2020. Dofinansowanie to ok. 85 mln zł.

# Ruszają zajęcia dla młodych odkrywców

Anna Worosz

„Politechnika Młodych Odkrywców” to nowy projekt Politechniki Rzeszowskiej. Jego celem jest popularyzacja nauki i rozwijanie wiedzy technicznej wśród dzieci i młodzieży w wieku 12–15 lat. Na jego realizację uczelnia dostała z PO WER ponad 460 000 zł.



UNIWERSYTET  
MŁODEGO ODKRYWCY

Zaplanowano dwie edycje zajęć. Pierwsze rozpoczną się już w październiku br. Kolejna edycja ruszy na początku roku akademickiego 2019/2020. Rekrutacja na każdą z nich będzie prowadzona oddzielnie i z udziałem szkół współpracujących z Politechniką Rzeszowską. Projekt będzie realizowany przez trzy wydziały: Elektrotechniki i Informatyki, Matematyki i Fizyki Stosowanej oraz Chemiczny. Wsparcie administracyjne zapewni Centrum Transferu Technologii.

„Celem projektu jest rozwój kompetencji dzięki popularyzacji nauki i stymulowaniu chęci poznawania i rozwijania wiedzy technicznej w niekonwencjonalny sposób wśród dzieci i młodzieży w wieku 12–15 lat, uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych z województwa podkarpackiego” – powiedział dr inż. Paweł Dymora, kierownik projektu. W ramach prowadzonych zajęć dzieci będą uczestniczyć w pokazach naukowych i ciekawych zajęciach warsztatowych z matematyki, fizyki, chemii, informatyki i automatyki. Dzięki temu młodzi „studenci” zdobędą umiejętności twórczego myślenia oraz rozwijania zainteresowań i pasji.

Na „Politechnice Młodego Odkrywcy” będą mogły „studiować” łącznie 402 osoby, które będą miały do wyboru jeden z trzech kierunków: *szkołę młodych informatyków*, *szkołę młodych*

*fizyków i matematyków* lub *szkołę młodych chemików*.

W ramach szkoły młodych informatyków mali „studenci” będą mogli nabyć nowe umiejętności i rozwinąć zainteresowania z zakresu informatyki oraz automatyki i robotyki. W jednej edycji zaplanowano 6 grup po 6 osób. Uczestnicy będą mogli samodzielnie realizować proste zadania w obecności opiekuna w laboratoriach Wydziału Elektrotechniki i Informatyki oraz partnerów projektu.

Zajęcia pokazowe, warsztatowe i wykładowe na kierunku *szkoła młodych fizyków i matematyków* zaplanowano dla dzieci wykazujących zainteresowanie naukami matematyczno-przyrodniczymi. Przewidziano 5 grup uczniów w czasie jednej edycji projektu. Zajęcia z fizyki i matematyki pogłębią wiedzę zdobywaną w szkole. Młodzi „studenci” będą brali udział w przeprowadzanych doświadczeniach.

Zajęcia warsztatowe *szkoły młodych chemików* pomogą słuchaczom zrozumieć procesy chemiczne. Mają pogłębić i uzupełnić wiedzę przekazywaną na lekcjach chemii realizowanych w ramach podstawy programowej w końcowym okresie ośmioletniej szkoły podstawowej. Podczas zajęć laboratoryjnych ich uczestnicy będą samodzielnie przeprowadzać ciekawe doświadczenia chemiczne pod nadzorem opiekuna.

# Nawiązanie współpracy ze Stalą Rzeszów

Monika Świgoń

Politechnika Rzeszowska będzie współpracować z klubem Stal Rzeszów SA. Umowę w tej sprawie podpisali prof. Tadeusz Markowski, rektor Politechniki Rzeszowskiej, i Rafał Kalisz, prezes Zarządu Stali Rzeszów SA.

Współpraca między uczelnią a Stalą będzie realizowana przez wspólne inicjatywy dotyczące kształcenia, stwarzanie warunków do rozwijania indywidualnych zainteresowań i podnoszenia kwalifikacji sportowych. Umowa wiąże się również z realizacją przedsięwzięć mających na celu zapewnienie optymalnych warunków do rozwoju kultury fizycznej oraz wspólne organizowanie imprez sportowych i rekreacyjnych.

Rafał Kalisz zapowiedział, że współpraca z Politechniką Rzeszowską dotyczy kilku obszarów. Zawodnicy klubu będą mogli studiować na uczelni, np. w ramach indywidualnego toku stu-

Prof. Tadeusz Markowski stwierdził, że Stal Rzeszów ma duże doświadczenie w profesjonalnym sporcie. Z tego powodu Politechnika Rzeszowska chce współpracować z klubem, m.in. w sprawach związanych z wyposażeniem nowych obiektów sportowych w sprzęt.

Dr hab. inż. Grzegorz Masłowski, prof. PRZ, prorektor ds. kształcenia, dodał, że umowa ze Stalą Rzeszów to kolejny element realizacji strategii rozwoju sportu na Politechnice Rzeszowskiej. „Pierwszym krokiem było przekształcenie Studium Wychowania Fizycznego w Centrum Fizjoterapii i Sportu. Przymierzamy się do uru-



diów. Współpraca będzie też dotyczyła laboratorium badawczego, dzięki któremu już trenujące w klubie dzieci będą mogły być oceniane pod kątem prawidłowego sportowego rozwoju. „Chcemy współpracować przy zakupie sprzętu do badań, zostaną powołane zespoły fizjoterapeutów, specjalistów od motoryki, naukowców, którzy połączą wyniki sportowe z nauką, podejmując wspólne działania” – tłumaczył prezes Stali.

chomienia kierunku *inżynieria sportu*” – zapowiedział prorektor.

Dr Adrianna Gardzińska, zastępca dyrektora CFIS, poinformowała, że jednostka dysponuje sprzętem fizjoterapeutycznym, z którego będą mogli korzystać sportowcy Stali. Pracownicy CFIS są nastawieni m.in. na pracę z młodymi sportowcami, by zapewnić im jak najlepszy rozwój i nie dopuszczać do kontuzji.

Od lewej:  
M. Właźlik,  
R. Kalisz,  
prof. T. Markowski,  
prof. PRZ G. Masłowski,  
dr A. Gardzińska.

# Umowa z koreańskim uniwersytetem

Monika Świgoń

Na Politechnice Rzeszowskiej gościła delegacja z Korei Południowej. Przedstawiciele koreańskiego Gyeongsang National University i naszej uczelni zawarli umowę o współpracy między uczelniami.



foto. A. Surowiec



foto. A. Surowiec



foto. A. Surowiec

Odpowiedni dokument podpisali prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski, rektor Politechniki Rzeszowskiej, i prof. Yoon Soo Kim z Gyeongsang National University. W spotkaniu brali udział przedstawiciele delegacji koreańskiej, m.in.: Sung-Joo Choi, ambasador Korei Południowej w Polsce; Sung Jae Park, mer Sacheonu, oraz Jong Seob Lee, dyrektor Korea Business Center Warsaw.

Politechnikę Rzeszowską reprezentowali: prof. dr hab. Grzegorz Ostasz, prorektor ds. współpracy międzynarodowej; Andrzej Sowa, kanclerz; Ewa Kaczan-Winiarska, kierownik Działu Współpracy Międzynarodowej; dziekani i prodziekani wydziałów.

„Żywię głęboką nadzieję, że podpisanie tej umowy stanowi podstawy długoletniej współpracy naukowo-badawczej między uczelniami” – powiedział Jong Seob Lee.

Współpraca między Politechniką Rzeszowską a koreańską uczelnią będzie dotyczyła badań naukowych, projektów badawczych, wymiany profesorów, pracowników akademickich i studentów oraz publikacji i materiałów naukowych.

„Dzisiaj udało się podpisać porozumienie między naszymi uczelniami. Mamy wiele wspólnych płaszczyzn, przede wszystkim scala nas lotnictwo. Nasza uczelnia partnerska ma taki kierunek studiów i rozwija badania w tej dziedzinie. Mamy nadzieję, że ta umowa jest pierwszym krokiem do prowadzenia wspólnych badań naukowych, wymiany doświadczeń, wspólnych grantów badawczych, wymiany studenckiej” – tłumaczył podczas spotkania prof. dr hab. Grzegorz Ostasz.

Gyeongsang National University został założony w 1948 r. Południowokoreańska uczelnia specjalizuje się w naukach biologicznych, lotnictwie i układach mechanicznych, nanotechnologii oraz zaawansowanych materiałach.

# Hybrydowe nanokompozyty polimerowe w technologiach szybkiego prototypowania

Grzegorz Budzik  
Mariusz Oleksy

Tworzywa polimerowe są stosowane do budowy maszyn, jednak używanie tych surowców jest obecnie ograniczone ze względu na nie zawsze zadowalające właściwości. Z tego względu rozwój materiałów polimerowych jest ukierunkowany na otrzymywanie i stosowanie tworzyw wzmocnionych, np. nanokompozytów i nanokompozytów hybrydowych.

Nanokompozyty, tj. głównie kompozyty polimerowe, w których przynajmniej jeden składnik ma wymiary nanometryczne, stanowią nową grupę materiałów inżynierskich, zwaną nanomateriałami. Modyfikacja polimerów, w tym kompozytów polimerowych z nanonapełniaczami, to obecnie jedna z najprężniej rozwijających się dziedzin przemysłu maszynowego. W niedalekiej przyszłości nanotechnologia powinna przyczynić się do zwiększenia precyzji wykonania urządzeń oraz niezawodności i szybkości ich działania przy jednoczesnym obniżeniu kosztów produkcji. Z tego powodu obserwuje się stale rosnące zainteresowanie nanokompozytami.

Rozwija się zwłaszcza dział nanotechnologii związany z nanokompozytami hybrydowymi. Główną przyczyną stosowania wzmocnień hybrydowych jest możliwość uzyskania nanokompozytów hybrydowych o lepszych właściwościach użytkowych (jak np.: wytrzymałość mechaniczna, sztywność, udurowienie). W dobrze opracowanym nanokompozycie hybrydowym wykorzystuje się zalety poszczególnych składników, tak aby zminimalizować wady wynikające z jednostkowego stosowania tych składników. Istotną zaletą nanokompozytów jest możliwość wytwarzania elementów maszyn za pomocą technologii szybkiego prototypowania (ang. *Rapid Prototyping* – RP) oraz w procesie *Rapid Manufacturing* (RM) podczas produkcji małych serii prototypów.

W ostatnich latach można zaobserwować stale rosnącą liczbę prototypów oraz pełnowartościowych wyrobów otrzymanych za pomocą technologii przyrostowych, które wykorzystuje się w przemyśle maszynowym. Gotowe elementy maszyn muszą charakteryzować się nie tylko dobrymi właściwościami mechanicznymi, lecz także innymi specyficznymi cechami użytkowymi, np. stabilnością wymiarową, odpornością na podwyższoną temperaturę czy

nawet działaniem ognia (przemysł lotniczy). Do utworzenia takich prototypów stosuje się ciągle rozwijające się specjalistyczne nanokompozyty, które mogą być wykorzystane w nowoczesnych metodach szybkiego prototypowania.

W aplikacji technologii przyrostowych przodują gospodarki wysoko rozwinięte, szczególnie USA, jednak w Polsce można zauważyć dynamiczny rozwój firm związanych z produkcją i dystrybucją drukarek 3D oraz przedsiębiorstw wprowadzających drukarki 3D do procesów



produkcyjnych. Główne obszary zastosowania metod szybkiego prototypowania to przemysł lotniczy, samochodowy, elektromaszynowy i medycyna.

Element do druku w formacie pliku STL otrzymywany jest wskutek projektowania jako model CAD lub wskutek zastosowania inżynierii odwrotnej przez skan modelu, lub dzięki danym pozyskanym z tomografii komputerowej albo rezonansu magnetycznego.

Do metod RP, w których używa się hybrydowych materiałów polimerowych, można zaliczyć: me-

tość 3DP, metodę SLA, technologię SLS, technologię LOM, technologię FDM, technologię 3DS, technologię PolyJet i technologię Vacuum Casting.

Metoda 3DP polega na nałożeniu na cienką warstwę proszku spoiwa polimerowego.

SLA (stereolitografia) jest technologią druku 3D, w której utwardza się żywicę światłoczułą wiązką lasera.

SLS (selektywne spiekanie laserowe/selektywne przetapianie laserowe) to rodzina metod polegających na wytwarzaniu wyrobów przez zestawianie materiałów w postaci proszku, warstwa po warstwie, które następuje wskutek oddziaływania wiązki laserowej na powierzchnię proszku. SLS, przez wzgląd na to, że jest technologią odznaczającą się precyzją, często stosuje się do otrzymywania dokładnych modeli dydaktycznych, a także implantów w medycynie.

Technologia LOM polega na tworzeniu modelu z połączonych warstw papieru i laminatu poliestrowego.

W technologii FDM proces otrzymywania modelu przeprowadza się, nanosząc warstwa po warstwie uplastyczniony filament tworzywa polimerowego. Spaja się go w ten sposób z poprzednimi warstwami detalu, aż do uzyskania pełnej wysokości modelu.

Podobna do FDM jest technologia 3DS, która polega na nanoszeniu warstwa po warstwie roztopionego filamentu tworzywa polimerowego, dodatkowo wzmacnianego włóknem węglowym. Modele otrzymane tą metodą są stosowane m.in. w przemyśle zbrojeniowym i motoryzacyjnym.

W technologii PolyJet wykorzystuje się ciekłe hybrydowe nanokompozyty na podstawie żywic fotonopolimerowych utwardzanych światłem UV. Jest to obecnie najbardziej zaawansowana

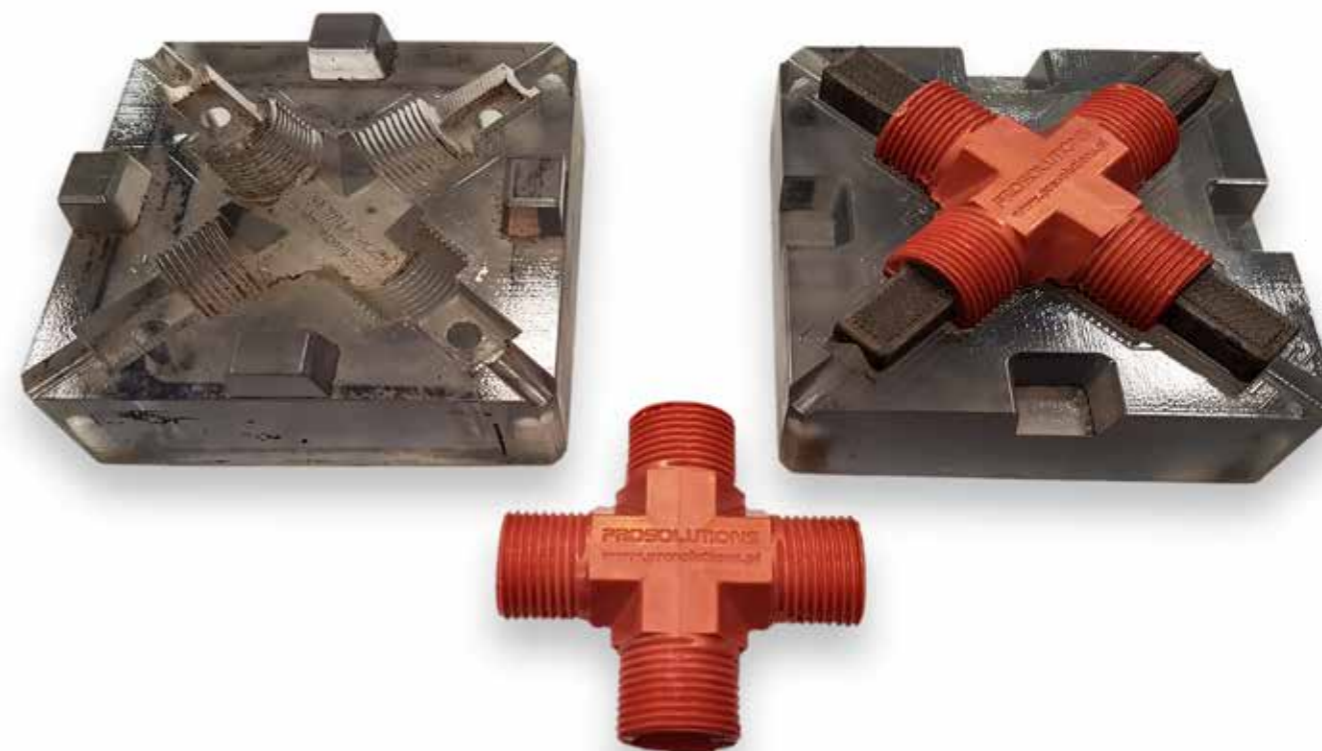
i elastyczna, multikolorowa, multimateriałowa technologia szybkiego prototypowania, która pozwala na wykonanie bardzo skomplikowanych modeli, np. ludzkiego ciała, a także elementów funkcjonalnych, np. form wtryskowych do otrzymywania bardzo skomplikowanych detali, w ilościach, do których nie opłaca się wytwarzać formy wtryskowej z metalu.

Bardzo rozpowszechnioną metodą RP jest technologia Vacuum Casting, w której proces jest dwuetapowy. Najpierw otrzymuje się formę silikonową. Następnie w niej pod zmniejszonym ciśnieniem odlewa się prototyp z hybrydowego nanokompozytu polimerowego.

Silikonowe narzędzia przetwórcze można stosować do wytwarzania pojedynczych prototypów lub niedużych serii wyrobów (od kilku do kilkudziesięciu sztuk). W formach tych można przetwarzać materiały, których postać wyjściowa jest płynna. W ich gniazdach nadawany jest kształt, następnie utrwalany w wyniku zestala-

nia bądź sieciowania przetwarzanej żywicy polimerowej lub jej kompozycji.

Podsumowując, należy stwierdzić, że wraz z rozwojem urządzeń technologii szybkiego prototypowania wzrasta zapotrzebowanie na nowoczesne materiały, w tym hybrydowe materiały polimerowe. Głównym powodem ich opracowywania jest możliwość uzyskania hybrydowego materiału kompozytowego o lepszych właściwościach użytkowych niż materiał wyjściowy, gdyż w odpowiednio zaprojektowanym kompozycie hybrydowym można wykorzystać zalety poszczególnych składników i zminimalizować wady wynikające z ich jednostkowego stosowania. Ciągły rozwój hybrydowych materiałów kompozytowych, głównie nanokompozytów, jest związany z poszukiwaniem coraz lepszych modyfikatorów o unikatowych właściwościach użytkowych, których niewielki udział w kompozycie znacznie poprawia m.in. jego właściwości mechaniczne, stabilność wymiarową, odporność na płomień oraz stabilność termiczną.





**POLITECHNIKA  
RZESZOWSKA**  
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

PODSUMOWANIE  
DRUGIEGO ROKU DZIAŁALNOŚCI  
WŁADZ W KADENCJI  
**2016–2020**

# PODSUMOWANIE DRUGIEGO ROKU DZIAŁALNOŚCI WŁADZ W KADENCJI 2016–2020

Szanowni Państwo,  
minął drugi rok funkcjonowania obecnych władz uczelni. Można zatem podsumować naszą działalność, przedstawić zarówno sukcesy, osiągnięcia, zmiany, jak i te założenia, których nie udało się zrealizować bądź takie, które czekają na realizację. Podobnie jak w roku ubiegłym, odniosę się do programu wyborczego, który przedstawiłem jako kandydat na rektora, oraz bieżących działań całego zespołu rektorskiego. Podsumowanie pierwszego roku działalności można znaleźć na stronie: <https://gazeta.prz.edu.pl/archiwum/2017/7-9-2017>.

## NAUKA, ROZWÓJ I WSPÓŁPRACA Z OTOCZENIEM

W wyniku kompleksowej oceny jakości działalności naukowej i badawczo-rozwojowej jednostek naukowych dokonanej przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej otrzymał kategorię A, natomiast pozostałe wydziały otrzymały kategorię B. W tym temacie jest wiele do zrobienia.

Zwiększyła się aktywność w pozyskiwaniu nowych stopni i tytułów przez pracowników wszystkich wydziałów. Mimo że dane zamieszczone w sprawozdaniu za 2017 r. jeszcze nie pokazują tego trendu, wyraźnie widać to na podstawie składanych przez pracowników dokumentów oraz umów podpisywanych z innymi uczelniami w sprawie realizacji postępowań awansowych dla pracowników naszej uczelni. Dotyczy

to również pracowników wydziałów, które nie mają praw doktoryzowania czy habilitowania.

Opracowano nowy regulamin przyznawania nagród rektora w celu zmotywowania pracowników do publikowania w renomowanych czasopismach oraz zgłaszania wniosków patentowych i uzyskiwania patentów. Za te osiągnięcia przewidziano nagrody pieniężne dla każdego autora publikacji czy patentu w udziale procentowym zadeklarowanym w systemie inwentaryzacji dorobku naukowego.

Nastąpił postęp w uruchamianiu nowych usług w systemie EOD, których celem jest polepszenie funkcjonalności elektronicznego obiegu dokumentów, m.in. planowanie urlopów, dostęp do archiwum danych osobowych przez pracowników, elektroniczne składanie wniosków pracowniczych oraz składanie wniosków i rozliczanie delegacji krajowych. Trwają prace nad uproszczeniem procedur dotyczących ewidencji dorobku naukowego, umożliwienie indywidualnego wprowadzania i edycji danych do indywidualnego profilu przy koordynacji Biblioteki PRz – system został wdrożony, działa lepiej w stosunku do poprzedniej wersji, jednak nie osiągnął zaplanowanej funkcjonalności.

Podpisano wiele umów z uczelniami lub instytucjami o współpracy naukowo-badawczej, np. ze Szpitalem Specjalistycznym w Brzozowie (prowadzenie badań naukowych, prac badaw-

czo-rozwojowych oraz wdrożeniowych w zakresie inżynierii medycznej).

Uzyskano zgodę na realizację komercyjnych prac naukowych i badawczych na aparaturze zakupionej ze środków Unii Europejskiej w ramach przygotowanej procedury, która określa limit realizacji prac komercyjnych w odniesieniu do prac naukowych realizowanych w ramach projektów badawczych. Zasady i regulaminy opracowało Centrum Transferu Technologii.

Powołano Klaster Industry 4.0, który m.in. pozwoli rozwijać prace badawcze w zakresie inteligentnych fabryk, a także wdrażać zintegrowane systemy komputerowe oparte na potencjale przemysłowym nie tylko Podkarpacia. Zorganizowano na naszej uczelni pierwszą konferencję Industry 4.0, której celem była integracja środowisk nauki i biznesu oraz przedstawienie oferty naukowej i edukacyjnej Politechniki Rzeszowskiej. W konferencji aktywny udział brali pracownicy naukowcy, doktoranci i studenci z kół naukowych. Dzięki dużemu zainteresowaniu firm z całej Polski do organizacji kolejnych działań przyłączył się Urząd Marszałkowski, który zobowiązał się do sfinansowania pięciu kolejnych zaplanowanych spotkań „PRz-Gospodarka Narodowa”. Powołany przez Politechnikę Rzeszowską, Uniwersytet Rzeszowski oraz firmy i instytucje z obszaru medycyny i technologii medycznych Klaster Technologia w Medycynie ma ułatwić współ-

pracę naukowców PRz i UR oraz studentów kierunku *inżynieria medyczna* oraz kierunków medycznych UR z przedstawicielami inwestorów, instytucji oraz ministerstwa. Zorganizowano pierwszą konferencję, której celem była integracja środowisk w obszarze technologii medycznych. Takie działania mają na celu wzrost aktywności i zaangażowania studentów w realizację prac naukowych.

W ramach współpracy z gospodarką od 1 września 2016 r. do 6 lipca 2018 r. w jednostkach podległych prorektorowi ds. rozwoju i współpracy z gospodarką zrealizowano i nadal realizuje się ponad 900 umów zleconych przez przedsiębiorców i instytucje dotyczących realizacji badań, opinii oraz usług za kwotę ok. 12 mln zł (stały roczny wzrost). Oprócz wymiernych korzyści finansowych warto wspomnieć o wspólnych działaniach z partnerami gospodarczymi, w ramach których są realizowane zleczone przez przedsiębiorców tematy prac inżynierskich, licencjackich oraz magisterskich, organizowane staże i praktyki dla studentów PRz, sponsorowanie działalności kół naukowych czy też ważnych wydarzeń w życiu uczelni, np. jubileusze wydziałów.

W ramach Podkarpackiego Centrum Innowacji (PCI) są tworzone regulacje wewnętrzne, regulaminy działań, założenia konkursów, w ramach których PCI ma udzielać wsparcia w realizacji zgłaszanych projektów zarówno przez podmioty gospodarcze, jak i samych naukowców (dotyczy projektów komercyjnych, dzięki którym PCI może zarabiać fundusze na kolejne działania). Organizowane są cotygodniowe spotkania ro-

↓  
Rozszerzenie Konsorcjum COP – Tradycja, Obronność. Od lewej: prof. J. Zarębski, prof. T. Markowski, prof. AM W. Ślęczka.

↓  
Podpisanie umowy ze Szpitalem w Brzozowie. Od lewej: A. Kolbuch, prof. T. Markowski, prof. PRz I. Włoch.

↓  
Powołanie Klastra Industry 4.0. Od lewej: Ł. Mazur, prof. G. Budzik, prof. PRz M. Oleksy, J. Szczerba, A. Sanocka, prof. T. Markowski, U. Steiner, M. Patrzalek.

↓  
Konferencja Industry 4.0. Od lewej: dr hab. D. Tworzydo, prof. G. Budzik, dr Ł. Przeszłowski.





bocze dotyczące wyposażenia sprzętowego PCI oraz spotkania ze studentami jako grupą docelową, do której będzie adresowana działalność PROTOLABU. Ponadto prorektor ds. nauki oraz prorektor ds. rozwoju i współpracy z gospodarką uczestniczą w spotkaniach Komitetu Alokacji Zasobów PCI, który ma stanowić ciało doradcze zarządu PCI opiniujące zgłoszone projekty. Projekt finansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Osi priorytetowej I „Konkurencyjna i innowacyjna gospodarka” Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014–2020. Wartość przyznanego dofinansowania dla PCI wynosi ok. 85 mln zł.

W grudniu 2017 r. Politechnika Rzeszowska wygrała przetarg na operatora Międzyuczelnianego Laboratorium w Stalowej Woli, w którego skład wchodzi laboratoria wysoko zaawansowanych materiałów i struktur kompozytowych oraz laboratorium zaawansowanych technik laserowych. Aparatura ta umożliwiła podjęcie badań w obszarze materiałów metalicznych, tworzyw sztucznych, ceramiki i kompozytów, a także materiałów organicznych i nieorganicznych. Obecnie są opracowywane projekty badawcze, które pozwolą pozyskać środki na działanie laboratorium.

Realizowanych jest 15 projektów POWER na łączną wartość 50 343 740,23 zł, z czego dofinansowanie wynosi 49 033 527,94 zł. Wsparciem zostaną objęte 3774 osoby, w tym 108 pracowników PRz, 402 dzieci i młodzieży, 3264 studentów. Po 1 września 2016 r. rozpoczęto realizację dwóch międzynarodowych projektów dydaktycznych o wartości 78923 Euro oraz realizowano

14 międzynarodowych projektów badawczych o wartości ok. 11 990 685,08 zł (po przeliczeniu z Euro) i 9 krajowych projektów badawczych o wartości 33 370 257,08 zł. Łączna wartość projektów realizowanych na Politechnice Rzeszowskiej wyniosła ponad 96 mln zł.

W związku z przekazaniem 2% środków DS na działania związane z procedurą patentową i wdrożeniową na uczelniach wyższych zorganizowano szkolenie dla pracowników PRz z zakresu przedmiotów własności przemysłowej (wynałazek, wzór użytkowy, wzór przemysłowy), zgłaszania przedmiotów własności przemysłowej na PRz, poszukiwań w stanie techniki. W październiku 2018 r. planowane jest kolejne szkolenie dotyczące tematyki sprzedaży licencji, patentów oraz wdrażania technologii w podmiotach gospodarczych.

Od 1 września 2016 r. do 30 czerwca 2018 r. uzyskano prawa wyłączne na: 42 patenty na wynalazki, 4 prawa ochronne na wzory użytkowe, 5 praw z rejestracji wzorów przemysłowych.

Od 1 września 2016 r. do 30 czerwca 2018 r. dokonano zgłoszeń przedmiotów własności przemysłowej na: 104 wynalazki, 3 wzory użytkowe, 9 wzorów przemysłowych.

Finalizowane są prace nad uruchomieniem strony „Inżynier od zaraz”. Opóźnienia wynikały z konieczności zaimplementowania re-

gulacji związanych z RODO (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych)) oraz opracowania przez zespół radców prawnych regulaminu działania portalu.

W ramach Laboratorium Badawczego Aeropolis utworzono trzy laboratoria wyposażone w nowoczesny sprzęt specjalistyczny:

- Laboratorium Komputerowego Wspomagania Badań i Projektowania Konstrukcji Lotniczych i Alternatywnych – Odnawialnych Źródeł Energii, w którego strukturze znajdują się dwie pracownie: Badań i Projektowania Konstrukcji Lotniczych oraz Projektowania Alternatywnych Odnawialnych Źródeł Energii,
- Laboratorium Zastosowań Systemów Informatycznych w Diagnostyce, w którego strukturze znajdują się dwie pracownie: Diagnostyki Konstrukcji i Urządzeń (PDKU) oraz Informatyki Medycznej (PIM),
- Laboratorium Materiałów Kompozytowych i Polimerowych dla potrzeb Lotnictwa, w którego strukturze znajdują się trzy pracownie: Materiałów Kompozytowych, Materiałów Polimerowych i Auksetyków. W ramach tego laboratorium od 1 września

2016 r. wykonano ponad 56 umów zleconych, 6 projektów badawczych finansowanych w ramach funduszy pozyskanych z NCBiR wspólnie z podmiotami gospodarczymi: Mansard – bis, Aluron, Molter, Koltex, Connect i PSG.

W ramach działalności Laboratorium Zastosowań Systemów Informatycznych w Diagnostyce (Pracowni Informatyki Medycznej (PIM)) został złożony wniosek finansowany z NCBiR, z kolei w Pracowni Diagnostyki Konstrukcji i Urządzeń (PDKU) wykonano 3 zlecenia dla podmiotów gospodarczych.

W celu uaktywnienia i lepszego wykorzystania pomieszczeń i infrastruktury badawczej tych laboratoriów przeprowadzono rozmowy z PSG, która była zainteresowana ich wynajęciem. Niestety zbyt duże wymagania korporacyjne grupy PSG oraz obostrzenia i wskaźniki projektu pn. Laboratorium Areopolis zrealizowanego przez RARR dla PRz nie pozwoliły na sfinalizowanie umowy. W związku z tym w ramach utworzonego przy PRz Krajowego Klastra Industry 4.0 podjęto, w porozumieniu z wieloma podmiotami gospodarczymi oraz profesorem Lotarem Krollem z Instytutu Franhofera z Chemlitz inicjatywę utworzenia laboratorium na potrzeby Przemysłu 4.0.

Prowadzone są rozmowy z prezesem RARR dotyczące wcześniejszego przekazania Laboratorium Areopolis (spłaty udziału, zrealizowania wskaźników projektu oraz przekazania własnościowego). Ze względu na podpisanie aneksu nr RARR/CZP/1316/2014 z 10 czerwca 2014 r. z Rzeszowską Agencją Rozwoju Regionalnego

↓  
Powołanie  
Podkarpackiego  
Centrum Innowacji.  
Od lewej:  
M. Kurowska,  
prof. PRz M. Oleksy.

↘  
Od lewej:  
prof. T. Markowski,  
prof. A. Bobko.

↙  
Przejęcie  
Laboratorium  
Międzyuczelnianego  
w Stalowej Woli.  
Od lewej:  
prof. T. Markowski,  
L. Nadbereźny.



4 fot. M. Mielniczuk



fot. M. Misiakiewicz



fot. A. Łączek



fot. A. Łączek

na dzierżawę Laboratorium do 31 marca 2020 r. oraz na przekazanie w tym terminie Akademickiego Preinkubatora Podkarpackiego Parku Naukowo-Technologicznego jego aktywizacja jest ograniczona do chwili spłaty udziału własnego RARR wynikającego z dołączenia Laboratorium Aeropolis do tego kompleksu (do dziś dokonano wpłaty 1 mln zł, do spłaty pozostało 350 tys. zł). Przejęcie Laboratorium Aeropolis pozwoli na utworzenie start-upów działających w ramach utworzonej na Politechnice Rzeszowskiej spółki.

W ramach utworzonej Spółki Aero-PRz zrealizowano ponad 100 zleceń. Zgodnie z ustawą o spółkach działających na uczelniach planujemy utworzenie start-upów z Uniwersytetem Rzeszowskim. Umożliwi to wzrost komercjalizacji wyników prac badawczych realizowanych na PRz, głównie z zakresu biotechnologii, inżynierii biomedycznej i materiałowej.

Opracowano nową stronę internetową Centrum Transferu Technologii, która pozwala na promowanie oferty uczelni dla podmiotów gospodarczych, np. wykonywanie prac zleconych, badań w ramach wspólnych projektów oraz specjalistycznych szkoleń.

W celu poprawy współpracy z Działem Logistyki i Zamówień Publicznych przeprowadzono reorganizację struktury i pionu nadzorującego działanie komórki. Są organizowane szkolenia nt. dynamicznie zmieniającej się ustawy o zamówieniach publicznych i realizacji samych zamówień (sposób przygotowania wniosku zamówienia, przygotowania specyfikacji zamówienia itp.).

## KSZTAŁCENIE I WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

Przekształcono strukturę organizacyjną pionu prorektora ds. kształcenia. Do jednostek organizacyjnych administracji centralnej podległych prorektorowi ds. kształcenia należą: Dział Kształcenia, Dział Planowania i Rozliczeń Dydaktycznych, Dział Spraw Studenckich, Centrum Fizjoterapii i Sportu, Centrum Studenckie oraz Akademickie Radio i Telewizja Centrum. Obecnie pion obsługuje studia pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia oraz studia podyplomowe.

W odniesieniu do nowych kierunków studiów przygotowano i złożono w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego wnioski w sprawie nadania uprawnień do prowadzenia studiów na kierunkach:

- *bezpieczeństwo wewnętrzne*,
- *finanse i rachunkowość*,
- *inżynieria i analiza danych*,
- *sport*.

Są już wyniki. Uruchomiono nabór na kierunki *bezpieczeństwo wewnętrzne* (II stopień) oraz *biogospodarkę* (I stopień). Niestety na kierunek *biogospodarka* nie udało się zrobić naboru – należy zatem zadać pytanie dlaczego?

Wnioski o uruchomienie kierunków *finanse i rachunkowość*, *inżynieria i analiza danych* oraz

*sport* zostały odrzucone przez MNiSW przede wszystkim przez mało profesjonalne ich przygotowanie (odpowiedzialność za *finanse i rachunkowość* oraz *sport* ponosi zespół dziekański WZ).

Podjęto działania zmierzające do utworzenia studiów dualnych II stopnia na kierunkach *automatyka i robotyka* oraz *inżynieria mechaniczna dla przemysłu lotniczego* w ramach dofinansowania z NCBiR.

W ramach przygotowania uczelni do prognozowanego niżu demograficznego oraz zachowania wymaganych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego proporcji studentów oraz nauczycieli akademickich wspólnie z dziekanami opracowano nową strategię dotyczącą przyjęć na I rok studiów oraz sukcesywnego wzrostu liczby etatowych nauczycieli akademickich (ponad 100 nowych etatów).

W roku akademickim 2017/2018 podpisano i zrealizowano porozumienie z Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie projektu pilotażowego „Edukacja wojskowa studentów w ramach Legii Akademickiej”, w ramach którego przeszkolono 240 studentów.

Dokonano reorganizacji procesu rekrutacji na studia (od roku akademickiego 2017/2018 rekrutacja jest prowadzona centralnie) oraz systemu przyznawania świadczeń pomocy materialnej dla studentów i doktorantów.

Od 1 października 2018 r. całość spraw związanych z przyznawaniem świadczeń pomocy materialnej będzie prowadzona centralnie przez Dział Spraw Studenckich w nowo utworzonym Centrum Studenckim.

Trwają prace mające na celu uproszczenie i odbiurokratyzowanie obowiązujących na uczelni procedur z zakresu zapewnienia i oceny jakości kształcenia m.in. przez prowadzenie ankietyzacji nauczyciela akademickiego w systemie USOS.

Podpisano 10 nowych umów ze szkołami średnimi w regionie, m.in. z Zespołem Szkół Technicznych im. I. Mościckiego w Tarnowie, IX LO z oddziałami dwujęzycznymi w Rzeszowie, V LO im. K.K. Baczyńskiego – Szkołą Mistrzostwa Sportowego w Rzeszowie. Umowy dotyczą objęcia przez Politechnikę Rzeszowską szkół patronatem honorowym w zakresie działalności edukacyjnej.

W 2017 r. w Ośrodku Kształcenia Lotniczego wystawiono 23 zaświadczenia o ukończeniu kształcenia do ATPL frozen dla studentów i instruktorów. Mimo niższej o 17% dotacji (5 713 000,00 zł w 2017 r.) zwiększono liczbę studentów przyjmowanych na „pilotaż” z 24 do 40. Do 30 czerwca br. nadrobiono zaległości (ok. 2600 h nalotu) z lat poprzednich. Obecnie szkolenie jest prowadzone na bieżąco. Kolejna grupa studentów specjalności „pilotaż” odbyła praktyki w PLL LOT.

Z uzyskanych z Urzędu Marszałkowskiego środków w wysokości 350 tys. zł zakupiono używany samolot

↓  
Umowa z firmą BORIMEX.  
Od lewej: prof. G. Budzik, Z. Krupa, prof. PRz M. Oleksy.

↘  
Umowa o współpracy z V LO – Szkołą Mistrzostwa Sportowego w Rzeszowie.  
Od lewej: prof. T. Markowski, W. Wilk.

↓  
Objęcie patronatem PWSW w Przemysłu.  
Od lewej: dr P. Trefler, prof. T. Markowski.

↙  
Podpisanie umowy z PWSTE w Jarosławiu.  
Od lewej: prof. K. Rejman, prof. T. Markowski.



fol. A. Rembisz



fol. M. Misiakiewicz



fol. PWSTE Jarosław



fol. T. Iszczyk

TB-9 oraz silnik do samolotu PA 28 Arrow. W 2018 r. pozyskano dodatkowe 350 tys. zł na zakup kolejnego samolotu. Ze środków własnych zmodernizowano symulatory lotu będące na wyposażeniu Ośrodka Kształcenia Lotniczego (koszt 220 tys. zł). Na hangarach wykonano napisy z nazwą uczelni w języku polskim i angielskim, widoczne od strony drogi wojewódzkiej z lotniska do Rzeszowa.

Uzyskano decyzję Urzędu Lotnictwa Cywilnego dotyczącą rozszerzenia szkolenia podstawowego mechaników do kategorii B2. Uruchomiono dodatkową zatwierdzoną przez ULC lokalizację szkolenia mechaników w Aeroklubie Krakowskim.

Przeprowadzono dwa audyty zewnętrzne Nadzoru Lotniczego (wykonanie i zamknięcie działań naprawczych/korygujących) oraz 13 planowych audytów wewnętrznych (wykonanie i zamknięcie działań naprawczych/korygujących).

Otrzymano przyznany przez prezesa ULC unijny certyfikat z prawem do egzaminowania na typ statku powietrznego (TB-9).

Zorganizowano ogólnokrajową konferencję bezpieczeństwa lotniczego, podczas której podpisano zmodernizowaną deklarację Just Culture.

W uzgodnieniu z Policją i ABW zaktualizowano Program Ochrony Lotniska, który został zatwierdzony przez Urząd Lotnictwa Cywilnego.

Opracowano nowe, trzecie wydanie Instrukcji Zarządzania Organizacją IZO/OKL/2014, dostosowując się do odpowiednich przepisów lotniczych. Opracowano i zatwierdzono 4 zmiany Charakterystyki Organizacji Obsługowej MOE (MOE/OKL/2015 wyd. 1 z 15 stycznia 2015 r.)

Uzyskano następujące decyzje Urzędu Lotnictwa Cywilnego:

- ULC-LOB-1/8227-0009/02/17 z dnia 19 maja 2017 r. dotycząca Ochrony Lotniska Rzeszów (EPRJ) i zastosowania działań zastępczych, która umożliwiła zastąpienie usług ochrony lotniska świadczonych przez firmę zewnętrzną na ochronę realizowaną własnymi pracownikami,
- ULC-LTL-4/526-0006/01/17 z dnia 8 sierpnia 2017 r. dotycząca wpisu do Rejestru Lotniczych Urządzeń Naziemnych systemu świateł dróg kołowania DK-H1, DK-H2, DK-N, DK-K, DK-L, DK-M i podświetlanych znaków pionowych,
- ULC-LTL-1/5021-0041/02/17 z dnia 4 września 2017 r. zatwierdzająca zmianę danych rejestrowych lotniska w związku z wybudowaniem systemu dróg kołowania wraz z systemem oświetlenia nawigacyjnego krańcowego i podświetlanego oznakowania pionowego oraz oznakowania poziomego,
- ULC-LTL-4/551-0048/02/17 z dnia 21 września 2017 r. zatwierdzająca Instrukcję Operacyjną Lotniska użytku wyłącznego Rzeszów (EPRJ).

Koordynowano działania związane z utworzeniem Centrum Analiz Kryminalistycznych.

Stworzono możliwość wspólnego kształcenia i nadawania wspólnych dyplomów uczelni partnerskich: Politechniki Rzeszowskiej i Politechniki Lwowskiej oraz Politechniki Rzeszowskiej i niemieckiej uczelni Fachhochschule Südwestfalen Iserholn.

Podpisano kilka nowych umów o współpracy z uczelniami z: Kazachstanu, Uzbekistanu, Gruzji, Macedonii, Litwy, Brazylii oraz Korei Południowej. Obecnie Politechnika Rzeszowska związana jest wieloletnimi umowami dwustronnymi z 44 uczelniami zagranicznymi z Europy i świata, m.in. z: Chin, Kanady, Wielkiej Brytanii, Niemiec, Rosji, Ukrainy, Portugalii.

W ramach programu Erasmus+ podpisano pięć nowych umów dotyczących współpracy z uczelniami partnerskimi z: Litwy, Macedonii, Szwecji i Włoch. Obecnie współpraca PRz dotycząca wymiany studentów i nauczycieli akademickich realizowana jest z 74 uczelniami partnerskimi. W ramach programu Erasmus+ w roku akademickim 2017/2018 do uczelni partnerskich wyjechała rekordowa liczba pracowników (72 pracowników, w tym 49 nauczycieli akademickich). W porównaniu z rokiem akademickim 2015/2016 liczba ta wzrosła o 41%. Na wysokim poziomie utrzymuje się też liczba wyjeżdżających na studia i praktyki

zagraniczne studentów PRz (86 osób). Z roku na rok rośnie liczba studentów zagranicznych, których gościmy w ramach Erasmusa na naszej uczelni. W roku akademickim 2017/2018 była to rekordowa liczba 77 studentów (w roku akademickim 2016/2017 – była to liczba 68). W tym czasie w ramach programu Erasmus+ naszą uczelnię odwiedziło 19 nauczycieli akademickich i pracowników niebędących nauczycielami z uczelni partnerskich. Osoby te wygłosiły gościnne wykłady lub uczestniczyły w programach szkoleniowych i warsztatach przygotowanych przez DWM.

Na realizację programu Erasmus+ PRz pozyskuje coraz więcej funduszy zewnętrznych z Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej. W 2018 r. przyznana nam kwota dofinansowania wyniosła 1,9 mln zł (dla porównania w 2017 r. było to 1,5 mln zł).

Dla przybywających z zagranicy studentów Dział Współpracy Międzynarodowej przygotował Dni Powitalne, a organizacja studencka Erasmus Student Network (ESN) zorganizowała Tydzień Orientacyjny.

Kontynuowano programy wyjazdów studentów na studia do Chin w ramach umowy podpisanej z Huazhong University of Science and Technology w Wuhanie. W roku akademickim 2016/2017 na studiach w Chinach przebywało 25 studentów PRz.

Realizując postanowienia umowy o współpracy między naszą uczelnią a Aviation Labour Supply and Import-Export Joint Stock Company z siedzibą w Hanoi w Wietnamie, już po raz trzeci pracownicy PRz

↓  
Samolot  
Tampico TB-9.

↓  
Samoloty  
przed hangarem.



↓  
Wizyta  
przedstawicieli  
Korea Business  
Center Warszawa.

↓  
Podpisanie umowy  
z Gyeongsang National  
University z Korei  
Południowej.  
Od lewej:  
prof. Y.S. Kim,  
prof. T. Markowski.

przeprowadzili rekrutację na studia wśród kandydatów z Wietnamu. Tym razem na studia zakwalifikowało się blisko 20 Wietnamczyków. Przedstawiciele Politechniki Rzeszowskiej wzięli również udział w spotkaniu w Ambasadzie RP w Hanoi, gdzie omawiano m.in. procedury wizowe dla studentów z Wietnamu, a także przygotowania do targów edukacyjnych dla kandydatów na studia w Polsce (wydarzenie to planowo ma się odbyć w październiku br. w trzech największych miastach Wietnamu: Hanoi, Ho Chi Minh i Hajfong).

Dział Współpracy Międzynarodowej publikuje cykliczny newsletter informujący kompleksowo o ofertach szkoleniowych, konkursach, stypendiach, konferencjach o zasięgu międzynarodowym oraz działaniach realizowanych na Politechnice Rzeszowskiej w obszarze mobilności międzynarodowej dotyczącej pracowników i studentów. W 2017 r. ukazało się 11 publikacji, łącznie wydano ich 20.

W Studium Języków Obcych (licencjonowanym centrum egzaminacyjnym) przeprowadzono w 2017 r. egzaminy międzynarodowe: z j. angielskiego – TOEIC (łącznie 547 osób; SJO stało się tym samym najbardziej aktywnym ośrodkiem egzaminacyjnym w Polsce); z j. niemieckiego – Centrum Egzaminacyjne Goethe-Institut (łącznie 56 osób); z j. francuskiego – DELF (3 osoby). Ponadto podpisano umowę z British Council, przez co SJO stało się ośrodkiem egzaminacyjnym państwowych egzaminów na wszystkich poziomach nauczania. Prowadzono również kursy językowe: j. polskiego jako obcego dla studentów z Wietnamu (4 kursy – 18 osób), j. polskiego jako obcego dla studentów

Erasmusa (4 grupy), j. obcych (j. angielski, j. hiszpański, j. niemiecki – 110 osób, j. niemieckiego dla studentów WBMiL, przygotowującego do wyjazdu na jednosemestralne studia w Niemczech w ramach programu Erasmus+).

#### SPORT, KULTURA, DZIAŁALNOŚĆ STUDENCKA I INNE

Studium Wychowania Fizycznego przekształcono na Centrum Fizjoterapii i Sportu, które zwiększyło zakres działalności, włączając się m.in. w przygotowanie nowego kierunku kształcenia *sport*. Zwiększono środki finansowe na działalność sportową, co zaowocowało dynamicznym rozwojem działalności sportowej. W minionym roku akademickim uczelnia była reprezentowana na Akademickich Mistrzostwach Polski aż 28 razy. Przełożyło się to na wysokie, historyczne 25. miejsce w klasyfikacji generalnej współzawodnictwa sportowego uczelni wyższych wśród 150 uczelni sklasyfikowanych – awans w porównaniu z 2016 r. o 10 miejsc. Tenisiści stołowi powrócili na najwyższe podium Akademickich Mistrzostw Polski. W rozegranym w Warszawie finale z udziałem 16 najlepszych uczelni pokonali wszystkich najgroźniejszych rywali i zdobyli podwójne złoto w klasyfikacji generalnej i klasyfikacji uczelni technicznych. Funkcjonująca w AZS drużyna tenisa stołowego zdobyła historyczny medal w profesjonalnej superlidze. Sukces ten jest szczególny, gdyż polska liga należy do jednych z najlepszych na świecie.

Centrum Fizjoterapii i Sportu Politechniki Rzeszowskiej było organizatorem IV Ogólnopolskich Mistrzostw Polski Pracowników Szkół Wyższych w piłce siatkowej o Puchar Rektora Politechniki Rzeszowskiej (poprzednie trzy edycje odbyły się na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu) oraz SuperFinału MP Unihokeja – rozstrzygnięcie ekstrakligi kobiet i mężczyzn w unihokeju. Ponadto CFiS brało udział w organizacji w Rzeszowie (25 czerwca–2 lipca 2017 r.) Akademickich Mistrzostw Europy w Piłce Siatkowej, w których siatkarze z Polski zdobyli tytuł mistrzów Europy.

Dokonano reorganizacji Politechniki Dziecięcej głównie dzięki dofinansowaniu projektu „Politechnika Młodych Odkrywców” w kwocie blisko 460 tys. zł. Celem projektu jest popularyzacja nauki i rozwijanie wiedzy technicznej wśród dzieci i młodzieży w wieku 12–15 lat. Pierwsze zajęcia odbędą się w październiku br.

W ramach Politechniki Dziecięcej zorganizowano wiele inicjatyw skierowanych do dzieci i młodzieży, w tym 9. Dzień Odkrywców – Interaktywny Piknik Wiedzy, którego celem jest popularyzacja nauki i techniki w formie rodzinnego pikniku.

Wydano pierwszy w historii uczelni Album „Politechnika Rzeszowska 1963–2017”, w którym zaprezentowano obecny kształt i najnowsze osiągnięcia Politechniki Rzeszowskiej, jej

historię, infrastrukturę, laboratoria, unikatową aparaturę i zaplecze naukowo-dydaktyczne wyróżniające naszą uczelnię na tle innych ośrodków. Sporo miejsca poświęcono lotniczym tradycjom, a także osiągnięciom pracowników i studentów Politechniki Rzeszowskiej.

Wdrożono kompleksowy program modernizacji, w tym w zakresie organizacyjnym, Akademickiego Radia i Telewizji Centrum Politechniki Rzeszowskiej. Opracowano nowe logo, sporządzono również plan gruntownego remontu, który rozpocznie się już w tym roku.

Dokonano zmiany wizerunku Chóru Akademickiego PRz, dla którego opracowano nowy repertuar, zakupiono stroje (togi w kolorze Politechniki Rzeszowskiej). Ponadto skomponowano i opracowano muzycznie na chór 4-głosowy hymn Politechniki Rzeszowskiej „Leć do gwiazd”.

Nawiązano współpracę Oficyny Wydawniczej z firmą OSWD Azymut Sp. z o.o. i rozpoczęto sprzedaż elektronicznych wersji wydawanych publikacji. Za pośrednictwem tego portalu książki naszych autorów trafiają do wielu księgarni internetowych. Podjęto również prace zmierzające do wprowadzenia systemu obsługi wydawnictw (elementu podnoszącego sprawność funkcjonowania oraz ocenę wydawanych czasopism). Zdecydowano się na wdrożenie systemu darmowego typu „open source” – systemu OJS (Open Journal System).

↓  
Od prawej:  
prof. G. Ostasz,  
prof. PRz G. Mastowski  
i studenci  
z Wietnamu.

↓  
SuperFinał MP  
Unihokeja.

↓  
Album PRz.

↓  
9. Dzień  
Odkrywców  
– Interaktywny  
Piknik Wiedzy.



fot. A. Surowiec



fot. M. Misiakiewicz



fot. M. Misiakiewicz



Trwają prace nad zamieszczeniem wszystkich „Zeszytów naukowych” Politechniki Rzeszowskiej w bazie Scopus – naukowym zbiorze danych zawierającym informacje o opublikowanych pracach naukowych (artykuły w czasopismach naukowych, książki, materiały konferencyjne oraz patenty).

W celu promowania publikacji Oficyny Wydawniczej uczestniczono w 9. Warszawskich Targach Książki oraz w konkursie na najlepszą książkę akademicką i naukową Academia 2018. Wydawnictwa promowano także podczas III Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju”.

Zwiększono środki na działalność studencką, w tym kół naukowych, oraz działalność sportową o ponad 100 tys. zł. Rozszerzono uprawnienia pełnomocnika rektora ds. kół naukowych w obszarze opiniowania wniosków o dofinansowanie inicjatyw studenckich i planowania wydatków. Ze środków przeznaczonych na działalność studencką wydzielono budżety dla poszczególnych kół naukowych. Przyjęte rozwiązanie pozwoliło na sukcesywną realizację planowanych zadań w trakcie całego roku.

Współpracowano z Samorządem Studenckim, który prowadził działalność we wszystkich istotnych obszarach życia uczelni, w szczególności w organizacji Obozu Adaptacyjno-Szkoleniowego „Adapciak PRz”, Otrzęsin, Międzynarodowego Dnia Studenta, Studenckich Mikołajek, Rzeszowskich Juwenaliów, akcji „Pokój dla Żaka”.

↙  
Centrum Logistyki.



#### DZIAŁALNOŚĆ INWESTYCYJNA

W minionym roku realizowano na naszej uczelni wiele inwestycji objętych finansowaniem z dotacji celowych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz ze środków własnych Politechniki Rzeszowskiej.

#### Inwestycje zakończone

W IV kwartale 2017 r. zakończono następujące inwestycje:

- Budowa zewnętrznego dźwigu z adaptacją budynku F Politechniki Rzeszowskiej,
- Likwidacja zagrożeń pożarowych w domach studenckich „Promień” i „Ikar”,
- Modernizacja byłej stołówki – przebudowa instalacji c.o.

#### Rozbudowa budynku S dla Wydziału Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej – budowa Centrum Logistyki dla transportu i przemysłu lotniczego

Zadanie inwestycyjne dotyczyło budowy nowoczesnego dwukondygnacyjnego obiektu o powierzchni użytkowej 1260 m<sup>2</sup> (w tym m.in.: sala laboratoryjna, 3 sale ćwiczeń dla studentów, sala seminaryjno-konferencyjna dla 50 osób) w ramach rozbudowy funkcji dydaktycznej Wydziału Zarządzania. Wartość całkowita inwestycji 10 360 000 zł; udział dotacji celowej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego 7 900 000 zł.



#### Adaptacja sali w budynku DS „Aviata” na siłownię dla pilotów i studentów Politechniki Rzeszowskiej

Zakres zadania obejmował adaptację sali na siłownię i wykonanie nowych łazienek, w tym:

- malowanie ścian i sufitów, montaż lusterek, ułożenie mat podłogowych typu „puzzle”,
- wymianę instalacji elektrycznej wraz z osprzętem i oświetleniem na LED,
- wymianę posadzki z płytek na posadzkę epoksydową antypoślizgową,
- wykonanie i montaż ścianek działowych z płyty HPL gr. 13,0 mm
- wykonanie nowej instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- montaż brodzików natryskowych z tworzywa sztucznego i ze szkła hartowanego,
- montaż nowego systemu wentylacji mechanicznej,
- wymianę instalacji elektrycznej wraz z osprzętem i oświetleniem.

Wartość całkowita 62 000 zł.

#### Inwestycje w trakcie realizacji

#### Termomodernizacja Domu Asystenta i przebudowa instalacji c.w.u. – planowane zakończenie zadania w III kwartale 2018 r.

Zadanie obejmuje wykonanie i doprowadzenie węzła c.w.u. do wszystkich mieszkań, modernizację oświetlenia na korytarzach, modernizację przyłącza energetycznego, wyposażenie każdego mieszkania w kuchenkę elektryczną



(indukcyjną) oraz likwidację instalacji gazowej. W planach jest kompleksowa wymiana stolarki okiennej, drzwiowej oraz docieplenie ścian budynku. Wartość całkowita ok. 2 000 000 zł; udział środków własnych uczelni 525 000 zł.

#### Budowa ścianki wspinaczkowej na potrzeby Centrum Fizjoterapii i Sportu – planowane zakończenie zadania we wrześniu 2018 r.

Zadanie inwestycyjne dotyczy zaprojektowania i wykonania ścianki wspinaczkowej sportowo-rekreacyjnej o powierzchni ok. 220 m<sup>2</sup> i wysokości ok. 9,7 m (jednej z największych na Podkarpaciu) w hali sportowej. Wartość zadania wynosi 300 000 zł; całkowity udział środków własnych uczelni.

#### Modernizacja systemu kontroli ruchu oraz stref ograniczonego parkowania na terenie uczelni – planowane zakończenie zadania w IV kwartale 2018 r.

Zadanie inwestycyjne dotyczy wymiany istniejącego systemu kontroli dostępu do parkingów Politechniki Rzeszowskiej wraz z wykonaniem nowych szlabanów w celu ułatwienia dostępu do budynków osobom niepełnosprawnym i pracownikom. Wartość zadania wynosi 326 000 zł; 80 000 zł – dotacja w ramach dwóch umów przewencyjnych z PZU; pozostałe środki własne uczelni.

#### Modernizacja wybranych elementów w budynku V – klimatyzacja – planowane zakończenie zadania w I kwartale 2019 r.

Etap I zakończono w 2017 r. Zakres zadania w II etapie realizacji dotyczy wykonania systemu klimatyzacji

↘  
Centrum Logistyki.



w wybranych pomieszczeniach biurowych oraz dydaktycznych, w tym biblioteki. Wartość całkowita (I i II etap) ok. 1 478 000 zł; finansowane ze środków własnych uczelni.

#### **Modernizacja i rozbudowa Studenckiego Centrum Kultury i Nauki Politechniki Rzeszowskiej – planowane zakończenie zadania w IV kwartale 2019 r.**

Zadanie inwestycyjne dotyczy modernizacji i rozbudowy Studenckiego Centrum Kultury i Nauki rozpoczętego w 2017 r. Utworzono Studenckie Centrum Rekrutacji, a w 2018 r. Biuro Obsługi Pomocy Materialnej Studentów i Doktorantów. Obecnie trwają prace projektowe nad dalszą przebudową obiektu i kompleksową wymianą instalacji wentylacji mechanicznej oraz wykonaniem klimatyzacji w sali głównej. Planowana wartość szacunkowa ok. 2 500 000 zł; udział środków własnych uczelni oraz dotacji od prezydenta miasta Rzeszowa w wysokości 500 000 zł.

#### **Ekologiczny i Energooszczędny Dom Studencki Politechniki Rzeszowskiej – planowane zakończenie do 2021 r.** (pod warunkiem przyznania dofinansowania z MNiSW)

Inwestycja wiąże się z koniecznością zabezpieczenia miejsc mieszkalnych dla zwiększającej się liczby studentów, umożliwi dokończenie układu urbanistycznego dwóch bliźniaczych domów studenckich stanowiących jedną całość architektoniczną. Opracowano dokumentację projektową i uzyskano prawomocną decyzję pozwolenia na budowę. W 2017 r. rozpoczęto budowę i wykonano sieć wodociągową o długości 29,5 m na odcinku od istniejącego wodociągu

do projektowanego obiektu. Zadanie będzie kontynuowane po uzyskaniu dotacji celowej z MNiSW. Wartość szacunkowa 23 950 000 zł.

#### **Inwestycje planowane**

#### **Studencki Kompleks Sportowy Politechniki Rzeszowskiej – planowane zakończenie zadania do 2022 r.**

Najważniejsze zadanie inwestycyjne dotyczy budowy następujących obiektów sportowo-rekreacyjnych:

- stadionu lekkoatletycznego zgodnego z wymaganiami PZLA,
- zadaszonego lekkim przykryciem boiska piłkarskiego typu „orlik”,
- zadaszonego lekkim przykryciem lodowiska, a w sezonie letnim boiska wielofunkcyjnego o wymiarach 64 × 44 m,
- dwukondygnacyjnego budynku administracyjno-sanitarno-wypoczynkowego o pow. użytkowej ok. 2000 m<sup>2</sup>.

Planowane jest uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę we wrześniu 2018 r., w IV kwartale 2018 r. planuje się przeprowadzenie procedury przetargowej na wyłonienie wykonawcy robót i rozpoczęcie prac budowlanych. Wartość całkowita 36 000 000 zł.

#### **Uczelniane Archiwum PRz – planowane zakończenie zadania do 2020 r.**

Planowane zadanie inwestycyjne dotyczy zaprojektowania i budowy budynku Uczel-

nianego Archiwum o przewidywanej kubaturze ok. 2100 m<sup>3</sup> i powierzchni użytkowej ok. 470 m<sup>2</sup>. Przewidywana wartość całkowita 2 700 000 zł; częściowy udział środków własnych uczelni; złożono wnioski o dofinansowanie w wysokości ok. 2 400 000 zł w ramach dotacji celowej MNiSW.

#### **Adaptacja i przebudowa byłego Studenckiego Klubu Plus na Uczelniane Centrum Fizjoterapii dla studentów i pracowników Politechniki Rzeszowskiej – planowane zakończenie zadania do 2020 r.**

Zadanie inwestycyjne dotyczy adaptacji i modernizacji pomieszczeń do prowadzenia nowoczesnych zajęć z fizjoterapii dla studentów posiadających orzeczenie o niepełnosprawności lub niemogących uczestniczyć w obowiązkowych zajęciach z wychowania fizycznego, a także badań wydolnościowych sportowców i studentów specjalności „pilotaż”. Wartość zadania wynosi ok. 2 500 000 zł.

#### **Przebudowa domów studenckich „Pingwin” i „Akapit” Politechniki Rzeszowskiej – planowane zakończenie zadania do 2020 r.**

Zadanie inwestycyjne dotyczy przebudowy domów studenckich w celu poprawy warunków sanitarnych oraz podwyższenia standardu i komfortu mieszkania dla studentów. Wartość całkowita 10 800 000 zł (złożono wnioski o dofinansowanie do MNiSW).

#### **Przebudowa siedmiu węzłów energetycznych centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i wentylacji w obiektach w rejonie ul. W. Pola – planowane zakończenie zadania w IV kwartale 2018 r.**

Zadanie inwestycyjne wynika z planowanej przez MPEC Rzeszów likwidacji wymiennikowni grupowej zasilającej obiekty Politechniki Rzeszowskiej przy ul. W. Pola 2, ul. M. Skłodowskiej-Curie 2, ul. Żwirki i Wigury. Wartość całkowita ok. 900 000 zł; całkowity udział środków własnych uczelni.

#### **Modernizacja auli A-61 w budynku A – planowane zakończenie zadania w IV kwartale 2018 r.**

Zadanie inwestycyjne dotyczy wykonania modernizacji auli oraz elementów wyposażenia wnętrza, w tym siedzisk audytoryjnych oraz wyposażenia audiowizualnego. Wartość zadania wynosi 726 000 zł; całkowity udział środków własnych uczelni.

#### **Adaptacja małej sali gimnastycznej w budynku P Politechniki Rzeszowskiej na potrzeby uczelni – planowane zakończenie do października 2018 r.**

Przedmiotem zadania jest remont małej sali gimnastycznej, obejmujący:

- malowanie ścian i sufitów, wymiana grzejników radiatorowych i rurowo-żebrowych, klejenie na ścianach lusterek z tafli szlifowanych po bokach o wymiarach: 1500 x 200 cm oraz 1000 x 200 cm,
- remont przynależnych do sali dwóch zespołów szatniowo-sanitarnych,
- demontaż starych podłóg wraz z legarami, ich utylizacja oraz montaż ślepych podłóg z nawierzchnią z deszczulek dębowych, paraizolacją oraz

↓↘  
Studenckie  
Centrum  
Kultury i Nauki.

↓  
Sala Rady Wydziału  
Matematyki i Fizyki  
Stosowanej.

↙  
Sala seminaryjna  
Katedry Prawa  
i Administracji  
(bud. Arcus).



fol. A. Surowiec



fol. A. Surowiec



fol. A. Surowiec



fol. A. Surowiec

lakierowanie parkietu i malowanie linii boiskowych,

- wymianę na aluminiowe 2 kompletów drzwi wejściowych.

Wartość zadania 172 000 zł.

#### **Nadbudowa łącznika C-G Politechniki Rzeszowskiej – planowane zakończenie zadania do 2019 r.**

Zadanie inwestycyjne dotyczy budowy łącznika komunikacyjnego między budynkami C i G Politechniki Rzeszowskiej. Obiekt połączy budynki na poziomie I piętra i będzie pełnił funkcję komunikacyjną umożliwiającą ruch pieszych między budynkami w warunkach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. W 2017 r. opracowano dokumentację projektową oraz uzyskano pozwolenie na budowę. Wartość całkowita 900 000 zł.

#### **Parking wielopoziomowy na miejscu amfiteatru – planowane rozpoczęcie inwestycji po uzyskaniu dofinansowania.**

Przedmiotem zadania jest wykonanie dokumentacji technicznej wielopoziomowego parkingu w konstrukcji stalowej z możliwością rozbudowy o kolejne poziomy i moduły. Z powodu niewystarczającej liczby miejsc postojowych oraz w celu zachowania większej powierzchni działek inwestycyjnych zachodzi konieczność optymalnego wykorzystania aktualnego parkingu na miejscu amfiteatru na parking o lekkiej konstrukcji stalowej z liczbą ok. 100 pojazdów na każdej kondygnacji. Planowana liczba powtarzalnych kondygnacji od 3 do 8. Szacowany koszt inwestycji przy założeniu 300 miejsc parkingowych ok. 10 000 000 zł.

#### **W 2017 r. na realizację inwestycji wydano ogółem 15 888 000 zł, w tym:**

- środki otrzymane z MNiSW – 9 447 000 zł,
- środki własne uczelni – 6 355 000 zł,
- środki z dotacji dla osób niepełnosprawnych – 86 000 zł.

#### **Plan na 2018 r. w ramach zadań inwestycyjnych (ogółem 24 749 000 zł):**

- środki otrzymane z MNiSW – 4 400 000 zł,
- wnioski o dotacje złożone w MNiSW – 2 000 000 zł,
- wnioski o dotacje z innych źródeł – 5 175 000 zł,
- środki własne uczelni – 12 594 000 zł,
- środki z umowy prewencyjnej z PZU – 80 000 zł,
- środki prezydenta miasta Rzeszowa – 500 000 zł.

#### **Do 30 czerwca 2018 r. zrealizowano inwestycje na łączną kwotę 4 380 000 zł.**

Szczegółowe informacje na temat działalności uczelni można znaleźć na stronie: <https://bip.prz.edu.pl/sprawozdania-i-inne-dokumenty/spr-z-dzialalnosci-uczelni>.

↓  
Ścianka wspinaczkowa.

↘  
Sufit w małej hali sportowej.

*Tadeusz Markowski*



# Ogólnopolska konferencja „Flawonoidy i ich zastosowanie”

Jan  
Kalembkiewicz  
Anna  
Kuźniar

W roku jubileuszu 50-lecia Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej w maju odbyła się w Łąncucie kolejna ogólnopolska konferencja „Flawonoidy i ich zastosowanie”. Organizatorem tego wydarzenia był Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej Politechniki Rzeszowskiej we współpracy z Katedrą i Zakładem Mikrobiologii i Immunologii Wydziału Lekarskiego z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach oraz Rzeszowskim Oddziałem Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

Entuzjaści badań naturalnych związków biologicznie czynnych spotkali się po raz 12., kontynuując tradycję rozpoczętą w 1996 r. przez prof. Stanisława Kopacza i dr hab. Marię Kopacz. Gromadząca co 2 lata przedstawicieli chemii, biologii, farmacji, medycyny oraz zakładów przemysłowych konferencja jest poświęcona właściwościom i zastosowaniu flawonoidów występujących w przyrodzie oraz syntezie pochodnych flawonoidów i ich kompleksów z jonami metali o uprofilowanych działaniach.

W tegorocznej edycji uczestniczyło 45 osób z 16 jednostek: Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Uniwersytetu Opolskiego, Uniwersytetu Gdańskiego, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, SGGW w Warszawie, Wyższej Szkoły Rehabilitacji w Warszawie, Politechniki Łódzkiej, Politechniki Śląskiej, Politechniki Rzeszowskiej, Instytutu Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN w Warszawie, Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, Instytutu Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda PAN we Wrocławiu, Instytutu Farmaceutycznego w Warszawie oraz firmy Sanofi-Aventis.

Podczas interdyscyplinarnej konferencji wygłoszono 11 referatów, 10 komunikatów ustnych i zaprezentowano 26 posterów. Wystąpienia dotyczyły m.in.: przeciwdrobnoustrojowych i przeciwutleniających właściwości ekstraktów roślinnych i zawartych w nich flawonoidów, metody in vitro określania potencjału przeciwutleniającego ekstraktów roślinnych, znaczenia polifenoli (związków antyoksydacyjnych) w diecie, aktywności ekstraktu z miłorzębu japońskiego przeciwko wirusom opryszczki, badań chemicznych związków kompleksowych flawonoidów z jonami metali oraz kompozytów poliestrowych zawierających substancje pochodzenia roślinnego, a także zastosowania polifenoli jako naturalnych stabilizatorów w polimerach biodegradowalnych. Obradom towarzyszyły liczne dyskusje zarówno w trak-

cie sesji, jak i w kularach. Uczestnictwo przedstawicieli różnych dziedzin nauki i praktyków przyczyniło się do pogłębienia wiedzy, wymiany doświadczeń z różnych dziedzin, rozwoju naukowego oraz nawiązania współpracy.

Wystąpienia konferencyjne zostały opublikowane w wydawnictwie *Materiały XII Ogólnopolskiej Konferencji FLAWONOIDY I ICH ZASTOSOWANIE (Materials of the XII Conference: Flavonoides and their application)*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2018.

W drugim dniu obrad odbyła się sesja wyjazdowa „Podkarpackie zasoby flawonoidów”, której współorganizatorem była Katedra Dietetyki Wyższej Szkoły Rehabilitacji w Warszawie. Obradowano w winnicy Dwie Granice w Przysiekach k. Jasła, gdzie wystąpienia *Protecyjna rola resweratrolu w przebiegu chorób metabolicznych* oraz *Polifenole – związki antyoksydacyjne, znaczenie w diecie* wygłosili dr hab. n. med. Jolanta Zalejska-Fiolka, prof. SUM i dr hab. Artur Józwiak z Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN.

Podczas podsumowania obrad uczestnicy podkreślali, że należy organizować wspólne spotkania naukowców zajmujących się specjalistycznymi aspektami chemii i zastosowaniem flawonoidów. Doceniono rolę konferencji w promowaniu młodych naukowców oraz zdobywaniu przez nich pierwszych doświadczeń związanych z prezentowaniem wyników swoich prac. Niepisana tradycja konferencji jest przyjazd kilkusobowych zespołów badawczych z mentorami – naukowcami, którzy swoje pierwsze wystąpienia naukowe głosili podczas poprzednich konferencji, nawet 20 lat temu.

W czasie wolnym od obrad uczestnicy konferencji zwiedzili Muzeum Marii Konopnickiej w Żarnowcu.



Komitetowi naukowemu konferencji przewodniczyła dr hab. Maria Kopacz z Politechniki Rzeszowskiej, a jego członkami byli: prof. dr hab. n. med. Zenon Czuba ze Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, prof. dr hab. Grzegorz Gryniewicz z Instytutu Farmaceutycznego w Warszawie, prof. dr hab. inż. Jan Kalembkiewicz z Politechniki Rzeszowskiej, dr n. med. Anna Mertas ze Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, prof. dr hab. Alfreda Padzik-Graczyk z Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie i dr hab. n. med. Jolanta Zalejska-Fiolka, prof. SUM ze Śląskiego Uniwersytetu Medycznego.

Nad organizacją wydarzenia czuwał komitet: prof. dr hab. inż. Jan Kalembkiewicz z Politechniki Rzeszowskiej (przewodniczący), dr n. med. Joanna Bronikowska i mgr Dagmara Jaworska ze Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, dr inż. Anna Kuźniar, mgr inż. Urszula Maciołek, dr inż. Bogdan Papciak, mgr inż. Elżbieta Pieniążek, dr Janusz Pusz i dr Elżbieta Woźnicka z Politechniki Rzeszowskiej.

Uroczysta oprawa konferencji była możliwa dzięki wsparciu sponsorów, firm: IMMUNIQ, Melaleuca Poland, Cintamani Poland, Biogenet, BD Warszawa.

## 60. urodziny prof. Vicentiu Radulescu

We włoskiej miejscowości Levico Terme od 28 do 31 maja 2018 r. odbywała się międzynarodowa konferencja naukowa „Recent Advances in Nonlinear Analysis, on the occasion of the 60<sup>th</sup> Birthday of Vicentiu Radulescu”. Organizatorem spotkania było Centro Internazionale per la Ricerca Matematica (CIRM). Naszą uczelnię reprezentowali pracownicy Katedry Analizy Nieliniowej Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej prof. dr hab. Józef Banaś, dr Rafał

Nalepa oraz dr Tomasz Zając, którzy wygłosili referaty podczas obrad.

Celem konferencji było zaprezentowanie najnowszych wyników badań z dziedziny analizy nieliniowej oraz z teorii nieliniowych równań różniczkowych cząstkowych. Wydarzenie było również okazją do świętowania 60. urodzin wybitnego matematyka profesora Vicentiu Radulescu, z którym Katedra Analizy Nieliniowej współpracuje od wielu lat.

Rafał  
Nalepa





# Dokąd zmierza



Małgorzata  
Walczak

Nad tytułowym pytaniem zastanawiali się 13 i 14 czerwca br. w Wieliczce uczestnicy V Kongresu „Polska Chemia”, zorganizowanego przez Polską Izbę Przemysłu Chemicznego. Było to najważniejsze wydarzenie branży chemicznej w Polsce. Wzięło w nim udział ponad 400 gości – przedstawiciele sektora chemicznego, prezesi największych spółek, reprezentanci władz, uczelni wyższych i instytutów naukowych.

Polska Izba Przemysłu Chemicznego (PIPC), obchodząca jubileusz 30-lecia działalności, to bardzo prężnie działający zespół specjalistów, którego prezesem jest dr inż. Tomasz Zieliński. Celem PIPC jest, jak zapisano w statucie: „Wspieranie działań na rzecz rozwoju branży chemicznej. Oddziaływanie na kształtowanie ustawodawstwa gospodarczego i socjalnego wspierającego zrównoważony rozwój przemysłu chemicznego oraz uwzględniającego prawa i interesy członków. Reprezentowanie interesów gospodarczych i społecznych zrzeszonych członków na szczeblu ogólnokrajowym i unijnym” (<http://www.pipc.org.pl/>).

Jako przedstawiciel wydziałowego zespołu ds. kontaktu z przemysłem miałam okazję wziąć udział w kongresie. Chciałabym się z Państwem podzielić wrażeniami i spostrzeżeniami dotyczącymi tego wydarzenia.

Jadąc na kongres, miałam mieszane uczucia. Po pierwsze, czy w natłoku obowiązków, związanych z końcem semestru, to dobry pomysł poświęcić dwa dni na obradowanie, a po drugie, czy jako przedstawiciel uczelni powinienam uczestniczyć w kongresie, w którym biorą udział głównie przedstawiciele największych firm chemicznych. Z każdą godziną obrad uświadamiałam sobie jednak, że obecność na takich wydarzeniach przedstawicieli szkolnictwa wyższego jest jak najbardziej zasadna i potrzebna (organizatorzy rozumieją to doskonale, zapraszając na kongres również naukowców). Dostarczamy przecież ten najważniejszy „produkt” branży chemicznej – pracownika. Żadna innowacja, żaden postęp nie może wystąpić bez wykwalifikowanej załogi. Uczelnie są pierwszym ogniwem w łańcuchu zależności branży chemicznej, szkoda tylko, że ostatnio tak niedoinwestowanym. Powinny być blisko związane z przemysłem, nie tylko po to, aby wspólnie realizować projekty badawcze, ale przede wszystkim, żeby znać i rozumieć potrzeby współczesnego przemysłu. Aby kształcić na wysokim poziomie przyszłych pracowników, potrzebujemy warunków, przynajmniej porównywalnych do tych w przemyśle. Na szczęście, z pomocą w kształceniu przychodzą firmy, chętnie przyjmując studentów na praktyki i staże. Jest to zresztą dla nich najlepsza forma pozyskiwania pracowników o pożądanym kompetencjach.

W powitalnych przemówieniach przedstawiciele władz podkreślali znaczenie Polskiej Chemii dla naszego kraju. Dr hab. Cezary Kochalski, doradca prezydenta RP, podkreślił, że branża chemiczna jest jedną ze strategicznych gałęzi polskiej gospodarki. Wiceminister finansów Paweł Gruza stwierdził, że Polska Chemia to perła w koronie polskiej gospodarki, a polskie firmy chemiczne pokazują, jak ambitnie korzystać z innowacji. „Wspólnie działamy, aby Polska Chemia była nie tylko czempionem europejskim, ale również globalnym” – powiedział senator Adam Gawęda, wiceprzewodniczący Komisji Gospodarki Narodowej i Innowacyjności.

Kongres był podzielony na bloki tematyczne. Problematyka odpowiadała najważniejszym czynnikom kształtującym nauki chemiczne. Pierwszy blok dotyczył dwóch tematów: „Globalne trendy” i „Gospodarka 4.0”. Tę część kongresu uważam za najciekawszą.

O Przemysle 4.0 słyszymy już od jakiegoś czasu. Termin ten jest zastępowany również przez określenia „czwarta rewolucja przemysłowa”, „Industrie 4.0” oraz „Industry 4.0”. Rewolucje przemysłowe były wywoływane przez przełomowe osiągnięcia technologiczne. Jako pierwszą rewolucję przemysłową przyjęto się określać spopularyzowanie napędu parowego w maszynach oraz pojazdach. Druga rewolucja przemysłowa wiąże się z wprowadzeniem linii produkcji seryjnej. Wprowadzenie w 1969 r. programowalnego sterownika logicznego Modicon 084 otworzyło erę automatyki przemysłowej, zapoczątkowując tym samym trzecią rewolucję przemysłową. Obecnie rozpoczyna się (trwa) era 4. rewolucji przemysłowej, która jest wynikiem postępującej cyfryzacji. Głównymi jej wyznacznikami są tzw. Internet rzeczy oraz przemysłowy Internet rzeczy, pozwalające na globalny dostęp do danych oraz maszyn. Tzw. inteligencja maszynowa zakłada pełną autonomizację procesów produkcyjnych, włącznie z organizacją produkcji oraz reakcją na zmiany zapotrzebowania rynku na produkt o konkretnych parametrach. Zasięg 4. rewolucji przemysłowej wykracza poza granice tradycyjnego przemysłu i jest silnie związany ze zmianami demograficznymi i społecznymi. The Boston Consulting Group w jednym z raportów przedstawił 9 wiodących

rozwiązań technologicznych, które zrewolucjonizują produkcję przemysłową. Są to: *big data* i analityka, rzeczywistość rozszerzona, zastosowanie drukarek 3D, technologia chmury, cyberbezpieczeństwo, autonomiczne roboty, symulacje, pozioma/pionowa integracja oprogramowania, przemysłowe wykorzystanie Internetu wszechrzeczy. Wspólnym mianownikiem wymienionych rozwiązań jest „cyfrowość” ([https://napedzamyprzyszlosc.pl/files/Zeszyt\\_10\\_PL.PDF](https://napedzamyprzyszlosc.pl/files/Zeszyt_10_PL.PDF)).

Większość z tych tematów została poruszona podczas obrad V Kongresu „Polska Chemia”. Katarzyna Byczkowska, pierwsza Polka na stanowisku szefa BASF Polska, stwierdziła, że obecnie średni wydatek firm, jeśli chodzi o innowacje, w tym digitalizację (cyfryzację) to 5–10% rocznych zysków ze sprzedaży. Strategia digitalizacji w BASF zakłada m.in. tworzenie zintegrowanego łańcucha dostaw z klientami oraz wymianę istotnych danych logistycznych. Stwierdzono zgodnie, że Przemysł 4.0 będzie potrzebował pracowników o nieco innych kompetencjach niż te wymagane obecnie. Potrzebni będą analitycy, którzy będą analizować dane wykorzystywane w procesie produkcyjnym. Wydaje się jednak, że rynek bardzo szybko podąża za wyznaczonymi trendami. Jak pisał portal Interia.pl (6 lipca 2018 r.), na jedno miejsce na kierunek *inżynieria i analiza danych* na PW było ponad 27 chętnych. Był to również najbardziej oblegany kierunek w poprzednim roku.

Z kolei René van Sloten z Ceficu podkreślił istotność współpracy ze szkołami wyższymi, które powinny również wprowadzać nowe trendy w kształceniu, zgodne z wymaganiami Industry 4.0. Zwrócono również uwagę na rolę start-upów jako małych, sprawnych organizacji.

Na pytania moderatora dotyczące światowych kierunków rozwoju gospodarki i technologicznej gotowości do wprowadzania nowych rozwiązań odpowiadali również prezesi największych polskich firm petrochemicznych – Józef Węgrecki z PKN ORLEN SA i dr Mateusz Aleksander Bonca z Grupy LOTOS SA. Obaj prezesi stwierdzili, że oprócz ciągłego inwestowania w rozwój petrochemii firmy intensywnie pracują nad alternatywnymi źródłami energii. Chodzi o elektromobilność i paliwa wodorowe. Na stacjach benzynowych w najbliższym czasie pojawi się wiele punktów ładowania pojazdów elektrycznych. LOTOS stawia na wodór. Jak podaje magazyn PIPC „Polska Chemia”, gdańska rafineria produkuje 13 ton wodoru na godzinę, a po zakończeniu projektu EFRA produkcja ta wzrośnie do ponad 16,5 ton na godzinę. W kwietniu LOTOS podpisał listy intencyjne z władzami

Gdyni oraz Wejherowa, zakładające dostawy wodoru produkowanego w rafinerii do napędu autobusów z ogniwami wodorowymi.

Z kolei prezes grupy Azoty SA dr Wojciech Wardacki stwierdził, że przyspieszenie i konsolidacja na globalnym rynku są wyzwaniem dla polskich firm. Grupa Azoty stawia na dywersyfikację produkcji w celu zmniejszenia ryzyka prowadzenia działalności oraz na inwestowanie w nowe technologie. Grupa Azoty uruchamia właśnie największą inwestycję w polskim przemyśle chemicznym „Polimery Police”. Powstał też projekt Idea4Azoty, będący „unikalną okazją do stworzenia synergii pomiędzy światem nauki i biznesu, synergii, której efektem będą innowacyjne na skalę światową produkty i usługi, które zmienią nie tylko polską, ale również światową gospodarkę” (<http://www.idea4azoty.pl/>).

Ciekawa debata dotyczyła również obszaru „Fuzje i przejęcia jako narzędzie w rozwoju sektora chemicznego”. Jako powód przeprowadzania fuzji podano chęć dotarcia do jak największej liczby odbiorców, z jak najlepszym produktem, po jak najniższej cenie. Inną przyczyną jest duża kapitałochłonność przemysłu chemicznego. Na ten temat dyskutowano na przykładzie fuzji gigantów branży chemicznej Dow i DuPont (obecnie DowDuPontTM), zatrudniających 93 tys. pracowników. Moderator debaty Rafał Nowakowski przybliżył, jak wygląda konsolidacja polskiej branży chemicznej. W sektorze gazów przemysłowych pięć największych spółek posiada 86% rynku globalnego, w sektorze agrochemicznym – 62% rynku globalnego jest skonsolidowane, w przemyśle farb i lakierów – 60%, w sektorze nawozowym – 54% rynku należy do pięciu największych spółek.

W trakcie kongresu poruszano także inne ważne tematy, takie jak: bezpieczeństwo energetyczne branży chemicznej, cyberbezpieczeństwo, zrównoważony i odpowiedzialny rozwój przemysłu chemicznego, gospodarka o obiegu zamkniętym.

W debatę mogli włączyć się wszyscy uczestnicy. Dzięki specjalnej aplikacji każdy z obecnych na wydarzeniu mógł zadawać pytania oraz odnosić się do zagadnień poruszanych przez moderatorów dyskusji. Na pytanie „Co jest najistotniejsze dla dalszego rozwoju Polskiej Chemii?” udzielono m.in. odpowiedzi: A. Wzmocnienie współpracy nauka – przemysł; B. Usprawnienie instrumentów wsparcia finansowego działalności B+R; C. Promocja i umocnienie wizerunku Polskiej Chemii; D. Usprawnienie dialogu regulator – sektor.

# Czuję chemię do muzyki, czuję chemię do motocykli

Adrian  
Arendowski

„Nawet z pozoru najdziwniejsza, najskromniejsza pasja jest czymś bardzo, ale to bardzo cennym” - pisał Stephen King w jednej ze swoich książek i nie sposób się z nim nie zgodzić. Nawet jeśli pociąga i pasjonuje mnie to, co realizuję na studiach doktoranckich, trzeba mieć jeszcze jakąś odskocznnię, zainteresowania poza pracą. Serotonina, adrenalina i noradrenalina to chyba główne substancje chemiczne, które działają na mój organizm, gdy wychodzę na scenę lub zakładam kask.

Pierwsza z moich pasji, czyli muzyka, towarzyszy mi od wielu lat, poprzedziła moje zainteresowanie nauką. Druga, czyli turystyka motocyklowa, to spełnienie marzeń z dzieciństwa, które udało mi się zrealizować niedawno.

Na gitarze zacząłem grać w wieku 11 lat. Na początku była to gitara klasyczna, jednak ze względu na rodzaj muzyki, jaki lubiłem i nadal lubię (rock i jego cięższe odmiany aż po death metal), szybko przeszedłem na gitarę elektryczną. Gdy znałem już podstawy i umiałem zagrać kilka ulubionych utworów, pojawiła się chęć, by tworzyć coś samemu i dołączyć do jakiegoś zespołu. Z tym nigdy nie jest łatwo – trzeba odnaleźć grupę ludzi zgranych nie tylko pod względem umiejętności instrumentalnych i stylu muzyki, lecz także – a może nawet przede wszystkim – charakterów. Pierwszym quasi-zespołem, w którym miałem okazję grać, była grupa Skoniugowali Mi Pantofelka, założona przeze mnie i kolegów z liceum tylko do występów szkolnych. Opracowaliśmy nawet materiał na 4 płyty i stworzyliśmy okładki, lecz nie wydaliśmy żadnego krążka.

Dopiero na drugim roku studiów, na początku 2013 r., udało się zebrać odpowiednich ludzi, by stworzyć zespół z prawdziwego zdarzenia – Silent Jester, w którym gram do tej pory. Początki nie były łatwe, bo prawie się nie znaliśmy, ale można powiedzieć, że muzyka nas połączyła. Teraz jesteśmy grupą przyjaciół, która spotyka się już nie tylko na próbach i koncertach. Godziny spędzone na próbach zaowocowały szybkim stworzeniem naszego autorskiego materiału i pierwszym koncertem, zagrany już niecałe pół roku po powstaniu grupy. Teraz mamy za sobą już prawie 60 koncertów w wielu polskich miastach, w tym w Rzeszowie na Rzeszowskich Juwenaliach w 2016 r. Mieliśmy przyjemność grać z wieloma artystami, takimi jak: Vader, Acid Drinkers, Hunter czy Nocny Kochanek. Pomimo rosnącego doświadczenia stres przed koncertami nigdy nie znika. Gdy jednak wychodzi się na scenę i widzi bawiącą się publiczność, człowiek daje z siebie wszystko, aby występ wyszedł jak najlepiej. Po takim „gigu” [koncercie – przyp. red.] w głowie zostaje tylko myśl, że mimo zmęczenia i poświęconego czasu było warto.

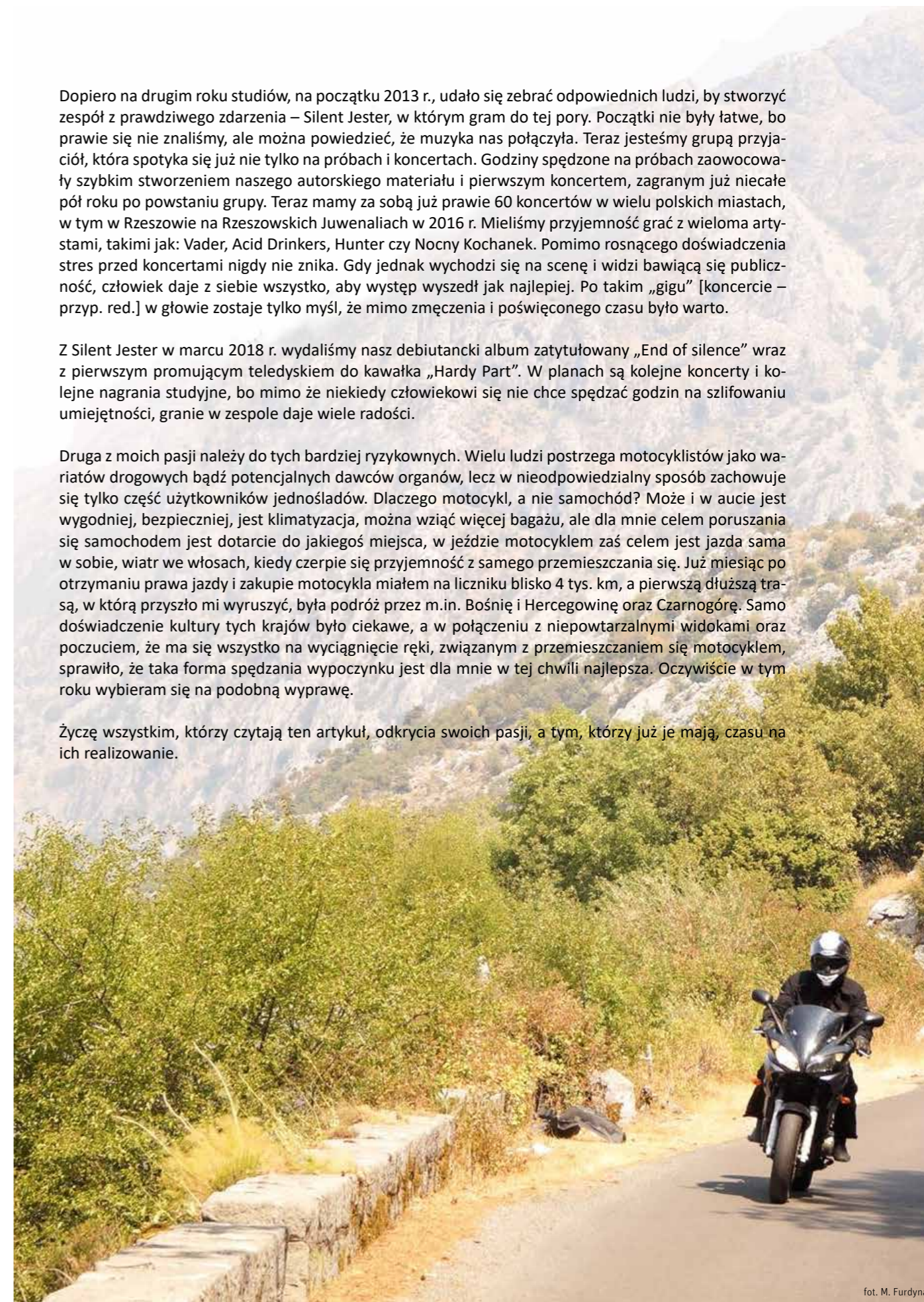
Z Silent Jester w marcu 2018 r. wydaliśmy nasz debiutancki album zatytułowany „End of silence” wraz z pierwszym promującym teledyskiem do kawałka „Hardy Part”. W planach są kolejne koncerty i kolejne nagrania studyjne, bo mimo że niekiedy człowiekowi się nie chce spędzać godzin na szlifowaniu umiejętności, granie w zespole daje wiele radości.

Druga z moich pasji należy do tych bardziej ryzykownych. Wielu ludzi postrzega motocyklistów jako wariatów drogowych bądź potencjalnych dawców organów, lecz w nieodpowiedzialny sposób zachowuje się tylko część użytkowników jednośladów. Dlaczego motocykl, a nie samochód? Może i w aucie jest wygodniej, bezpieczniej, jest klimatyzacja, można wziąć więcej bagażu, ale dla mnie celem poruszania się samochodem jest dotarcie do jakiegoś miejsca, w jeździe motocyklem zaś celem jest jazda sama w sobie, wiatr we włosach, kiedy czepie się przyjemność z samego przemieszczania się. Już miesiąc po otrzymaniu prawa jazdy i zakupie motocykla miałem na liczniku blisko 4 tys. km, a pierwszą dłuższą trasą, w którą przyszło mi wyruszyć, była podróż przez m.in. Bośnię i Hercegowinę oraz Czarnogórę. Samo doświadczenie kultury tych krajów było ciekawe, a w połączeniu z niepowtarzalnymi widokami oraz poczuciem, że ma się wszystko na wyciągnięcie ręki, związanym z przemieszczaniem się motocyklem, sprawiło, że taka forma spędzania wypoczynku jest dla mnie w tej chwili najlepsza. Oczywiście w tym roku wybieram się na podobną wyprawę.

Życzę wszystkim, którzy czytają ten artykuł, odkrycia swoich pasji, a tym, którzy już je mają, czasu na ich realizowanie.



fot. M. Marut



fot. M. Furdyna

# Wspólny projekt lotniczy z Pratt & Whitney Rzeszów

Monika Świgoń

Na naszej uczelni otwarto stanowisko do badań uszczelnień węglowych stosowanych w silnikach lotniczych w symulowanych warunkach eksploatacyjnych. Ten nowoczesny i unikatowy w świecie projekt jest wynikiem współpracy PRz i Pratt & Whitney Rzeszów.



fol. M. Misiakiewicz

„To kolejny przykład na współpracę PRz z przemysłem i kolejny krok w rozwoju naszego regionu w stronę przemysłu lotniczego” – podkreślił prof. Tadeusz Markowski. Nowo powstałe stanowisko jest wynikiem wielu lat wspólnej pracy naukowców z przedstawicielami przemysłu, biznesu oraz otoczenia gospodarczego.

Punkt ten jest przeznaczony do badań uszczelnień silników lotniczych w symulowanych warunkach eksploatacyjnych. W jego układach (napędowym i powietrznym) wiernie odtworzono warunki, w jakich działa uszczelnienie w trakcie lotu statku powietrznego. Dzięki automatycznemu systemowi sterowania możliwe jest zasymulowanie pełnego cyklu eksploatacyjnego uszczelnienia – począwszy od startu, przez wznoszenie i lot ustalony, skończywszy na obniżaniu lotu i lądowaniu. Na stanowisku będą prowadzone prace naukowo-badawcze, których celem jest m.in. doskonalenie uszczelnień stosowanych w silnikach lotniczych.

„To nisza w przemyśle lotniczym i mało jest firm, które to potrafią i chcą robić. To jest naprawdę klasa światowa” – stwierdził Marek Darecki, prezes Pratt & Whitney Rzeszów.

Stanowisko powstało w ramach projektu „Testowanie krytycznych elementów silnika lotniczego o podwyższonych parametrach użytkowych”. Posłużył do tego program Demonstrator+. Wniosek projektowy został przygotowany przez P&W Rzeszów oraz Politechnikę Rzeszowską. „Niezwykle wymagające przedsięwzięcie zostało zrealizowane przez nasze polskie firmy” – zaakcentował podczas otwarcia punktu prof. Jarosław Sęp, dziekan Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa PRz.

Głównym wykonawcą stanowiska była firma Ponar Wadowice, wspierana przez przedsiębiorstwa Hydroautomatyka, Ekstensa, Magbud oraz Cerbex. Projektem zajmowała się Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego.

# 64. Olimpiada Chemiczna

Janusz Pusz

Corocznie na Wydziale Chemicznym PRz są przeprowadzane pierwsze dwa etapy Olimpiady Chemicznej, w której o zwycięski tytuł konkurują najlepsi uczniowie szkół ponadgimnazjalnych w kraju. Trzeci etap wydarzenia odbywa się w Warszawie. Dwaj zawodnicy z naszego okręgu uzyskali tytuł laureata tej olimpiady.



fol. J. Pusz



fol. J. Pusz

W I etapie (25.11.2017 r.) wzięło udział 41 uczniów ze szkół ponadgimnazjalnych Podkarpacia (Dębica – 6, Jarosław – 2, Krosno – 4, Leżajsk – 1, Mielec – 1, Przemyśl – 6, Rzeszów – 8, Stalowa Wola – 3, Tarnobrzeg – 10). Mieli do rozwiązania 5 zadań teoretycznych. Najlepszym zawodnikiem został Mateusz Pluta (I SLO w Tarnobrzegu, uczeń mgr Magdaleny Ciach). Do dalszego etapu konkursu zakwalifikowano 16 uczniów.

Podczas II etapu (26–27.01.2018 r.) uczniowie mieli do rozwiązania 5 zadań teoretycznych oraz zadanie laboratoryjne. Najlepsze wyniki osiągnęli uczniowie: Mateusz Pluta, Mikołaj Popławski (II LO w Przemyśle, uczeń mgr. Mariana Sztaby) oraz Ingrid Ziembka (I SLO w Tarnobrzegu, uczennica mgr Magdaleny Ciach).

Do III etapu (23–24.03.2018 r.) Komitet Główny Olimpiady Chemicznej zakwalifikował z naszego okręgu Mateusza Plutę, Mikołaja Popławskiego,

Ingrid Ziembę i Piotra Owsiaka (I LO w Krośnie). Po ogłoszeniu wyników III etapu dwaj zawodnicy z naszego okręgu (Mateusz Pluta i Mikołaj Popławski) uzyskali tytuł laureata 64. Olimpiady Chemicznej. Uroczyste zakończenie tegorocznej edycji tego wyjątkowego konkursu odbyło się 16 czerwca 2018 r. w auli Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego.

*Gratuluję laureatom i wszystkim finalistom z województwa podkarpackiego wspaniałych wyników. Jestem przekonany, że kolejne edycje olimpiady jeszcze bardziej wzmocnią w nas przekonanie o celowości jej kontynuacji i przyczynią się do popularyzacji nauk chemicznych i przemysłu chemicznego oraz będą sprzyjać rozwijaniu zainteresowań i edukacji młodzieży w tej dziedzinie. Pragnę przy tej okazji złożyć wyrazy podziękowania wszystkim uczestnikom Olimpiady Chemicznej oraz ich opiekunom, pracownikom Komitetu Okręgowego Olimpiady Chemicznej w Rzeszowie, recenzentom prac oraz Rzeszowskiemu Oddziałowi Polskiego Towarzystwa Chemicznego.*

Janusz Pusz

Na zdjęciach od lewej: M. Pluta, M. Sztaba, M. Popławski.

# Wspieranie komunikacji w języku migowym w urzędzie

Joanna  
Marnik

Zespół Wizji Komputerowej i Optymalizacji z Katedry Informatyki i Automatyki pod kierunkiem dr. hab. inż. Mariana Wysockiego, prof. PRz opracował system SyKoMi, który ma pomóc osobom niesłyszącym w sprawach urzędowych.

Działania nad systemem były prowadzone w ramach projektu „System informatyczny wspierający komunikację w języku migowym w instytucjach użyteczności publicznej”, dofinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju po uzyskaniu pozytywnej oceny w konkursie TANGO.

Zadanie to (wykonywane od 1 lipca 2015 r. do 30 czerwca 2017 r.) obejmowało dwie fazy – koncepcyjną (K) i badawczą (B+R). W fazie koncepcyjnej przeprowadzono działania ukierunkowane na wsparcie komercjalizacji wyników dotychczasowych badań zespołu, związanych z rozpoznawaniem języka migowego na podstawie danych z kamery 3D. Zgłoszono wniosek patentowy oraz pozyskano partnera zainteresowanego jego wprowadzeniem. Faza badawcza zakończyła się wdrożeniem systemu SyKoMi w Wydziale Spraw Obywatelskich Urzędu Miasta Rzeszowa, gdzie wspomaga on załatwianie spraw związanych z dowodami osobistymi. Autorom tego rozwiązania nie są znane podobne zastosowane rozwiązania wspierania komunikacji w języku migowym z automatycznym tłumaczeniem tego języka.

Wypowiedź migowa jest w systemie obserwowana przez kamerę 3D i tłumaczona przez komputer na język pisany, a w razie potrzeby – także na mówiony. Zarejestrowane sekwencje obrazów są poddawane analizie, w której wykorzystuje się metody sztucznej inteligencji. Opracowane rozwiązania umożliwiają interpretację gestów migowych jako wypowiedzi w języku polskim, które są wyświetlane na ekranie komputera urzędnika. System SyKoMi umożliwia komunikację w obie strony. Osoba niesłysząca widzi na ekranie film z przetłumaczoną na język migowy wypowiedzią urzędnika. W razie potrzeby tłumaczenie może być uzupełnione o przekazane przez urzędnika informacje graficzne (np. rysunek z dokumentem, plan pomieszczenia itp.).

Z demonstracyjną wersją systemu można było się zapoznać 9 czerwca br. podczas Długiej Nocy Nauki w Instytucie Polskim w Berlinie. Stoisko Politechniki Rzeszowskiej cieszyło się dużym zainteresowaniem zwiedzających, którzy chętnie wcielali się w rolę osoby niesłyszącej i wykonywali gesty w polskim języku migowym, rozpoznawane przez SyKoMi.

# VIII edycja Kariery Inżyniera VII Olimpiada Regionalnej Akademii Oracle

Paweł  
Dymora

8 czerwca 2018 r. w Zakładzie Systemów Złożonych WEiI PRz przeprowadzono VII Olimpiadę Informatyczną Regionalnej Akademii Oracle. Stanowiła ona zwieńczenie VIII edycji programu Kariera Inżyniera.

W rywalizacji wzięli udział uczniowie ze szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych województwa podkarpackiego uczestniczący w zajęciach Regionalnej Akademii Oracle (33 uczniów z 14 szkół). Akademia zrzesza szkoły gimnazjalne i ponadgimnazjalne Podkarpacia. Szkoły realizują w niej program szkoleniowy według specjalnie opracowanych materiałów, otrzymując wsparcie Politechniki Rzeszowskiej i firmy Oracle Polska.

Olimpiada składała się z 2 etapów – pisemnego i praktycznego, do którego przeszło 4 najlepszych uczestników. Wygrał Kajetan Tadra z Zespołu Szkół Elektronicznych w Rzeszowie. Drugie i trzecie miejsca zajęli odpowiednio Patryk Zamorski i Tomasz Kisiel z Zespołu Szkół Zawodowych w Przeworsku. Na laureatów czekały cenne nagrody ufundowane przez rektora PRz oraz dziekana WEiI. Dyplomy wręczyli laureatom dr inż. Paweł Dymora, koordynator Regionalnej Akademii Oracle, członek Komitetu Głównego Olimpiady; oraz dr inż. Mirosław Mazurek, członek Komitetu Głównego Olimpiady. Mgr inż. Bartosz Kowal z Zakładu Systemów Złożonych wygłosił referat dotyczący bezprzewodowych sieci sensorowych.

Olimpiada była też okazją do podsumowania VIII edycji programu Kariera Inżyniera. Odbyły się podczas niej 3 spotkania, w których uczestniczyło blisko 200 uczniów z 15 szkół.

Pierwsze zajęcia prowadzili nauczyciele akademicy Katedry Energoelektroniki i Elektroenergetyki WEiI. Dr inż. Jolanta Plewako zaprezentowała zagadnienia naukowo-badawcze podejmowane w jednostce, a dr inż. Małgorzata Łatka wygłosiła dwa wykłady z zakresu zastosowania wyższej matematyki. Spotkanie połączono ze zwiedzaniem bazy naukowo-dydaktycznej Katedry, m.in. Laboratorium TWN (mgr inż. Sebastian Hajder), Laboratorium Energoelektroniki (dr inż. Dariusz Sobczyński), Laboratorium Techniki Oświetleniowej (dr inż. Henryk Wachta), Laboratorium Odnawialnych

Źródeł Energii (mgr inż. Krzysztof Baran, mgr inż. Marcin Leśko), Laboratorium Statystyki (dr inż. Wiesława Małska).

17 lutego 2018 r. odbyło się drugie spotkanie – wykłady i warsztaty prowadzone przez nauczycieli akademickich Katedry Informatyki i Automatyki. Dr inż. Dariusz Rzońca przedstawił, czym zajmuje się Katedra, a następnie dr inż. Wojciech Rząsa wygłosił wykład na temat programowania, różnych języków i sposobów podejścia do programowania (paradygmatów programowania). Przygotował również z demonstracją opartą na programowaniu w językach Scratch oraz Ruby na platformie RaspberryPi. Kolejnymi prelegentami byli: dr inż. Dariusz Rzońca, który przedstawił wykład *Systemy wbudowane i sterowniki przemysłowe*, oraz mgr inż. Grzegorz Piecuch, którego wystąpienie nosiło tytuł *Programowanie robotów przemysłowych*.

W kwietniu 2018 r. zostały przeprowadzone trzecie zajęcia, podczas których uczniowie uczestniczyli w prezentacjach nauczycieli akademickich Katedry Podstaw Elektroniki. Informacji na temat działalności Katedry udzielili jej pracownicy dr inż. Krzysztof Mleczo i mgr inż. Mirosław Sobaszek oraz członkowie Koła Naukowego Elektroników, studenci kierunku *elektronika i telekomunikacja* Krystian Hryców (III rok studiów inżynierskich) i inż. Krzysztof Milewski (I rok studiów magisterskich). Dr inż. Krzysztof Mleczo powiedział, czym zajmuje się Katedra Podstaw Elektroniki, jakie zajęcia dydaktyczne i badania naukowe są w niej prowadzone. Z kolei mgr inż. Mirosław Sobaszek, opiekun Koła Naukowego Elektroników, przybliżył słuchaczom działalność tej jednostki. Dwaj członkowie koła opowiedzieli o swojej pracy, doświadczeniach i realizowanych projektach. Mgr inż. M. Sobaszek wygłosił wykład *Energia i matematyka, czyli od Wielkiego Wybuchu do konstrukcji urządzeń elektronicznych*, a dr inż. Krzysztof Mleczo – *Niska temperatura jako narzędzie badawcze*. Uczestnicy zwiedzali też laboratoria dydaktyczne i badawcze Katedry Podstaw Elektroniki, o których opowiadali pracownicy jednostki: mgr inż. Zbigniew Zawisłak (laboratorium kriogeniczne), dr inż. Krzysztof Mleczo (laboratoria dydaktyczne), mgr inż. Mirosław Sobaszek (laboratorium dyplomowe i Koła Naukowego Elektroników).



fot. M. Oszust

# Współpraca WMiFS ze szkołami średnimi

Urszula Bednarz

Zgodnie z umowami między Politechniką Rzeszowską a IV LO im. Mikołaja Kopernika w Rzeszowie i ZST im. Tadeusza Kościuszki w Leżajsku uczniowie wzięli w tym roku udział w spotkaniach, które były okazją do promocji prowadzonych na Wydziale kierunków i zachęcenia ich do studiowania na PRz.

27 lutego i 6 marca 2018 r. grupa 40 uczniów IV LO z klas o profilu matematyczno-fizycznym uczestniczyła w wykładach dla studentów drugiego roku *matematyki* studiów I stopnia. Wykłady z przedmiotu „wstęp do teorii funkcji zespolonych” prowadził dr Krzysztof Piejko z Zakładu Modelowania Matematycznego. Uczniowie mieli okazję zapoznania się ze wstępnymi wiadomościami dotyczącymi teorii funkcji zespolonych. Wykładowca przedstawił historię powstania liczb zespolonych i ich podstawowych własności.

Wykłady te cieszyły się dużym zainteresowaniem zarówno wśród uczniów, jak i nauczycieli. Dla uczniów IV LO szczególnie zainteresowanych rozwijaniem matematycznych pasji zostały zorganizowane kolejne wykłady z zastosowań matematyki.



Na zdjęciach od lewej: dr K. Piejko podczas wykładu i dr J. Dronka w trakcie zajęć w IV LO.

fot. P. Drag

12, 19 i 26 kwietnia 2018 r. w IV LO w Rzeszowie dr Janusz Dronka z Zakładu Topologii i Algebry Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej wygłosił cykl wykładów dotyczących teorii gier. Tematyką wystąpień były gry kombinatoryczne, tj. gry dwuosobowe, z doskonałą informacją (bez elementów losowych, np. rzutu kostką czy rozdawania kart), w których gracze wykonują ruchy naprzemiennie. Przykładami takich gier są szachy, go i hex.

Uczniowie nie tylko zapoznali się z elementami teorii, lecz także mogli w praktyce wypróbować skuteczność strategii matematycznych w grach kombinatorycznych, np. starej marynarskiej grze nim. Wykłady cieszyły się dużym zainteresowaniem słuchaczy. Uczniowie chętnie brali udział w zajęciach, które pokazywały im zastosowanie matematyki w praktyce.

Z kolei 25 kwietnia 2018 r. grupa ponad 40 uczniów wraz z nauczycielami z Zespołu Szkół Technicznych w Leżajsku uczestniczyła w specjalnie dla niej zorganizowanym wykładzie *Rozwiązanie problemu Fermata i jego zastosowania* dr. Krzysztofa Piejki. Naukowiec przybliżył uczniom pewne interesujące problemy opty-



fot. D. Gajdek

malizacyjne w geometrii i sposoby radzenia sobie z nimi.

Bardzo cieszy nas tak duże zainteresowanie uczniów wykładami z matematyki i chęć pogłębiania wiedzy w tej dziedzinie. Mamy nadzieję, że dzięki współpracy ze szkołami średnimi jeszcze więcej uczniów tych jednostek wybierze studia na WMiFS lub innych wydziałach PRz.



## Viva la France! Wspomnienie ze stażu

fot. K. Filip

Francja – kraj o długiej historii, barwnej kulturze oraz największym w Europie zróżnicowaniu geograficznym. Można w nim znaleźć prawie wszystko – najwyższe góry Europy, czyli Alpy, strome klify na północy kraju, słoneczne południe o śródziemnomorskim klimacie. Poza tym gęste lasy z drzewami pokrytymi mchem, czyste jeziora i oczywiście niezwykle miejsca stworzone ludzką ręką – miasteczka o historii sięgającej średniowiecza, wielkie i piękne miasta Paryż i Lyon, tysiące zamków oraz pałaców. To wszystko sprawia, że Francja jest krajem, który można zwiedzać latami, i wciąż znajdować coś nowego.

Francja to jednak przede wszystkim ludzie, który ją budują. Francuzi są narodem radosnym. Cechuje ich otwartość i tolerancyjność, co w połączeniu z ich gościnnością sprawia, że pobyt we Francji staje się przeżyciem absolutnie niepowtarzalnym. Po pracy czas spędza się tam bardzo aktywnie, np. biegając lub grając w pétanque, zwane w Polsce petanką lub grą w bule. Popularnymi formami odpoczynku są również joga i wspinaczki górskie.

Jura, czyli departament, w którym odbywałem staż, słynie z aromatycznych serów. To tam powstają comte, morbier czy mont d'or. Wytwarza się tam również wytrawne białe wina oraz wiele innych regionalnych specjałów. Jest to również region pełny malowniczych dolin i lasów, a w skałach wapiennych tej części Francji tworzą się malownicze wodospady oraz grotty. Mimo malowniczości jest to region raczej cichy i rzadziej niż inne odwiedzany przez turystów, co sprawia, że jest to idealne miejsce do odpoczynku. Lons-le-Saunier, stolica regionu, jest małym i czystym miastem o wielu zabytkach i ciekawej historii zaczynającej się w czasach imperium rzymskiego.

Pracowałem w Altus Coating, stosunkowo młodej, ale dynamicznie rozwijającej się firmie. Specjalizuje się ona w tworzeniu zaawansowanych technologicznie powłok lakierniczych służących do pokrywania metalu, szkła, drewna, materiałów kompozytowych, a przede wszystkim tworzyw sztucznych. Lakiery produkowane są w systemach rozpuszczalnikowych, wodnych oraz *high solids*. Tworzone są zarówno lakiery termoutwardzalne, jak i sieciowane promieniowaniem UV, co jest rozwiązaniem proekologicznym, ograniczającym zużycie energii oraz emisję lotnych związków organicznych.

Zajmowałem się opracowaniem formuły matowego lakieru opartego na systemie wodorozcieńczalnym,

aplikowanego na powierzchni szklane. Była to forma realizowania pracy magisterskiej. Uzyskałem lakiery o różnych barwach, stopniach gładkości oraz głębi matu. Dzięki zastosowaniu takich substancji można stworzyć na szklanych butelkach tzw. efekt szronu bez konieczności stosowania kwasów do trawienia, co jest rozwiązaniem znacznie korzystniejszym ekonomicznie i ekologicznie (na zdjęciu ↑).

Możliwość odbycia stażu we Francji uważam za szansę rozwoju naukowego i zawodowego, a także okazję do zdobycia niezwykłych wspomnień i poznania wspaniałych ludzi. Zagraniczne wyjazdy mogą stanowić również niezwykle atrakcyjną pozycję w CV, dlatego gorąco zachęcam do korzystania z tego typu możliwości czy to przez program Erasmus+, czy też realizację prac dyplomowych w zagranicznych ośrodkach naukowych lub firmach. A kierunek „Francja” uważam za jak najbardziej trafiony. *À bientôt!*

Chciałbym w tym miejscu serdecznie podziękować wszystkim osobom zaangażowanym w mój wyjazd za



fot. K. Filip

pomoc w organizacji, przygotowaniu dokumentów. Dziękuję również za bardzo gościnne przyjęcie i opiekę w trakcie wyjazdu. Szczególne słowa wdzięczności kieruję do dr inż. Joanny Wojturskiej, prodziekana ds. kształcenia Wydziału Chemicznego, oraz Erica Pertusa, dyrektora generalnego firmy Altus Coating, a także dr Isabelle Bergerot, kierownika działu R&D, i Veronique Birkener, menadżera ds. jakości, środowiska i BHP.

Kamil Filip

# Studenci PRz z wizytą w Elektrociepłowni Rzeszów

Justyna Dudek  
Paweł Kut

Grupa studentów piątego roku *inżynierii środowiska* specjalności „ciepłownictwo i klimatyzacja” Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury razem z pracownikami Zakładu Ciepłownictwa i Klimatyzacji wzięła udział w wizycie studialnej w Elektrociepłowni Rzeszów.

Grzegorz Pelczar, główny inżynier ds. inwestycji i rozwoju, przedstawił prezentację dotyczącą historii i funkcjonowania Elektrociepłowni Rzeszów. Następnie studenci zwiedzali obiekty elektrociepłowni, m.in. hale, w których umieszczone są kotły WR-25 wraz z układem przygotowania paliwa oraz odprowadzenia spalin. Studenci zobaczyli, jak wyglądają kotły oraz urządzenia pomocnicze, takie jak: młyny węglowe, wentylatory, przewody doprowadzające paliwo oraz elektrofiltry do oczyszczania spalin. Zwiedzili też blok gazowo-parowy oraz blok kogeneracyjny, gdzie znajdują się silniki spalinowe. Uczestnicy spotkania mogli również obejrzeć nastawnie, w których steruje się pracą poszczególnych bloków energetycznych, oraz zobaczyli, jak wygląda praca dyżurnych inżynierów ruchu.



fol. E. Rybak-Wilusz

Początek działalności elektrociepłowni przypada na połowę lat siedemdziesiątych. W latach 1976–1983 zostały wybudowane pierwsze cztery kotły wodne, rusztowe WR-25 opalane węglem kamiennym, o łącznej mocy 116 MW. Po zrealizowaniu tego etapu Elek-

trociepłownia Rzeszów pokrywała około 27% zapotrzebowania miasta na ciepło. Kolejny etap budowy rozpoczął się w 1983 r. Wówczas wybudowano dwa kotły wodne, rurowe z paleniskiem pyłowym WP-120, o łącznej mocy 280MW wraz z pomocniczymi obiektami technologicznymi: gospodarki paliwowej węgla i oleju, ujęciem wody z Wisłoka oraz stacją elektroenergetyczną 110/6 kV z układem sieci elektrycznych. Uruchomienie nowych kotłów znacznie zwiększyło wydajność elektrociepłowni. Aby efektywność dostawy ciepła do Rzeszowa była wyższa, w 2003 r. uruchomiono blok gazowo-parowy, dzięki czemu firma zaczęła produkcję energii elektrycznej skojarzonej z wytwarzaniem ciepła. Na paliwo wybrano gaz ziemny wysokometanowy, który jest bardziej przyjazny dla środowiska naturalnego niż węgiel kamienny stosowany w kotłach WR-25 i WP-120. W 2014 r. elektrociepłownia oddała do eksploatacji blok kogeneracyjny wytwarzania ciepła i energii elektrycznej opierający funkcjonowanie na czterech silnikach spalinowych tłokowych na gaz ziemny firmy Rolls-Royce. Moc znamionowa ciepłota brutto instalacji to 26 MWt, a elektryczna – 29 MWe. Jest to pierwszy tak duży blok spalinowy w Polsce. Obecnie w przedsiębiorstwie trwa budowa nowoczesnej i ekologicznej instalacji termicznego przetwarzania odpadów z odzyskiem energii, która umożliwi zamianę odpadów komunalnych z pobliskiego składowiska w energię elektryczną i ciepło za pomocą sprawdzonej w ciągu wielu lat eksploatacji technologii z zastosowaniem kotła rusztowego.

W 2007 r. Elektrociepłownia Rzeszów weszła w skład PGE Polskiej Grupy Energetycznej. Jest jednym z 12 oddziałów spółki PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna – lidera w branży wydobywczej węgla brunatnego (jej udział w wydobyciu tego surowca w Polsce wynosi 79%), a także największego krajowego wytwórcy energii elektrycznej, zaspokajającym w niektórych miesiącach ponad 38% krajowego zapotrzebowania. Na rynki lokalne PGE dostarcza również blisko 19 mln GJ ciepła.

Obecnie Elektrociepłownia Rzeszów pokrywa ok. 80% zapotrzebowania miasta na ciepło, pozostałe 20% zaopatrywane jest z elektrociepłowni znajdującej się na terenie zakładów Fenice Poland. System ciepłowniczy jest systemem pierścieniowym z dwoma źródłami zasilania. Zaopatrzenie miasta w ciepło jest dzięki temu bezpieczne. W sezonie letnim, kiedy zapotrzebowanie na ciepło ogranicza się do przygotowania

cieplej wody użytkowej, w Elektrociepłowni Rzeszów działa tylko blok spalinowy, uruchamiane są 2–3 silniki, dzięki czemu praca przedsiębiorstwa jest ekonomiczna i ekologiczna, nie ma konieczności uruchamiania kotłów węglowych.

Wizyta studialna w Elektrociepłowni Rzeszów znacznie wzbogaciła wiedzę studentów o gospodarce energetycznej miasta.

## Uczestnictwo członków „Briefu” w konferencjach naukowych

Studenci wzięli udział w XXVI Międzynarodowym Sympozjum Naukowym „Development of regions and organizations. Foreign Investments – chances and dangers” oraz w VI Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Logistyka w dobie cyfryzacji”. Wydarzenia odbywały się 18–19 maja br.

Podczas pierwszej z konferencji, organizowanej przez Koło Naukowe Menadżerów działające na Wydziale Zarządzania Politechniki Lubelskiej, w 3 panelach wystąpień referaty wygłosiło 8 studentów Wydziału Zarządzania, a jednocześnie członków SKN Komunikacji Marketingowej: Alicja Marek, Gabriela Gajda, Nina Zakrzewska, Klaudia Kapustka, Alicja Korzeniowska, Kamil Miłek, Łukasz Kutyła i Krzysztof Łyczak. W wydarzeniu brali udział reprezentanci ośrodków z Polski i innych krajów, m.in. Rosji, Białorusi oraz Turcji.

W drugiej konferencji, organizowanej przez Koło Naukowe „Login” Wydziału Ekonomiczno-Socjologicznego Uniwersytetu Łódzkiego, wystąpili Martyna Szczepanik i Dominik Sromek. Delegacja „Briefu” aktywnie uczestniczyła także w wykładach prowadzonych przez przedstawicieli międzynarodowych firm (Jerónimo Martins, Geis, PwC) oraz w warsztatach. Te ostatnie przybliżyły uczestnikom konferencji środowisko, w jakim pracują reprezentanci wymienionych organizacji, oraz ich politykę. Głównie skupiono się na promocji miejsc pracy, staży oraz szkoleń dla młodych logistyków.

Odczyty studentów naszej uczelni były związane z działalnością koła naukowego, czyli marketingiem, kierunkami studiów oraz innymi zagadnieniami z obszaru finansów, zarządzania oraz logistyki, które stanowią przedmiot zainteresowania występujących. Studenci mieli możliwość zdobycia informacji oraz wymiany wiedzy. Prezentując referaty, promowali Politechnikę Rzeszowską wśród biznesmenów, przedstawicieli firm oraz wykładowców i studentów z ośrodków akademickich z Polski i spoza niej.

Planowane jest wydanie monografii pokonferencyjnych, w których znajdą się artykuły prelegentów z Politechniki Rzeszowskiej. Uczestnictwo w konferencjach wsparł prorektor ds. kształcenia dr hab. inż. Grzegorz Maślowski, prof. PRz.



Alicja Korzeniowska  
Martyna Szczepanik

# Koło Naukowe Studentów Biotechnologii „Insert”

Wojciech Kosiek

Koło Naukowe „Insert” zrzesza studentów biotechnologii, którzy chcą dodatkowo zgłębiać wiedzę w tej dziedzinie. Do głównych celów organizacji należy rozszerzanie zainteresowań, doskonalenie umiejętności eksperymentalnych i prezentacja indywidualnych osiągnięć członków KN na spotkaniach i zjazdach naukowych.

Studenci należący do koła spotykają się co dwa tygodnie na otwartych seminariach i przygotowują prelekcje z zakresu biotechnologii. Po ich wygłoszeniu jest prowadzona otwarta dyskusja. Członkowie KN zdobywają również doświadczenie podczas wyjazdów na konferencje o zasięgu ogólnopolskim i międzynarodowym. Dodatkowo cyklicznie przygotowują stoiska pokazowe dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych w ramach Dni Otwartych Politechniki Rzeszowskiej oraz innych imprez organizowanych przez naszą uczelnię. Prezentują wówczas m.in. podstawowy sprzęt i techniki stosowane w pracy biotechnologa (zasady prowadzenia



hodowli komórek ssaczych, mikroskopowania i izolacji własnego DNA).

Przynależność do koła pozwala nawiązać kontakt ze studentami z innych ośrodków akademickich. Obecnie „Insert” zrzesza ok. 20 stałych członków.

# Wycieczka do Bóbrki

Edyta Kalandyk

29 maja 2018 r. członkowie Studenckiego Koła Naukowego „Eurointegracja”, studenci *bezpieczeństwa wewnętrznego i energetyki*, uczniowie IV Liceum Ogólnokształcącego w Rzeszowie oraz pracownicy Katedry Ekonomii Wydziału Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej mieli okazję zwiedzić Muzeum Przemysłu Naftowego i Gazowniczego im. Ignacego Łukasiewicza w Bóbrce.

Muzeum to powstało na terenie najstarszej na świecie kopalni ropy naftowej. Do dziś jest w niej wydobywana ta ciekła kopalina, której posiadanie jest ważne dla bezpieczeństwa ekonomicznego Polski. W muzeum znajdują się dziewiętnastowieczne eksponaty przemysłu naftowego i rafineryjnego. Co ciekawe, można tam zobaczyć również dwa szyby naftowe, które powstały jeszcze za życia patrona naszej uczelni. Obok wiekowych urządzeń można w muzeum zapoznać się z projekcjami multimedialnymi, które przedstawiają np. Ignacego Łukasiewicza oraz pracę aptekarza w XIX wieku.

Muzeum w Bóbrce zajmuje 20 hektarów. Podczas wizyty zobaczyliśmy m.in. kopanki ropne i obelisk upamiętniający założenie w tym miejscu kopalni. Następnie zwiedziliśmy warsztat mechaniczny z 1864 r. Dowiedzieliśmy się m.in., na czym polega praktykowane tam za czasów Łukasiewicza wiercenie kanadyjskie. Stamtąd udaliśmy się do kancelarii Ignacego Łukasiewicza, w której m.in. zapoznaliśmy się z jego biografią, obejrzelśmy kolekcję ręcznie zdobionych lamp naftowych, ekspozycję geologiczną i rekonstrukcję pierwszej na świecie lampy naftowej.

Muzeum zaskoczyło nas eklektyzmem, połączeniem tradycji z nowoczesnością. W jednym budynku mieliśmy do czynienia zarówno z prehistorycznymi skamielinami, jak i najnowszymi rzutnikami projekcyjnymi, za których pomocą mogliśmy przenieść się w czasie twórcy lampy naftowej. Na koniec odbyliśmy „podróż do wnętrza ziemi” – zwiedziliśmy mieszczącą się pod powierzchnią ziemi sałę, w której zapoznaliśmy się m.in. z podstawami pracy geologa oraz obejrzelśmy makietę Podziemnego Magazynu Gazu w Strachocinie. Na ekspozycji znajdowały się m.in. informacje na temat PMG w Husowie, co było miłym odniesieniem do naszej poprzedniej wizyty studyjnej.



Serdecznie dziękujemy Ryszardowi Rabskiemu, prezesowi Zarządu Muzeum Przemysłu Naftowego i Gazowniczego im. Ignacego Łukasiewicza, a także pracownikom muzeum biorącym udział w spotkaniu. Za zgodę na sfinansowania kosztów dojazdu podziękowania składamy dr. hab. inż. Grzegorzowi Masłowskiemu, prof. PRZ, prorektorowi ds. kształcenia.

Wizyta edukacyjna w muzeum została zorganizowana przez Studenckie Koło Naukowe „Eurointegracja” i Katedrę Ekonomii Wydziału Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej we współpracy z Muzeum Przemysłu Naftowego i Gazowniczego im. Ignacego Łukasiewicza w Bóbrce. Inicjatorem wizyty był dr Mariusz Ruszel z Katedry Ekonomii WZ PRZ, wspierany przez przewodniczącego Studenckiego Koła Naukowego „Eurointegracja” Pawła Węgrzyna.

# VII Marsz na Orientację

Ewelina Toropiła

24 maja 2018 r. na Politechnice Rzeszowskiej odbył się VII Marsz na Orientację przeznaczony dla studentów naszej uczelni. Jest to cykliczna impreza organizowana przez członków Studenckiego Koła Naukowo-Badawczego Turystyki „Tuptuś”.

Tradycyjnie już, miejscem startu zawodników był „grzybek”. Zgłosiło się 15 par. Na trasie znajdowało się 7 punktów, w których studenci musieli się zmierzyć z zadaniami przygotowanymi przez organizatorów.

Wygrały Małgorzata Flaga oraz Elżbieta Wigłusz. Uczestniczki pokonały dystans w 27 min. W nagrodę otrzymały voucher o wartości 200 zł do Parole Art Bistro. Po marszu zarówno organizatorzy, jak i uczestnicy spędzali czas przy grillu.

Impreza nie mogłaby się odbyć bez wsparcia sponsorów. Nagrody ufundowały firmy: Compass, KIK CAFE, Lary Zębatka – sklep i serwis rowerowy, Pijalnia Rzeszowska, Burger Store, AlcaTraps, Portal Secret, Parole Art Bistro, Niebieskie Migdały.

# Praktyka i czekoladowa dieta, czyli pobyt w stolicy Unii Europejskiej

Michał  
Michoński  
Kacper  
Pałkus  
Mateusz  
Pelc

Belgia jest ciekawym i wartym odwiedzenia krajem. Jest na tyle specyficzna, że po przyjeździe do niej można przeżyć mały szok kulturowy. O wrażeniach z pobytu w stolicy Unii Europejskiej opowiedzieli studenci Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa PRz, którzy w ramach programu Erasmus+ odbyli praktykę w the von Karman Institute for Fluid Dynamics w Belgii.

W Belgii bardzo wyraźny jest podział na część francuską (południową) i niderlandzką (północną). Obowiązują w niej trzy języki urzędowe – francuski, niderlandzki i niemiecki. Każda z wymienionych części jest federacją z własnym rządem. Trzecią federację tworzy Bruksela z najbliższymi okolicami. Z tego podziału wynikają m.in. podwójne nazwy każdego miasta czy ulicy lub poczwórne napisy na mapach i tablicach przy atrakcjach turystycznych. Na północy łatwo porozumieć się po angielsku, natomiast mieszkańcy południa mówią po francusku. Belgowie zwykle znają jednak więcej niż dwa języki i płynnie nimi władają.

Bruksela jest stolicą zarówno Belgii, jak i Unii Europejskiej. W tym mieście mieszka tak wiele nacji, że nawet przechodząc ulicą, można usłyszeć kilka języków. W pociągach jadących do Brukseli można się w poczuć jak w wieży Babel. W wielu miastach stworzone są nawet dzielnice dla przedstawicieli poszczególnych narodowości.

Belgowie są bardzo przywiązani do regionalnych produktów, kupując więc głównie belgijskie produkty. W sklepach jest dużo niedostępnych w Polsce wyrobów, rzuca się także w oczy żywność „bio”. W supermarketach zdecydowaną większość asortymentu tworzy żywność, lecz jest ona dość droga.

W Belgii nierzadko przechodzi się na dietę frytkowo-czekoladową, czyli opartą na wyrobach, z których słynie ten kraj (rocznie produkuje się w nim ponad 220 tys. ton czekolady). Innym specjałem są piwa, których Belgia ma ponad 1400 rodzajów. Trunki te zwykle noszą nazwę miejscowości, w której je wyprodukowano.

Niedziela jest w Belgii dniem wolnym od pracy. Wszystkie sklepy i supermarkety są wtedy nieczynne, dotyczy to nawet największych alei handlowych. Ceny samochodów i benzyny są porównywalne do tych w Polsce. Standard życia w Belgii jest jednak wyższy, ponieważ zarobki są około czterokrotnie większe niż w Polsce.

The von Karman Institute, w którym realizujemy praktyki, jest organizacją naukowo-badawczą. Prowadzi prace badawcze w obszarze aerodynamiki i mechaniki płynów. Badania są realizowane dla przemysłu. Zewnątrz firmy zlecają instytutowi prace nad najnowszymi technologiami w dziedzinie aerodynamiki samolotu, silników lotniczych, aeroakustyki czy turbin wiatrowych.

Praktyka w takim miejscu ma tę zaletę, że bierze się udział w eksperymentach i projektach, które są aktualnie potrzebne, a problemy z nimi związane są realne. Dodatkowo pracuje się w międzynarodowym środowisku. Pracują i przyjeżdżają tu nie tylko fachowcy z Europy, lecz także z innych kontynentów. Instytut wygląda dość niepozornie, ale dzieją się w nim rzeczy wielkie. Każdy z nas ma przydzielonego opiekuna i projekt, który jest częścią większej całości.

Mateusz zajmuje się zagadnieniami optymalizacyjnymi. Temat jego pracy jest związany z odwrotnym projektowaniem łopatek sprężarek i turbin z zastosowaniem krzywych NURBS. Pierwszym krokiem w odwrotnym projektowaniu jest projekt bezpośredni, mający na celu określenie rozkładu prędkości dookoła rozpatrywanego kształtu. W tym przypadku wyjściowym kształtem jest walec. Drugim

Ponieważ oprogramowanie Multall jest bezpłatne, mogą z niego korzystać małe firmy, których nie stać na zakup programów komercyjnych. Dodatkowo w tym programie użytkownik może modyfikować składnię programu, ponieważ ma dostęp do pełnego kodu programu napisanego w języku FORTRAN.

Kacper przeprowadza symulacje komputerowe przepływu gazu przez turbinę. Są one stosowane do badania okresowości przepływu i wzajemnego oddziaływania łopatek w specjalnie zaprojektowanej turbinie, która jest następnie badana w instytucie. Turbina ta składa się z łopatek różniących się wierzchołkami, co może wydawać się dziwne, ale dzięki temu rozwiązaniu siedmiokrotnie zmniejsza się koszty eksperymentów.

Praktyka w the von Karman Institute poszerza spojrzenie na świat. Mimo że opiekunowie są



Od lewej:  
M. Pelc, K. Pałkus,  
M. Michoński.



Od lewej:  
K. Pałkus i M. Michoński.

krokiem jest projektowanie odwrotne, które opiera się na modyfikacji otrzymanego rozkładu prędkości, tak aby cylinder zmienił się w łopatkę (profil lotniczy).

Michał ma analizować przepływy w turbinie metodą *through-flow*. Jego głównym zadaniem jest przeprowadzenie obliczeń przepływowych stopnia turbiny w jednym (1D), dwóch (2D) oraz trzech wymiarach (3D) w komercyjnym programie Numeca Fine/Turbo i porównanie ich z obliczeniami uzyskanymi w programie Multall.

wymagający w stosunku do studenta stażysty i oczekujący od niego samodzielności w zdobywaniu wiedzy, z czasem można się do tego podejścia przyzwyczaić, a nawet stwierdzić, że działa to zdecydowanie na korzyść i rozwój studenta. Jest to cenne doświadczenie przed rozpoczęciem kariery zawodowej. Jesteśmy przekonani, że praktyki dadzą nam odwagi i pewności w przyszłej pracy. Przełamaliśmy barierę językową, a wcześniej trudne do zrozumienia zagadnienia z mechaniki płynów czy aerodynamiki stały się dla nas znacznie jaśniejsze.



# Sportowa rywalizacja w AMP

Ewa Jahn

Dla większości studentów sportowców trenujących w uczelnianych sekcjach najważniejszą imprezą sportową są Akademickie Mistrzostwa Polski. AMP to rozgrywki wieńczące wszystkie imprezy sportowe w polskim środowisku akademickim – wydarzenia uczelniane, ligi międzyuczelniane oraz eliminacje wojewódzkie (nazywane u nas Akademickimi Mistrzostwami Podkarpacia). AMP są również eliminacjami do dalszej rywalizacji młodych sportowców na arenie europejskiej i światowej.

Dla nas rok akademicki 2017/2018 był wyjątkowo udany pod względem startów w AMP. Dzięki Klubowi Uczelnianemu AZS, CFiS, a przede wszystkim przychylności władz uczelni wystartowaliśmy w Akademickich Mistrzostwach Polski aż 28 razy w dyscyplinach: badminton, biegi przełajowe kobiet, biegi przełajowe mężczyzn, futsal kobiet i mężczyzn, judo mężczyzn, kolarstwo górskie mężczyzn, koszykówka kobiet i mężczyzn, lekka atletyka kobiet i mężczyzn, narciarstwo alpejskie mężczyzn, piłka nożna mężczyzn, piłka ręczna kobiet i mężczyzn, piłka siatkowa kobiet i mężczyzn, siatkówka plażowa kobiet i mężczyzn, snowboard mężczyzn, szachy, tenis mężczyzn, tenis stołowy kobiet i mężczyzn, trójbój siłowy kobiet i mężczyzn, wspinaczka sportowa kobiet i mężczyzn, żeglarstwo.

Przełożyło się to bezpośrednio na nasze wysokie, historyczne 25. miejsce w klasyfikacji generalnej współzawodnictwa sportowego uczelni wyższych (150 uczelni sklasyfikowanych). Przypomnijmy, że w ubiegłym roku zostaliśmy sklasyfikowani na 34. a dwa lata temu 36. miejscu.

W ramach Akademickich Mistrzostw Polski prowadzone są także klasyfikacje mistrzostw polski typów uczelni. Szkoły wyższe są podzielone na: uczelnie społeczno-przyrodnicze (dawniej akademie), uczelnie medyczne, uniwersytety, uczelnie techniczne (dawniej politechniki), wyższe szkoły zawodowe, wyższe szkoły niepubliczne oraz uczelnie wychowania fizycznego. W klasyfikacji UTE 2018 Politechnika Rzeszowska zajęła 9. miejsce.



fol. M. Brito

M. Kwiatek podczas AMP w trójbój siłowym.

# Akademickie Mistrzostwa Polski w liczbach

<b>Tenis stołowy</b> Piotr Cyrnek Mateusz Gołębiowski Łukasz Nadolski	I miejsce	<b>Narciarstwo</b> Michał Majcher Jan Kabaciński Szymon Augustyn Philippe Olko	8 UTE, 22 G
<b>Judo</b> Dominik Janda (III UTE) Adrian Świczerewski (I UTE)	10 UTE*, 19 G**	<b>Wspinaczka</b> Michał Celek Piotr Duszczenko Paweł Gadomski Artur Jagusztyn Maksymilian Mikłasz Łukasz Pilch	7 UTE, 11 G
<b>Trójbój siłowy</b> Magdalena Kwiatek	3 UTE, 9 G	<b>Szachy</b> Artur Chowaniec Rafał Gol Hubert Janzer Dawid Koryś Krzysztof Skiba Angelika Władyka Kamil Łopuszański	7 UTE, 22 G
<b>Piłka nożna</b> Adrian Dziura Wojciech Filip Aleksander Gajdek Dawid Hendzel Paweł Kruła Artur Kwiatkowski Bartłomiej Kłak Dawid Mastej Mateusz Micał Bartłomiej Myszak Damian Pęczak Karol Pieczyk Kamil Rębisz Patrik Rusin Eryk Sarzyński Dawid Siudy Jakub Sroka Krystian Stanowski Jakub Stefan Patrik Świst Łukasz Szawara Paweł Żmuda Marcin Żuraw Aleksander Nabożny	3 UTE, 9 G	<b>Siatkówka</b> Arkadiusz Bazan Paweł Bieszczad Tomasz Borowiec Marcin Bujak Piotr Fornal Maksymilian Gajdek Kacper Kalina Dawid Mazur Rafał Mitka Krzysztof Pamuła Szymon Pałka Bartosz Podhorodecki Szymon Soboń Marcin Trojan	5 UTE, 11G
<b>Biegi przełajowe</b> Michał Banicki Arnold Galicia Perez Mateusz Grygiel Patrik Marczakiewicz Mateusz Misiak Piotr Przyłucki	7 UTE, 16 G	<b>Siatkówka plażowa</b> Małgorzata Flaga Katarzyna Niedziałek	6 UTE, 23 G
<b>Kolarstwo górskie</b> Bartosz Drozd Jakub Żuławiński Karol Macek	8 UTE, 12 G	<b>Żeglarstwo</b> Michał Markiewicz Bartosz Matusiak Wojciech Pietryka Michał Rasiński Maciej Skiba Michał Zydek	5 UTE, 11 G

\* UTE – klasyfikacja uczelni technicznych  
\*\* G – klasyfikacja grupowa

# Zakończenie sportowego roku akademickiego

Ewa  
Jahn

29 czerwca br. odbyła się impreza organizowana przez Klub Uczelniany AZS PRz – rozstrzygnięcie XXXIV Plebiscytu na Najpopularniejszego Sportowca Politechniki Rzeszowskiej połączone z podsumowaniem sportowego roku akademickiego.

Tak jak w poprzednich latach, cykliczne spotkanie odbyło się w klubie Kula. Było okazją do wyróżnienia naszych sportowców i podziękowania im za trud i zaangażowanie, a także do rozmów trenerów, działaczy i członków wszystkich sekcji oraz sympatyków Klubu Uczelnianego AZS i CFIS PRz z władzami uczelni – rektorem prof. dr. hab. inż. Tadeuszem Markowskim i prorektorami dr. hab. inż. Grzegorzem Masłowskim, prof. PRz oraz dr. hab. inż. Mariuszem Oleksym, prof. PRz.

**III miejsce** – drużyna w składzie: Adrian Dziura, Wojciech Filip, Aleksander Gajdek, Dawid Hendzel, Paweł Kruła, Artur Kwiatkowski, Bartłomiej Kłak, Dawid Mastej, Mateusz Micał, Bartłomiej Myszak, Damian Pęczak, Karol Piecyk, Kamil Rębisz, Patryk Rusin, Eryk Sarzyński, Dawid Siudy, Jakub Sroka, Krystian Stanowski, Jakub Stefan, Patryk Świst, Łukasz Szawara, Paweł Żmuda, Marcin Żuraw, Aleksander Nabozny, trener Przemysław Biskup (III miejsce w Akademickich



Od lewej:  
M. Czernik, Z. Nadolski,  
prof. PRz G. Masłowski,  
R. Tatarczuk, P. Cyrnek.

Kandydaci do tytułu Najpopularniejszego Sportowca PRz jak co roku zostali zgłoszeni przez trenerów poszczególnych sekcji sportowych. Wyróżnieni:

**I miejsce** – Mateusz Czernik, Mateusz Gołębowski, Piotr Cyrnek, Łukasz Nadolski (złoto Akademickich Mistrzostw Polski, tenis stołowy).

**II miejsce** – Adrian Świczerewski (brąz w finale Akademickich Mistrzostw Polski w klasyfikacji generalnej, II miejsce w klasyfikacji uczelni technicznych, judo).

Mistrzostwach Polski wśród uczelni technicznych, piłka nożna).

Przyznano również wyróżnienia za osiągnięcia sportowe. Laureatami zostali: Ewelina Golba (lekka atletyka), Philippe Olko (tenis), Maciej Wilk oraz Michał Majcher (judo), Magdalena Kwiatek (trójbój siłowy), Małgorzata Flaga (najbardziej wszechstronna zawodniczka PRz).

Podczas spotkania podziękowano tym, którzy kończą studia, a przez cały okres nauki reprezentowali barwy Politechniki Rzeszowskiej na

arenach sportowych. Niestety, w tym roku szeregi AZS opuszcza aż 28 zawodników. Odchodzącym studentom dziękujemy za poświęcony czas, za pasję i pot wylany na treningach. Życzymy im wielu sukcesów, nie tylko sportowych.

## Sportowcy kończący studia na PRz

Koszykówka	Hubert Sadecki, Maciej Pokorski, Mariola Środoń, Anna Demkiewicz
Lekka atletyka	Kinga Majchrowicz, Arnold Galizia Perez, Mateusz Misiak
Kolarstwo górskie	Karol Macek
Piłka siatkowa	Katarzyna Niedziątek, Bernadetta Nobis, Krzysztof Pamuła, Szymon Pałka, Rafał Mitka, Aleksandra Barańska, Anna Bryk, Bartosz Podhorodecki
Unihokej/futsal	Karolina Stańko
Szachy	Angelika Władyka, Hubert Janzer
Piłka ręczna	Mateusz Jamrozek, Michał Żak
Tenis stołowy	Mateusz Czernik
Żeglarstwo	Michał Pietryka
Piłka nożna	Damian Pęczak, Adrian Dziura, Radosław Lis, Marcin Dudek, Maciej Paško

Ponadto podczas gali zostały wręczone pamiątkowe medale dla zwycięzców rozgrywanej cyklicznie Akademickiej Ligi Siatkówki Mieszanej oraz Akademickiej Ligi Futsalu. Są to halowe rozgrywki z udziałem drużyn amatorskich.

Akademicka Liga  
Siatkówki Mieszanej

1. Słoneczniki
2. SMS Czupakabra
3. Kapitan Bomba



fot. M. Misiakiewicz

Od lewej:  
prof. T.  
Markowski  
i M. Flaga.

Tegoroczna impreza miała sportowy charakter także po zakończeniu części oficjalnej. Goście wzięli udział w turnieju kręgli. Wszyscy podjęli wyzwanie i dzielnie walczyli.

Akademicka Liga Futsalu

1. UR
2. PRz Czerwoni
3. Pod Napięciem

Jeszcze raz serdecznie gratulujemy zwycięzcom i wyróżnionym w plebiscybie sportowcom. Mamy nadzieję, że kolejny rok akademicki będzie równie udany.

## Akademickie Mistrzostwa Województwa Podkarpackiego

W klasyfikacji generalnej Akademickich Mistrzostw Województwa Podkarpackiego 2017/2018 nasza uczelnia zajęła II miejsce, za Uniwersytetem Rzeszowskim. W tym roku reprezentanci Politechniki Rzeszowskiej zdobyli 11 złotych, 11 srebrnych i 6 brązowych medali:

- złoto – tenis stołowy mężczyzn drużynowo i indywidualnie, tenis stołowy kobiet drużynowo i indywidualnie, wspinaczka sportowa, ergometr wioślarski kobiet i mężczyzn, kolarstwo górskie mężczyzn, narciarstwo alpejskie mężczyzn, szachy, siatkówka plażowa mężczyzn;
- srebro – koszykówka kobiet, biegi przełajowe kobiet, lekka atletyka kobiet i mężczyzn, piłka nożna, pływanie kobiet i mężczyzn, badminton, tenis mężczyzn, siatkówka mężczyzn, siatkówka plażowa kobiet;
- brąz – unihokej kobiet i mężczyzn, koszykówka kobiet i mężczyzn, futsal kobiet, biegi przełajowe mężczyzn.

sport

Ewa  
Jahn 49

sport

48

# Medale Europejskich Igrzysk Studentów

Tadeusz Czutno

29 lipca 2018 r. w portugalskiej Coimbrze zakończyły się trwające dwa tygodnie Europejskie Igrzyska Studentów, rozgrywane w 15 dyscyplinach. W tej europejskiej uniwersjadzie wzięło udział 4000 sportowców.

Dzięki wsparciu finansowemu z Urzędu Miasta Rzeszowa swój udział mocno zaznaczyli w nich także studenci Politechniki Rzeszowskiej, którzy zdobyli trzy medale w tenisie stołowym męszczyzn.

Do zawodów zakwalifikowano 17 drużyn. Nasi reprezentanci zdobyli srebrny medal w turnieju

usz Gołębiowski w spotkaniu grupowym i Piotr Cyrnek w finale. Obaj są studentami II roku studiów II stopnia Wydziału Zarządzania. W turnieju drużynowym wspierał ich Łukasz Nadolski (III rok Wydziału Zarządzania).

Drugi srebrny medal wywalczyła para Gołębiowski – Cyrnek w turnieju deblowym. Wyeli-



fol. Archiwum AZS-u

drużynowym, zaczynając od porażki w grupie eliminacyjnej z Nisantasi University (Turcja) 1:3. Następnie pokonali 3:0 University of Porto (Portugalia) i University of Nottingham (Anglia). Z grupy wyszli na 2. miejscu, w meczu ćwierćfinałowym pokonali turecki zespół Marmara University 3:0, a w półfinale litewski Vytautas Magnus University, także 3:0. W finale doszło do rewanżu z Nisantasi, mającym w składzie deblowych mistrzów Europy do lat 21 (Gunduz, Yigenier). Ponownie 3:1 wygrali Turcy. W meczach ze złotymi medalistami punktowali Mate-

minowali oni w ćwierćfinale mistrzów Europy z Turcji. W finale ulegli studentom Technical University of Ostrava (Czechy) Bajgerowi i Benesowi 2:3.

Z kolei brązowy medal w grze pojedynczej zdobył Mateusz Gołębiowski, który w półfinale przegrał ze złotym medalistą Gunduzem. W turnieju indywidualnym i deblowym (w parze z Nadolskim) grał tegoroczny absolwent Wydziału Zarządzania Mateusz Czernik, dochodząc w obu turniejach do 1/8 finału.



Fotorelacja z zakończenia sportowego roku akademickiego  
M. Misiakiewicz

Od lewej:  
T. Czutno, M. Gołębiowski,  
P. Cyrnek, Z. Nadolski.

## Gazeta Politechniki

ISSN 1232-7832

## Redaktor Naczelna GP

Anna Worosz

## Redaktorzy

Marta Jagiełowicz  
Karolina Krzysztoń

## Zespół redakcyjny

Lidia Buda-Ożóg – WBIŚiA  
Arkadiusz Bulanda – OSŁ  
Piotr Cyrek – WZ  
Eliza Jabłońska – WMiFS  
Paweł Kaleta – OKL  
Wiesława Małska – WEiI  
Janusz Pusz – WCh  
Alicja Puskarewicz – WBIŚiA  
Eleonora Socho – WCh

## Adres Redakcji GP

Politechnika Rzeszowska  
im. Ignacego Łukasiewicza  
35-959 Rzeszów  
ul. Akademicka 2  
DS Arcus, pok. 107

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

## Skład

Sekcja ds. Gazety Politechniki

## Projekt okładki

Piotr Oczkoś

## Druk

Drukarnia Oficyny Wydawniczej  
PRZ, zamówienie 73/18

## Wydawca GP

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

Nakład:  
500 egz.

Cena:  
7 zł



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. Wyrażane opinie są poglądami autorów i nie zawsze są zgodne ze stanowiskiem redakcji i władz uczelni. Za zamieszczone informacje odpowiedzialność ponoszą ich autorzy.

