

# Gazeta

MAJ  
CZERWIEC  
2017  
[281-282]

# 5-6

# Politechniki

PISMO PRACOWNIKÓW I STUDENTÓW POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ





Historia Ośrodka Kształcenia Lotniczego	3
40-lecie Ośrodka Kształcenia Lotniczego	10
Tadeusz Ferenc doktorem honoris causa Politechniki Rzeszowskiej	12
Z obrad Senatu	14
Personalalia	16
SAE Aero Design 2017	18
Formuła Student laureatem konkursu „KoKoN”	19
Sukces Rzeszowskiej Grupy IT	20
Wygrana Koła Naukowego Mostowców	21
Zawody szybowcowe	22
Rzeszowski Dzień Wody	23
II Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Bezpieczeństwo energetyczne...”	24
Błękitny San	27
IV Podkarpackie Seminarium Spawalnicze	28
Kompatybilność elektromagnetyczna w przemyśle lotniczym	29
Jak administracja publiczna zarządza bezpieczeństwem	30
Dni Otwarte Politechniki Rzeszowskiej	32
Samsung Inkubator na Politechnice Rzeszowskiej	34
Współpraca z Polską Grupą Zbrojeniową	35
Wykład o formowaniu 3. Podkarpackiej Brygady Obrony Terytorialnej	36
Centrum Badań i Rozwoju	37
Delegacja z USA	37
Czy leci z nami... autopilot?	38
Parę słów o dawnych lotach	42
Eko-Inspiracja 2016	48
Posiedzenie Sekcji Technologii PAN	49
63. Olimpiada Chemiczna	49
Wizyta naukowców na WMiFS	50
Nagroda dla studentów	51
Wykład dla uczniów IV LO	51
Dzień Otwarty WMT	52
W krainie LEGO	53
Zjazd Forum Uczelni Technicznych	54
Szkolimy się dla Was	54
Kwiecień pracowitym miesiącem dla studentów	56
Wrocławska Konferencja Studentów Nauk Technicznych i Ścisłych	57
XXIV Rzeszowskie Juwenalia	58
Międzyuczelniany Turniej Halowej Piłki Nożnej Pracowników Szkół Wyższych	60
Zakończenie sezonu tenisowego	60
Podsumowanie sportowego roku akademickiego	61
Rozstrzygnięcie XXXIII Plebiscytu na Najpopularniejszego Sportowca PRZ	62

# Historia Ośrodka Kształcenia Lotniczego

w połączeniu z kadrami i infrastrukturą stawia Politechnikę Rzeszowską na czołowym miejscu wśród wyższych uczelni kształcących pilotów lotnictwa cywilnego.



Ośrodek Kształcenia Lotniczego powstał w 1977 r. O jego lokalizacji w Rzeszowie przesądziły następujące czynniki: duża koncentracja zakładów przemysłu lotniczego, jedyna wyższa uczelnia techniczna w tym regionie oraz duże lotnisko komunikacyjne ze statusem lotniska międzynarodowego z nowoczesnym jak na owe czasy wyposażeniem radio-

Bazę wyjściową tworzonego OSPL-u stanowiły obiekty Aeroklubu Rzeszowskiego oraz Portu Lotniczego „Rzeszów-Jasionka”. Założenia organizacyjne i programowe funkcjonowania ośrodka stworzyła kadra naukowo-dydaktyczna Politechniki Rzeszowskiej, m.in. prof. Henryk Kopecki, pełniący funkcję rektora prof. Kazi-



fot. Archiwum OKL-u

wo-nawigacyjnym. Innym powodem była likwidacja ośrodków lotniczych – Centrum Wyszoklenia Lotniczego we Wrocławiu (działającego do 1955 r.) i w Krośnie (do początku lat 60.). Na mocy porozumienia między ówczesnymi Ministerstwem Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki a Ministerstwem Komunikacji w roku akademickim 1976/1977 na Politechnice Rzeszowskiej rozpoczęto kształcenie studentów na specjalności „pilotaż”.

Ministerstwo Komunikacji za pośrednictwem podległego mu wówczas Centralnego Zarządu Lotnictwa Cywilnego podjęło się pomocy w organizacji i wyposażaniu bazy praktycznej Ośrodka na Politechnice Rzeszowskiej. Minister komunikacji zarządzeniem nr 235 z 31 grudnia 1976 r. powołał od 1 stycznia 1977 r. Ośrodek Szkolenia Personelu Lotniczego (OSPL) w Rzeszowie, mianując na stanowisko dyrektora płk. pil. mgr. Bronisława Janusa, pełniącego wówczas funkcję kierownika Aeroklubu Rzeszowskiego.

mierz Ocoź oraz kierownictwo ośrodka. Głównym nurtem działalności dydaktycznej stało się szkolenie studentów utworzonej specjalizacji pilotażowej do poziomu ówczesnej licencji pilota samolotowego zawodowego drugiej klasy.

Pierwszymi pracownikami OSPL-u zostali instruktorzy etatowi oraz społeczni regionalnych aeroklubów i lotnictwa wojskowego. Pierwsze loty szkoleniowe ze studentami odbyły się w czerwcu 1977 r. na samolotach An-2 produkowanych przez zakłady lotnicze w Mielcu. W 1978 r. OSPL rozpoczął szkolenie pilotów spoza nurtu studenckiego. Byli to piloci z lotnictwa sanitarnego oraz Przedsiębiorstwa Usług Lotniczych. W tym czasie był to jedyny ośrodek w kraju szkolący pilotów w lotach według przyrządów (*instrument rating*). Rok później rozpoczęto szkolenie na śmigłowcach Mi-2. Była to wówczas nowatorska działalność wymagająca stworzenia od podstaw bazy dydaktycznej

i technicznej oraz zatrudnienia wykwalifikowanych pracowników.

Pierwszą grupą szkolonych byli kandydaci do pracy w przedsiębiorstwie Instal-Nasielsk wykorzystującym ciężkie śmigłowce do prac dźwigowych. Kolejną – młodzież ze szkoły średniej

W sierpniu 1981 r. odbyła się pierwsza promocja studentów Politechniki Rzeszowskiej specjalizacji pilotażowej. Licencje zawodowe pilotów samolotowych otrzymało 21 absolwentów. Od tej pory corocznie Politechnikę Rzeszowską opuszcza około 20 absolwentów z dyplomami magistra inżyniera mechanika oraz licencją pilota samoloto-



z Zamościa (szkolenie zostało zlecone przez śmigłowcowy zakład agrolotniczy w Świdniku). Szkolenie śmigłowcowe było realizowane do 1984 r. W tym czasie licencję pilota śmigłowcowego zawodowego uzyskało 51 osób.

Ze względów ekonomicznych i dydaktycznych od wiosny 1979 r. Ośrodek Kształcenia Personelu Lotniczego kształcił kadry na samolotach PZL-104 Wilga oraz PZL-110 Koliber. W 1980 r. poszerzono możliwości szkoleniowe o samoloty wielosilnikowe typu PZL M-20 Mewa, tym samym spełniając wymagania przewoźników lotniczych.

W kolejnych latach oprócz cyklicznego kształcenia studentów pilotażu w OSPL-u coraz więcej szkoleń przeprowadzano na zlecenie firm zewnętrznych. Były to głównie kursy doskonalące dla pilotów wstępnie wyszkolonych w aeroklubach. Szkolono ponadto mechaników lotniczychobstugi i mechaników pokładowych.

wego zawodowego z uprawnieniami IR/ME oraz ATPL frozen.

Zmiany gospodarcze przełomu lat 80. i 90. ubiegłego wieku oraz niedobór finansów spowodowały podjęcie bolesnych dla OSPL-u decyzji dotyczących jego przyszłości. Zarządzeniem nr 22 z 30 marca 1990 r. Ministerstwo Transportu zlikwidowało Ośrodek Szkolenia Personelu Lotniczego w Rzeszowie, przekazując jego majątek Politechnice Rzeszowskiej. 1 kwietnia 1990 r. rektor uczelni prof. dr hab. inż. Stanisław Kuś zarządzeniem nr 2/90 powołał Ośrodek Kształcenia Lotniczego (OKL) jako samodzielną jednostkę pozawydziałową Politechniki Rzeszowskiej.

Jesienią 1992 r. OKL rozpoczął szkolenie studentów V roku na symulatorze lotu zgodnie z zaleceniami Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego (ICAO). W tym też czasie zaczęto wycofywać z eksploatacji samoloty

An-2 oraz PZL-104 Wilga. Zastępowano je systematycznie samolotami produkcji francuskiej TB-9 Tampico oraz TB-20 Trinidad. Studenci V roku po raz pierwszy w historii Ośrodka kończyli szkolenie na samolotach dwusilnikowych M-20 Mewa, uzyskując uprawnienia do lotów według wskazań przyrządów (IR) na

konywania odpłatnej obsługi technicznej dla użytkowników sprzętu lotniczego. Certyfikowanie tej działalności według przepisów PART-147 pozwoliło na uznanie usług w krajach członkowskich JAA (Wspólnych Władz Lotniczych), co dało OKL-owi możliwość zwiększenia liczby potencjalnych klientów.



fot. Archiwum OKL-u

samolotach wielosilnikowych ME. Od 1999 r. w Ośrodku jest prowadzone szkolenie zintegrowane oraz modułowe zgodne z wymaganiami europejskich przepisów lotniczych Part-FCL z rozszerzeniem szkolenia do poziomu licencji pilota samolotowego liniowego (ATPL frozen). Obecnie Ośrodek prowadzi szkolenia na samolotach: PZL-110 Koliber, TB-9 Tampico, Liberty XL-2, PA-28 Arrow oraz dwusilnikowym PA-34 Seneca V.

W 2007 r. Ośrodek Kształcenia Lotniczego uzyskał certyfikat na szkolenie mechaników lotniczych, umożliwiając kształcenie studentów Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej specjalizacji „awionika”, „silniki lotnicze” oraz „budowa płatowców”. Bardzo dobrze układa się współpraca Ośrodka z Zespołem Szkół Mechanicznych w Rzeszowie. Dotyczy ona praktycznego szkolenia uczniów szkoły średniej. OKL ma również prawo do wy-

Specjalistyczną bazę Ośrodka Kształcenia Lotniczego tworzą obecnie: tematyczne sale wykładowe, symulatory lotu ALSIM 200, ALSIM X30, ALSIM X31, biblioteka specjalistyczna z polskimi i anglojęzycznymi wydawnictwami, podręczniki i skrypty oraz Sala Tradycji. Zaplecze logistyczne stanowi Dom Studencki „Aviata”.

W sierpniu 2006 r. w Ośrodku Kształcenia Lotniczego Politechniki Rzeszowskiej opracowano i złożono wniosek do Planu Inwestycyjnego Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej 2007–2013, współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Projekt dotyczył rozbudowy i wyposażenia OKL-u. Realizując go, wybudowano pas startowy o długości 900 m wraz z drogami kołowania, hangar postoju samolotów oraz kontenerową stacją paliw. Zakupiono pięć samolotów Liberty XL-2, trzy samoloty dwusilnikowe PA 34-Seneca V, symulatory lotu ALSIM X30 i X31 oraz wyposażenie obsługi

logistycznej. W OKL-u znajduje się również sala do przeprowadzania państwowych egzaminów z języka angielskiego, autoryzowana przez władze lotnictwa cywilnego.

Do dziś specjalność „pilotaż” ukończyło ponad 640 osób. Większość została zatrudniona

zdolności dydaktycznych instruktora i dobrej komunikacji między uczniem a instruktorem, ale na pierwszym miejscu stawiamy bezpieczeństwo. Jako silny ośrodek akademicki staramy się odpowiedzieć na wymagania rynku, zatrudniamy instruktorów, którzy nie tylko są doświadczonymi pilotami, lecz także posiadają wykształcenie



fot. R. Dworak

w PLL LOT i spółkach zależnych. Pozostali absolwenci pracują w polskich i zagranicznych firmach lotniczych.

Wszyscy powinniśmy zdawać sobie sprawę z tego, że dziś od pilotów liniowych oczekuje się oprócz umiejętności pilotażowych kompetencji związanych z zarządzaniem lotem i zespołem, świadomością biznesową i odpowiedzialnością za stosowane procedury, a także radzeniem sobie z automatyką i filozofią projektowanego sprzętu. Profil kryteriów oceny zmienia się pod wpływem zmian rynkowych. Współczesne samoloty są w znacznym stopniu zautomatyzowane, a rynek skomplikowany i dynamiczny, rola pilota zmienia się, a linie lotnicze oczekują od kandydata wciąż więcej i więcej.

W Ośrodku Kształcenia Lotniczego Politechniki Rzeszowskiej wiemy, że skuteczne treningi są połączeniem wielu czynników: jakości urządzenia,

interdyscyplinarne pomagające kształcić przyszłych pilotów. Jako jeden z niewielu ośrodków stosujemy program szkolenia zintegrowanego.

Nasza flota jest stosunkowo młoda i wyposażona w większości w tzw. glass cockpit, podlega ciągłej modernizacji. W najbliższych latach planujemy jej wymianę, aby w trakcie szkolenia były stosowane najnowsze osiągnięcia techniczne. Jeśli chodzi o urządzenia treningowe, to nasze symulatory Alsim ALX stwarzają możliwość szkolenia w kilku klasach samolotów: od jednosilnikowych samolotów tłokowych, przez wielosilnikowe samoloty tłokowe, do samolotów odrzutowych. Zostały zaprojektowane i certyfikowane do szkoleń na licencję pilota zawodowego CPL, liniowego ATPL, współpracy w załodze MCC, na samolotach z napędem odrzutowym JOC.

Gdy wiceminister Komunikacji — gen. dyw. pil. Jan RACZKOWSKI przed wręczeniem nowo kreowanym pilotom licencji pilotów samolotowych dziękował gorąco Instancjom partyjnym miasta i województwa oraz kierownictwu i władzom uczelnianym Politechniki Rzeszowskiej za życzliwe przyjęcie samej idei oraz pomoc w zorganizowaniu Ośrodka Szkolenia Personelu Lotniczego właśnie tu — w Rzeszowie, byłem już po przesłano dwugodzinnej rozmowie z moimi przemysłowymi przewodnikami po ośrodku, a mianowicie z zastępcą dyrektora ośrodka do spraw technicznych — inż. Ryszardem Gruchalskim oraz ze st. instr. pilotem samolotowym — Romanem Dryją.

# RZESZÓW

## -MIEJSCE DOSKONAŁE



### NA ZDJĘCIACH:

1. Pierwsza licencja pilotów samolotowych egzekują (od lewej) Adolfino Samorec (Aeroklub Bielsko-Bialski), Andrzej Sermański, Wacław Gajns.
2. Dyrektor Instytutu Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej doc. dr inż. Henryk Kopecki udziela wywiadu przedstawicielowi PRITY.
3. Pomnikowa zdjęcie po otrzymaniu licencji pilotów samolotowych.

Edycja M. Kewsi (2)

**W**iedziałem więc o Ośrodku prawie wszystko; od pierwszych organizacyjnych kroków poczynając, a na przygotowaniu promocji wieńczącej pierwszy etap szkolenia kończąc. Bez trudu wczułem się więc w słowa podjęte pod adresem tych, którzy niejako przegranaeli ośrodek, stworzyli mu podstawowe warunki egzystencji oraz — jak wszystko na to wskazuje — perspektywę dalszego rozwoju.

Bo przecież jeszcze świeżo mamy w pamięci kilkanaście perturbacje Centralnego Zarządu Lotnictwa Cywilnego na jego staraniach o uruchomienie jakiegokolwiek cywilnej szkoły lotniczej; wszyscy służyli radami i zapewnieniami o swej przychylności, ale gdy przychodziło co do czego — kończyło się na werbalizacji. Dopiero Rzeszów, dopiero Politechnika Rzeszowska, dopiero tamtejszy Instytut Lotnictwa, dopiero naprawdę szczerzy zwolennicy całego przedsięwzięcia w osobach dyrektora Instytutu — doc. dra inż. Henryka Kopeckiego, jego zastępcy — doc. inż. Adama Borowskiego

oraz dra inż. Andrzeja Tomczyka — pomogli. To w pierwszej mierze oni, a dzięki nim cały Instytut Lotnictwa — był i jest główną siłą napędową nowego kierunku szkolenia i pracy ośrodka. Tu bowiem — w Instytucie, ostatecznie dopracowano koncepcję szkolenia nadając jej formę konkretnego, politechnicznego programu szkoleniowego, zsynchronizowanego ściśle ze szkoleniem pilotażowym w ośrodku. Wszak po zakończeniu studiów — w tym samym czasie, co na innych kierunkach — absolwenci kierunku lotniczego legitymować się będą dyplomami inżynierów-pilotów kategorii zawodowej z 240 godzinami wylatanymi w ośrodku. Trzeba więc było dokonać szeregu korekt w dotychczasowych programach na rzecz przedmiotów czysto lotniczych, takich jak teoria lotu, nawigacja, meteorologia lotnicza i szereg innych. Trzeba przy tym było także uelastyczyć program zajęć, aby studenci — niezależnie od dwumiesięcznego szkolenia praktycznego na lotnisku w okresie letnim — mieli kontakt z lotnictwem i samolotami przez cały rok w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu utraty zdobytych już umiejętności i nawyków.

I chociaż był to dopiero pierwszy rok szkolenia, a więc niejako eksperymentalny, wszystko i wszyscy zdali egzamin. Mimo że początki były bardzo trudne — szkolenie w powietrzu rozpoczął bowiem (na wypożyczonym sprzęcie) praktycznie sam dyrektor ośrodka — ppłk pil.

mgr Bronisław Janus, mając do pomocy zatrudnionego tylko na pół etatu instr. pil. Mariana Złamańca — szefa wyszkolenia Aeroklubu Rzeszowskiego — we dwóch, w ciągu trzech pierwszych tygodni, wylatali z uczniami w powietrzu łącznie ok. 80 godzin. Ale dyrektor nie miał wtedy czasu dosłownie na nic innego. Nawet nowych pracowników angażował bezpośrednio na lotnisku, między jednym, a drugim wylotem.

Dzisiaj jest o wiele łatwiej, ośrodek dysponuje bowiem — obok wyżej wspomnianych — pilotami instruktorami jak instr. pil. Zbigniew Kachaniak (zastępca dyrektora d/s szkolenia lotniczego), instr. pil. Tadeusz Gancarz (specjalista d/s szkolenia), st. instr. pil. Janusz Tarkowski, instr. pil. Andrzej Iliński oraz instr. pil. Anatol Kołoszka. Każdy z nich indywidualnie przebył w powietrzu od ponad 2 do ponad 5 tys. godzin.

Co prezentują sobą uczniowie? Szkolenie rozpoczęło 30, w tym jedna przedstawicielka pięci pięknie. Do mety doszli praktycznie wszyscy, gdyż jeden tylko musiał się wycofać ze względów zdrowotnych. Ale bo też i była doborowa to grupa. Przed przyjęciem na kierunek inżynierowo-pilotażowy każdy musiał się wykwalifikować przynajmniej licencją pilota szybowcowego (minimum 50 h). Ale znaleźli się wśród nich i tacy, którzy mieli ponad 700 h. Jedenaście latało na samolotach — w tym trzech powyżej 150 h. Tym ostatnim nie trzeba więc było nawet wystawiać licencji; uzyskali oni tylko stosowne wpisy do posiadanych już licencji, upoważniające do lotów na samolocie An-2, jako że na takich odbywa się szkolenie w ośrodku.

Skoro już o studentach mowa, to warto nadmienić, że wielu z nich szczyt się też osiągnięciami sportowymi. I tak np. Wacław Nycz — to samolotowy mistrz Polski juniorów z 1977 r., zaś Jacek Zak, to z kolei szybowcowy mistrz Polski juniorów (również z 1977 r.). Ponadto kilku innych legitymuje się tytułami wicemistrzowskimi. Nie wszyscy więc

nawet musieli wylatać na pierwszym roku obowiązującą normę w postaci 30 godzin. Niektórym starczyło po 24—25 godzin.

W sumie był to jednak dla ośrodka duży wysiłek — ogółem wylatano ok. 900 godzin. Na pierwszym roku! A tu już zaczyna się rok drugi, na którym każdy ma zaplanowane po 60 godzin lotów. Zadania stojące przed ośrodkiem ogromnie więc rosną i będą rosły, albowiem na trzecim roku przewiduje się też po 60 godzin, na czwartym po 40 i na piątym znów po 30 godzin. Gdy szkoląc się będzie w ośrodku równocześnie pięć roczników, piloci wylatają 6 600 godzin rocznie. Trudne więc zadania stoją przed Politechniką Rzeszowską i przed Ośrodkiem Szkolenia Personelu Lotniczego.

Ośrodek, jak na razie, nastawiony jest na szkolenie instruktorów-pilotów z przeznaczeniem przede wszystkim dla lotnictwa komunikacyjnego. Poza tym myśli się o szkoleniu w ośrodku także innych specjalistów oraz o wszelkiego rodzaju kursach doskonalących dla personelu latającego. Nawet już w chwili obecnej odbywa się tu kurs latania w góry przyrządów bez widoczności ziemi, pomysły wstępnie jako kurs doskonalenia własnej kadry, lecz na którym ostatecznie 70% stanowią piloci spoza ośrodka. Bo tak za jednym zamachem dla siebie i dla innych, to ekonomiczniej. W przyszłości trzeba będzie pomyśleć o tego rodzaju i podobnych kursach dla potrzeb całego lotnictwa cywilnego. A że w dążeniu do tego celu trzeba będzie znów pokonać kilka faktycznych barier, to wie się samo przez się. Grunt jednak, że przetrmano pierwszą barierę.

Grunt, że już coś jest. Jako system. Uruchomiony co prawda parę lat za późno, ale uruchomiony! I to jak można po pierwszych wynikach sądzić — uruchomiony w dobrym miejscu, pod mecenatem protektorów dobrze czujących i dobrze rozumiejących potrzeby polskiego lotnictwa cywilnego. Tylko przykłaśnać i pomagać. Choćby ci, co dokonali tego dzieła, najwyraźniej holdują mądrej maksymie: przede wszystkim pomóż sobie sam. Inaczej nie byłoby dotychczasowego dorobku i nie byłoby perspektyw. Ale tam — w Rzeszowie, najwyraźniej są!

Absolutnie przekonany o tym, pozwolę sobie w zakończeniu na bardzo osobistą refleksję. Odtąd jako reportera wszadziono mnie w owym uroczystym dniu na pokład samolotu, na którym zdobywają swe kwalifikacje studenci. Dyrygował wszystkim wspomniany już st. instr. pil. Roman Dryja. Polecieliśmy pod jego czujną ręką i okiem! Startował Andrzej Perłowski (lat 20), w locie zamieniali go: Piotr Merlak (lat 20) oraz Jacek Zak (lat 22!); lądował (jak stary wyga) Andrzej Szymański (lat 23!). Gratuluję rodzicom. Też chciałbym mieć takiego syna.

WIKTOR WIONCZAK



# Pierwsza

JACEK ŻAK ODBYWA PUCHAR-JASTRZĘK



PO PASOWANIU - DYPLOM.  
ZAGYMACZKA ODBIERA L...



PIEK. - TO GEM - PASOWANIE



ZA ZŁOŻENIE DOKUMENTÓW

# promocja

# 40-lecie Ośrodka Kształcenia Lotniczego

Anna  
Worosz

„Dzisiaj bardzo uroczystie świętujemy okrągłą rocznicę powstania Ośrodka Kształcenia Lotniczego, jednostki, która nas wyróżnia na tle innych uczelni. Żadna inna politechnika nie prowadzi tego typu działalności. Do dzisiaj wyszkoliliśmy 696 pilotów lotnictwa cywilnego. Nasi absolwenci zasiadają za sterami samolotów krajowych i zagranicznych linii lotniczych. Są naszą wizytówką, dzięki nim nasza uczelnia jest rozpoznawalna na całym świecie”.



fol. M. Misiakiewicz

Takimi słowami JM Rektor Politechniki Rzeszowskiej prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski rozpoczął uroczystość 40-lecia OKL-u. W swoim wystąpieniu podkreślił rolę osób, które tę jednostkę tworzyły i przez lata pracowały na jej obecny wizerunek, a których zasługi są bezsporne i ponadczasowe. Wyraził nadzieję, że rocznicowe obchody staną się doskonałą okazją do refleksji, wspomnień, czynienia ważnych podsumowań oraz planów i zobowiązań. Na zakończenie rektor złożył dyrektorowi oraz wszystkim pracownikom Ośrodka Kształcenia Lotniczego życzenia dalszego prężnego rozwoju, konsekwencji w dążeniu do realizacji podjętych zamierzeń, satysfakcji z wykonywanej pracy, wielu sukcesów, a także wszelkiej pomyślności w życiu osobistym.

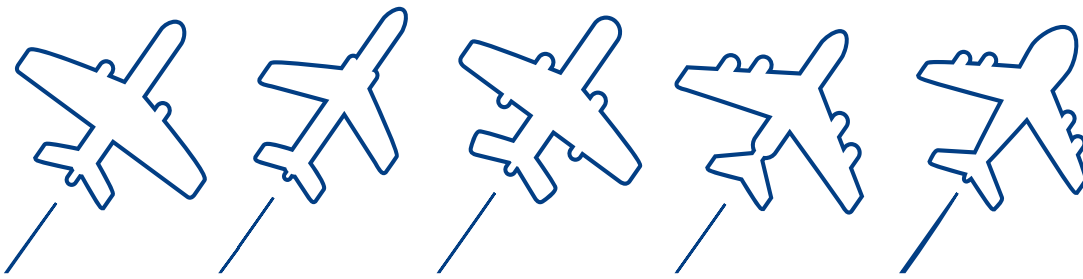
Dalszą część uroczystości prowadził dyrektor OKL-u mgr instr. pil. Mieczysław Górak (na zdjęciu obok), który przybliżył zebrany historię Ośrodka Kształcenia Lotniczego Politechniki Rzeszowskiej w Jasionce. Kończąc swoje wystąpienie, wspominał wielu zasłu-

zonych instruktorów pilotów, mechaników i innych pracowników. „Opuścili nasze szeregi, odchodząc na wieczny odpoczynek, jednak na zawsze pozostaną w naszej pamięci” – powiedział. Następnie poprosił o uczczenie ich pamięci minutą ciszy.

Uroczystość zgromadziła wielu zacnych gości. Zaszczycili nas obecnością: Piotr Pilch – wicewojewoda podkarpacki, Henryk Wolicki – przedstawiciel prezydenta Rzeszowa, Janusz Niedziela – prezes Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej, Andrzej Hawryluk – dyrektor Biura Szkolenia i Rozwoju Personelu z Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej, Bogusław Rak – przedstawiciel prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego, dr Sylwia Pelc – rektor Wyższej Szkoły Inżyniersko-Ekonomicznej w Rzeszowie, prof. Józef Cebulski – prorektor ds. infrastruktury i współpracy z gospodarką Uniwersytetu



fol. M. Misiakiewicz



Rzeszowskiego, Łukasz Harpula – prokurator okręgowy w Rzeszowie, płk Paweł Żuczek – dyrektor Delegatury Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego w Rzeszowie, mł. insp. Bogusław Kania – komendant miejski policji w Rzeszowie, ppłk Robert Kogut – dyrektor Zakładu Karnego w Rzeszowie, Józef Wisz – komendant Straży Miejskiej w Rzeszowie, członkowie Fundacji Rozwoju Politechniki Rzeszowskiej na czele z prezesem Zarządu Sławomirem Gąsiorem, przedstawiciele wielu przedsiębiorstw i instytucji współpracujących z naszą uczelnią na czele z przedstawicielami Doliny Lotniczej Andrzejem Rybką i Markiem Dareckim.

Wicewojewoda podkarpacki Piotr Pilch z uznaniem podkreślił, że Politechnika Rzeszowska kształci na kierunku *lotnictwo i kosmonautyka* najlepszych pilotów w Polsce. „Od przyszłych



fot. M. Misiakiewicz

pilotów wymaga się bardzo wysokiej inteligencji, świetnych zdolności technicznych i bardzo dobrego stanu zdrowia. Nie jest tajemnicą, że zawód ten nie jest dla każdego. Jednakże ci, którzy go zdobędą, mogą się szczycić przynależnością do elity zawodowej polskiego społeczeństwa” – powiedział. Henryk Wolicki odczytał list gratulacyjny od prezydenta Rzeszowa Tadeusza Ferencza.

Gratulując owocnej działalności, prezydent napisał: „Kadra, baza i sprzęt – to filary potęgi Ośrodka, który już przez cztery dekady szkoli pilotów najwyższej klasy. Jest także chlubą Rzeszowa”.

Wykład jubileuszowy zaprezentowali prof. Henryk Kopecki i prof. Andrzej Tomczyk. Prof. Henryk



fot. M. Misiakiewicz

Kopecki opowiedział o powstaniu Ośrodka. „Wszystkie drogi prowadziły do Rzeszowa, bo tu już było lotnisko komunikacyjne. Była też uczelnia techniczna. Program kształcenia studentów miał być tak przygotowany, by wszelkie przedmioty teoretyczne i praktyczne były ze sobą ściśle powiązane” – przypomniał. Prof. Andrzej Tomczyk wygłosił prelekcję na temat automatycznego sterowania statków powietrznych (w niniejszym numerze GP zamieszczono artykuł prof. A. Tomczyka *Czy leci z nami... autopilot?*).

Na zakończenie części oficjalnej JM Rektor w towarzystwie dyrektora OKL-u Mieczysława Góraka wręczył długoletnim zasłużonym pracownikom tej jednostki dyplomy okolicznościowe. Wyróżnieni zostali: Kazimierz Burek, Bogdan Ćwiok, Maciej Domiszewski, Janusz Grabek, Janusz Nazimek, Janusz Piliński, Janusz Pomorski, Stanisław Porada, Andrzej Spirala, Aleksander Świgoń i Henryk Wielgosz.

Jubileusz uświetniły występy Studenckiego Zespołu Pieśni i Tańca „Połoniny”.

Studenti pilotażu z kapitanem PLL LOT Tadeuszem Wroną, absolwentem PRZ.

# Tadeusz Ferenc doktorem honoris causa Politechniki

Anna  
Worosz

19 maja 2017 r. w auli V-1 Regionalnego Centrum Dydaktyczno-Konferencyjnego i Biblioteczno-Administracyjnego Politechniki Rzeszowskiej odbyła się niecodzienna uroczystość – nadzwyczajne posiedzenie Senatu naszej uczelni poświęcone nadaniu godności doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej Tadeuszowi Ferencowi.

„Otwieram uroczyste posiedzenie Senatu Politechniki Rzeszowskiej poświęcone nadaniu tytułu i godności doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej. Tytuł ten nasza uczelnia przyznaje od 2002 r. Jako pierwszy otrzymał go wieloletni rektor naszej uczelni prof. zw. dr inż. Kazimierz Oczoś. Do tej pory tytułem tym zostało uhonorowanych 10 osób. Dziś do tego szlachetnego grona dołączy Pan Tadeusz Ferenc” – powiedział na wstępie JM Rektor prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski.

W tej wyjątkowej uroczystości wzięło udział wielu znamienitych gości. Przybyli na nią m.in. posłowie na Sejm RP: Joanna Frydrych, Krystyna Skowrońska, Krystyna Wróblewska, Zdzisław Gawlik, Mieczysław Kasprzak, Maciej Masłowski, Marek Rząsa, Grzegorz Schetyński, Piotr Uruski oraz były premier Rzeczypospolitej Polskiej Leszek Miller. Obecni byli też ordynariusz diecezji rzeszowskiej JE ks. biskup Jan Wątroba wraz z JE ks. biskupem Kazimierzem Górnym, ordynariusz archidiecezji przemysko-warszawskiej Kościoła Greckokatolickiego w Polsce JE ks. arcybiskup dr Eugeniusz Popowicz oraz rektorzy: Politechniki Świętokrzyskiej prof. Wiesław Trąmpczyński, Uniwersytetu Rzeszowskiego prof. Sylwester Czopek, Wyższej Szkoły Prawa i Administracji Rzeszowskiej Szkoły Wyższej prof. Jerzy Połuszny, Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie dr Wergiliusz Gołąbek i Wyższej Szkoły Inżynieryjno-Ekonomicznej w Rzeszowie dr Sylwia Pelc. Wśród gości byli również przedstawiciele służb mundurowych, wielu przedsiębiorstw, instytucji i służby zdrowia, dyrektorzy szkół średnich, pracownicy Urzędu Miasta Rzeszowa, przedstawiciele kultury, prasy, radia i telewizji, a także rodzina i znajomi doktora honoris causa.

Procedura nadania akademickiego tytułu honorowego doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej rozpoczęła się na wniosek Rady Wydziału Elektrotechniki i Informatyki PRz. Senat na posiedzeniu 26 stycznia br. podjął uchwałę

w sprawie wszczęcia postępowania o nadanie Tadeuszowi Ferencowi tytułu doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej. Równocześnie Senat Politechniki Rzeszowskiej wyraził zgodę na zaopiniowanie wniosku przez Senat Politechniki Śląskiej oraz Senat Uniwersytetu Rzeszowskiego (zapropozowane przez Radę Wydziału Elektrotechniki i Informatyki). Zaakceptowano również promotora w postępowaniu – prof. dr. hab. inż. Grzegorza Budzika.

Senaty wyznaczonych uczelni odniosły się pozytywnie do inicjatywy, podkreślając w swoich opiniach zasługi Tadeusza Ferenc na rzecz rozwoju środowiska akademickiego Rzeszowa, i poparty wniosek o nadanie mu tytułu doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej. Opinie o działalności prezydenta miasta opracowali prof. dr hab. inż. Bogusław Łazarz z Politechniki Śląskiej oraz prof. dr hab. Zbigniew Rykiel z Uniwersytetu Rzeszowskiego. Po zapoznaniu się z opiniami recenzentów oraz uchwałami Senatu Politechniki Śląskiej oraz Senatu Uniwersytetu Rzeszowskiego 20 kwietnia 2017 r. Senat naszej uczelni podjął uchwałę o nadaniu tytułu i godności doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej Tadeuszowi Ferencowi. Na uroczystości procedurę nadania tego szacownego tytułu przedstawił prorektor ds. nauki prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik.

Dziekan Wydziału Elektrotechniki i Informatyki prof. dr hab. inż. Kazimierz Buczek przybliżył życiorys prezydenta Ferenc, „sympatyka naszej uczelni, człowieka nietuzinkowego, który większość swojego życia poświęcił działalności na rzecz rozwoju Rzeszowa i jego akademickości”. Prezentując działalność samorządową doktora honoris causa, podkreślił m.in.: „Tadeusz Ferenc potrafi skutecznie konsolidować lokalną społeczność. Uwagę skupia przede wszystkim na zagadnieniach gospodarczych. Dzięki temu Rzeszów stał się atrakcyjny dla inwestorów, zabiegając o firmy i inwestycje z kręgu innowacji i wysokich technologii. Jako prezydent miasta kładzie nacisk

# Rzeszowskiej



JM Rektor i doktor honoris causa prezentują dyplom.



T. Ferenc dokonuje wpisu do „Albumu doktorów honoris causa PRz”.  
Od lewej: prof. K. Buczek, prof. G. Budzik, prof. T. Markowski.



JM Rektor wręcza kwiaty A. Ferenc. Od lewej: JE ks. bp J. Wątroba, JE ks. abp dr E. Popowicz.

na inwestycje drogowe, budownictwo mieszkań, transport, edukację, kulturę, sport, zieleń miejską oraz bezpieczeństwo. Jest inicjatorem oraz twórcą strategii marki i promocji miasta pod hasłem »Rzeszów – stolica innowacji«. Wspiera rozwój rzeszowskich szkół wyższych. Za jego prezydentury w 2012 r. Rzeszów zyskał miano miasta studenckiego – okazał się liderem w Unii Europejskiej, gdy chodzi o liczbę studentów przypadającą na tysiąc mieszkańców”.

Laudację wygłosił prorektor ds. nauki PRz prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik, który podkreślił, że jednym z najważniejszych celów prezydentury Tadeusza Ferenc’a było i jest wspieranie rozwoju rzeszowskiego ośrodka akademickiego – miejsca, w którym liczba studentów w odniesieniu do liczby mieszkańców jest najwyższa w całej Unii Europejskiej. Świadczy to o tym, że Rzeszów – stolica innowacji o aspiracjach metropolitarnych – jest atrakcyjny dla młodych ludzi.

Zaangażowanie Tadeusza Ferenc’a w rozwój środowiska akademickiego Rzeszowa było widoczne w wielu działaniach, do których należy zaliczyć: przekazywanie mieszkań dla wykładowców akademickich, co pozwoliło na ściągnięcie do Rzeszowa wybitnych naukowców; przekazywanie gruntów pod rozwój infrastruktury rzeszowskich uczelni; wspieranie międzynarodowej wymiany studentów i naukowców oraz pomoc w organizacji konferencji naukowych, imprez kulturalnych i sportowych; organizowanie wspólnych akcji promujących Rzeszów jako siedzibę ośrodka naukowego wyspecjalizowanego w unikatowych kierunkach kształcenia (np. *lotnictwo i kosmonautyka* na Politechnice Rzeszowskiej).

Po wygłoszeniu laudacji i odczytaniu aktu promocyjnego JM Rektor prof. Tadeusz Markowski w asyście dziekana Wydziału Elektrotechniki i Informatyki prof. dr hab. inż. Kazimierza Buczka i promotora doktoratu prof. dr hab. inż. Grzegorza Budzika wręczył Tadeuszowi Ferencowi dyplom. Po tej części ceremonii wszyscy zebrani mieli przyjemność wysłuchać wykładu prezydenta miasta Rzeszowa Tadeusza Ferenc’a *Rzeszowska droga rozwoju – od drewnianych ulic do stolicy innowacji*.

# Z obrad Senatu

Agnieszka  
Wysocka-Panek

Na posiedzeniu Senatu 30 marca br. rektor wręczył nominacje prof. dr hab. inż. Romanie Śliwie z Katedry Przeróbki Plastycznej Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa na stanowisko profesora zwyczajnego oraz dr. hab. Grzegorzowi Lwowi z Zakładu Finansów, Bankowości i Rachunkowości Wydziału Zarządzania na stanowisko profesora nadzwyczajnego (na 5 lat).

Ważnym punktem posiedzenia Senatu było uzyskanie opinii w sprawie zatrudnienia na stanowisku profesora nadzwyczajnego dr hab. inż. Agnieszki Bukowskiej w Katedrze Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego Wydziału Chemicznego, dr. hab. inż. Pawła Chmielarza w Zakładzie Chemii Fizycznej Wydziału Chemicznego, dr. hab. inż. Beaty Mossety-Leszczak w Katedrze Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego Wydziału Chemicznego, dr. hab. Wojciecha Jabłońskiego w Zakładzie Modelowania Matematycznego Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej, dr. hab. inż. Piotra Jankowskiego-Mihułowicza w Katedrze Systemów Elektronicznych i Telekomunikacyjnych Wydziału Elektrotechniki i Informatyki, a także zatrudnienia na stanowisko profesora prof. dr. hab. inż. Henryka Kopeckiego w Katedrze Samolotów i Silników Lotniczych Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa oraz dr. hab. inż. Adama Kowalczyka, prof. PRz, w Katedrze Metrologii i Systemów Diagnostycznych Wydziału Elektrotechniki i Informatyki.

Podczas obrad podjęto uchwałę w sprawie nadania tytułu profesora honorowego Politechniki Rzeszowskiej wybitnym naukowcom z Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury: prof. dr. hab. inż. Romanowi Kadajowi, prof. dr. hab. inż. Januszowi Tomaszkowi, dr. hab. inż. Szczepanowi Wolińskiemu, prof. PRz, a także z Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa prof. dr. hab. inż. Jerzemu Łunarskiemu, prof. dr. hab. inż. Henrykowi Kopeckiemu oraz prof. dr. hab. inż. Wiesławowi Żylskiemu.

W trakcie obrad podjęto uchwałę w sprawie wszczęcia postępowania o nadanie tytułu profesora honorowego Politechniki Rzeszowskiej przedstawicielom Wydziału Elektrotechniki i Informatyki: prof. dr. hab. inż. Marianowi Pasce z Politechniki Śląskiej w Gliwicach, dr. hab. inż. Jerzemu Lewickiemu, prof. PRz, oraz prof. dr. hab. inż. Lesławowi Gołębiowskiemu.

Senat Politechniki Rzeszowskiej przyjął sprawozdania z funkcjonowania Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w roku akademickim 2015/2016 oraz z wyjazdów pracowników i studentów w ramach programu Erasmus+. Podczas obrad została także przedstawiona informacja o działalności inwestycyjnej i remontowej w 2016 r.

Ponadto Senat podjął uchwały w sprawach m.in.: zmian w Statucie Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza; zatwierdzenia korekty planu rzeczowo-finansowego za 2016 r.; zatwierdzenia wyniku finansowego za 2016 r.; wytycznych dla rad wydziałów dotyczących opracowania programów kształcenia studiów wyższych; określenia efektów kształcenia dla studiów drugiego stopnia o profilu praktycznym dla kierunków *bezpieczeństwo wewnętrzne* oraz *finanse i rachunkowość*, a także utworzenia studiów drugiego stopnia na tych kierunkach na Wydziale Zarządzania i wystąpienia do ministra nauki i szkolnictwa wyższego o wydanie decyzji w przedmiocie nadania uprawnienia Wydziałowi Zarządzania do prowadzenia studiów na tych kierunkach; zaopiniowania zmian w strukturze organizacyjnej Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury.

Posiedzenie Senatu Politechniki Rzeszowskiej 20 kwietnia br. rektor rozpoczął od wręczenia gratulacji z okazji nominacji na stanowisko profesora nadzwyczajnego: dr. hab. inż. Agnieszce Bukowskiej z Katedry Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego Wydziału Chemicznego, dr. hab. inż. Beacie Mossety-Leszczak z Katedry Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego Wydziału Chemicznego, dr. hab. inż. Pawłowi Chmielarzowi z Zakładu Chemii Fizycznej Wydziału Chemicznego, dr. hab. inż. Piotrowi Jankowskiemu-Mihułowiczowi z Katedry Systemów Elektronicznych i Telekomunikacyjnych Wydziału Elektrotechniki i Informatyki.

Ważnym punktem posiedzenia Senatu było uzyskanie opinii w sprawie zatrudnienia na stanowiska profesorskie: dr. hab. inż. Barbary Tchórzewskiej-Cieślak w Katedrze Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury, prof. dr. hab. Dova Wajnryba w Zakładzie Topologii i Algebry Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej, dr. hab. Myroslava Kutniva w Zakładzie Modelowania Matematycznego Wydziału Matematyki i Fizyki Stoso-

wanej, prof. dr. hab. inż. Ihora Hureya w Katedrze Technik Wytwarzania i Automatyzacji Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa.

Podczas posiedzenia podjęto uchwałę w sprawie nadania tytułu doktora honoris causa Politechniki Rzeszowskiej prezydentowi Rzeszowa Tadeuszowi Ferencowi. Senat Politechniki Rzeszowskiej podjął także uchwały w sprawie nadania tytułu profesorów honorowych przedstawicielom Wydziału Elektrotechniki i Informatyki prof. dr. hab. inż. Marianowi Pasce z Politechniki Śląskiej w Gliwicach, dr. hab. inż. Jerzemu Lewickiemu, prof. PRz, prof. dr. hab. inż. Lesławowi Gołębiowskiemu.

Ponadto Senat przyjął uchwały w sprawie m.in: przyjęcia regulaminu studiów wyższych na oraz regulaminu studiów doktoranckich na Politechnice Rzeszowskiej; przyjęcia warunków i trybu rekrutacji na studia doktoranckie na Politechnice Rzeszowskiej w roku akademickim 2017/2018; poparcia wniosku o nadanie tytułu doktora honoris causa Politechniki Koszalińskiej prof. dr. hab. inż. Wojciechowi Kacalakowi; symboli Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza oraz zmiany uchwały nr 7/2015 Senatu z 22 stycznia 2015 r.; zasad stosowania godła oraz znaku firmowego Politechniki Rzeszowskiej.

Na posiedzeniu Senatu 25 maja br. prof. Tadeusz Markowski wręczył nominacje na stanowisko profesora nadzwyczajnego dr. hab. inż. Barbarze Tchórzewskiej-Cieślak zatrudnionej w Katedrze Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury.

Istotnym punktem obrad było uzyskanie opinii w sprawie zatrudnienia na stanowisko profesora nadzwyczajnego dr. hab. Andrzeja Wiśnickiego w Katedrze Analizy Nieliniowej Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej, dr. hab. inż. Lúbmira Beňy w Katedrze Energoelektroniki, Elektroenergetyki i Systemów Złożonych Wydziału Elektrotechniki i Informatyki, prof. dr. hab. inż. Sergieja Boichenki w Katedrze Silników Spalinowych i Transportu Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa, dr. hab. Teresy Bal-Woźniak w Katedrze Przedsiębiorczości, Zarządzania i Ekoinnowacyjności Wydziału Zarządzania, dr. hab. Michała Proksy w Zakładzie Architektury i Urbanistyki Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury oraz na stanowisko pro-

fesora zwyczajnego prof. dr. hab. inż. Grzegorza Budzika w Katedrze Konstrukcji Maszyn Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa oraz prof. dr. hab. inż. Jarosława Sępa w Katedrze Technologii Maszyn i Inżynierii Produkcji Maszyn Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa. Podczas posiedzenia Senatu została pozytywnie zaopiniowana kandydatura Marka Kachaniaka na kanclerza naszej uczelni.

Podczas obrad Senatu rozpatrzono pozytywnie wnioski o wyróżnienie medalem „Zasłużonym dla Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza” Marty Półtorak, Tadeusza Sanockiego, Jacka Szczerby oraz dr. hab. Marka Gosztyły, prof. PRz. Senat Politechniki Rzeszowskiej zatwierdził plan inwestycji na 2017 r. oraz przyjął sprawozdanie z działalności Centrum Transferu Technologii Politechniki Rzeszowskiej.

W trakcie obrad podjęto uchwały w sprawie: zatwierdzenia podziału dotacji budżetowej oraz rozliczeń finansowych dotyczących budżetu uczelni w 2017 r.; przyjęcia Regulaminu studiów podyplomowych na Politechnice Rzeszowskiej oraz Regulaminu kursów dokształcających i szkoleń na Politechnice Rzeszowskiej; określenia liczby miejsc na poszczególnych kierunkach studiów stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia, studiów niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia oraz stacjonarnych i niestacjonarnych studiów doktoranckich w roku akademickim 2017/2018; ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji dla poszczególnych kierunków studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2018/2019; zasad ustalania w roku akademickim 2017/2018 zakresu obowiązków nauczycieli akademickich, w tym rodzajów zajęć dydaktycznych objętych zakresem tych obowiązków, wymiaru zadań dydaktycznych dla poszczególnych stanowisk, zasad obliczania godzin dydaktycznych oraz w sprawie zasad i trybu powierzania zajęć dydaktycznych w wymiarze przekraczającym liczbę godzin ponadwymiarowych określoną w ustawie oraz liczebności grup.

Treści uchwał są dostępne pod adresem: [bip.prz.edu.pl](http://bip.prz.edu.pl).



## Dr hab. Teresa Bal-Woźniak

Adiunkt w Katedrze Przedsiębiorczości, Zarządzania i Ekoinnowacyjności na Wydziale Zarządzania PRz. Uzyskała stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ekonomicznych w dyscyplinie *nauki o zarządzaniu*, nadany Uchwałą Senatu Akademii Leona Koźmińskiego w Warszawie 27 kwietnia 2017 r. Głównym osiągnięciem naukowym przedstawionym do oceny była monografia *Innowacyjność w ujęciu podmiotowym*. Uwarunkowania instytucjonalne wydana przez Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, przygotowana w ramach grantu habilitacyjnego „Badania nad instytucjonalnymi uwarunkowaniami zachowań innowacyjnych podmiotów działających w ramach porterowskiego klastra”. Recenzentami w postępowaniu habilitacyjnym byli: prof. dr hab. Władysław Janasz z Uniwersytetu Szczecińskiego, dr hab. Marta Postuła z Uniwersytetu Warszawskiego i dr hab. Maciej Zastempowski z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Dr hab. Teresa Bal-Woźniak w swej karierze naukowej konsekwentnie podąża drogą poszukiwania aktywnych czynników rozwoju przedsiębiorstw. Uwidocznili się to już w pracy magisterskiej obronionej w 1977 r. z wyróżnieniem na UMCS Filii w Rzeszowie, nagrodzonej przez krajowy sąd konkursowy. Asystentura w Zakładzie Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw UMCS Filii w Rzeszowie i nawiązanie współpracy z Instytutem Polityki Naukowej, Postępu Technicznego i Szkolnictwa Wyższego w Warszawie zaowocowały dysertacją doktorską *Instrumenty ekonomiczne*

*w sterowaniu postępowaniem technicznym w przedsiębiorstwie (na przykładzie innowacji wyrobu)*, obronioną na Politechnice Warszawskiej w 1988 r. Jej promotorem był prof. dr hab. Sławomir Szwedowski – do 1990 r. dyrektor ds. finansowych Instytutu Nauk Ekonomicznych PAN.

Natychmiastową odpowiedzią na wyzwania polskiej transformacji były: publikacja opracowanego pod jej kierunkiem podręcznika *Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej: zarządzanie – marketing – finanse* dostosowanego do potrzeb urynkwienia gospodarki, założenie spółki konsultingowej i działalność konsultingowa powiązana z pracą dydaktyczną oraz upowszechnianiem wśród studentów wiedzy praktycznej oraz inicjatywa i kierowanie – rzadkim wówczas – podyplomowym studium menedżerskim.

Od 1998 r. dr T. Bal-Woźniak pracowała na stanowisku adiunkta w Katedrze Przedsiębiorczości, Zarządzania i Ekoinnowacyjności PRz. Dr hab. T. Bal-Woźniak jest autorką 90 publikacji naukowych, w tym 31 artykułów publikowanych w krajowych i zagranicznych periodykach naukowych (także w USA), jednej samodzielnej monografii oraz 16 opracowań współautorskich. Uczestniczyła w 15 grantach badawczych, w tym własnym granicie habilitacyjnym. Przygotowana w jego ramach monografia habilitacyjna uzyskała wysokie wskaźniki cytowań, również według bazy Web of Science.



## Dr inż. Magdalena Bucior

Dr inż. Magdalena Bucior, asystent w Katedrze Technologii Maszyn i Inżynierii Produkcji na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej, uzyskała 10 maja br. stopień doktora nauk technicznych z zakresu dyscypliny *budowa i eksploatacja maszyn*, nadany przez Radę Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa. Temat rozprawy doktorskiej: *Wpływ nagniatania dynamicznego na wytrzy-*

*małość zmęczeniową stali stosowanych na sity przesiewaczy*. Promotorem w przewodzie doktorskim był dr hab. inż. Władysław Zielecki, prof. PRz z Politechniki Rzeszowskiej, a recenzentami prof. dr hab. inż. Tadeusz Łagoda z Politechniki Opolskiej oraz dr hab. inż. Marek Kowalik, prof. nadzw. z Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego w Radomiu.



## Dr inż. Paweł Fudali

Dr inż. Paweł Fudali, asystent w Katedrze Konstrukcji Maszyn na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa PRz, uzyskał 14 czerwca br. stopień doktora nauk technicznych z zakresu dyscypliny *budowa i eksploatacja maszyn*, nadany przez Radę Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa. Temat rozprawy doktorskiej: *Wpływ parametrów geometrycznych na cechy ergonomiczne*

*siedziska wózka dla osób niepełnosprawnych*. Promotorem w przewodzie doktorskim był dr hab. inż. Sławomir Miechowicz, prof. PRz z Politechniki Rzeszowskiej, a recenzentami dr hab. inż. Damian Gąsiorek, prof. nadzw. z Politechniki Śląskiej, oraz dr hab. inż. Mariusz Giergiel, prof. nadzw. z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.



## Dr inż. Michał Gdula

Dr inż. Michał Gdula, asystent w Katedrze Technik Wytwarzania i Automatykacji na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej, uzyskał 10 maja br. stopień doktora nauk technicznych z zakresu dyscypliny *budowa i eksploatacja maszyn*, nadany przez Radę Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa. Temat rozprawy doktorskiej: *Proces*

*symultanicznego pięcioosiowego frezowania powierzchni złożonych frezem toroidalnym*. Promotorem w przewodzie doktorskim był dr hab. inż. Jan Burek, prof. PRz z Politechniki Rzeszowskiej, a recenzentami dr hab. inż. Piotr Niestony, prof. PO z Politechniki Opolskiej, oraz dr hab. inż. Paweł Twardowski, prof. PP z Politechniki Poznańskiej.



## Dr inż. Bogusław Rymut

Dr inż. Bogusław Rymut, asystent w Katedrze Informatyki i Automatyki na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej, uzyskał 22 marca 2017 r. stopień doktora nauk technicznych z zakresu dyscypliny *informatyka*, nadany przez Radę Wydziału Elektrotechniki Politechniki Wrocławskiej. Temat rozprawy doktorskiej: *Komputerowe algorytmy ekstrakcji i śledzenia obiektów w czasie*

*rzeczywistym*. Promotorem w przewodzie doktorskim był dr hab. inż. Bogdan Kwolek, prof. AGH z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, a recenzentami prof. dr hab. inż. Michał Woźniak z Politechniki Wrocławskiej oraz dr hab. inż. Bogusław Cyganek, prof. AGH z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.



## Dr inż. Grzegorz Sroka

Dr inż. Grzegorz Sroka, asystent w Zakładzie Topologii i Algebry na Wydziale Matematyki i Fizyki Stosowanej Politechniki Rzeszowskiej, uzyskał 27 kwietnia br. stopień doktora nauk matematycznych z zakresu dyscypliny *matematyka*, nadany przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Temat rozprawy doktorskiej: *Nie-*

*równości typu A. A. Markowa i W. A. Markowa w normach  $L_p$* . Promotorem w przewodzie doktorskim była dr hab. Leokadia Białas-Cieżyńska z Uniwersytetu Jagiellońskiego, a recenzentami dr hab. Michał Jasiczak z Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz prof. dr hab. Mirosław Baran z Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.



# SAE Aero Design 2017

Mateusz  
Rakieć

W zakończonych 23 kwietnia br. międzynarodowych zawodach SAE Aero Design 2017 wielki sukces odniosła EUROAVIA Rzeszów. Wśród 40 startujących zespołów studenci PRz zajęli czwarte miejsce za prezentację ustną modelu, szóste miejsce za średni największy podniesiony ciężar i ósme miejsce w klasyfikacji generalnej.

Pierwszego dnia zawodów zespół czekała szczegółowa inspekcja modelu (pochwalono zastosowane rozwiązania techniczne – m.in. mocowania skrzydeł oraz ładunku, wykonanie kadłuba

mowała piąte miejsce. Oderwanie nastąpiło sporo przed linią wyznaczającą 200 stóp, a lądowanie było perfekcyjne. Druga runda – lot z pełnym załadunkiem (40 piłeczek tenisowych i 20 funtów, czyli 16 kg) – również zakończyła się sukcesem, a dodatkowo awansem na trzecie miejsce. Niestety, w trzecim locie samolot uległ awarii (drewniana przednia wręga kadłubowa nie wytrzymała obciążenia i mimo prób szybkiej naprawy nie udało się wystartować), przez co próba nie została zaliczona. Ten dzień rzeszowianie zakończyli na piątym miejscu.

Spośród dwóch lotów zaplanowanych na ostatni dzień zmagania jeden nie przyniósł rzeszowskiemu konstruktorom punktów – przeszkodą były warunki atmosferyczne. Drugi za to był udany. 16-kilogramowy samolot oderwał się we wskazanym miejscu i wylądował bez problemu.

EUROAVIA zakończyła zawody z trzema udanymi i dwoma nieudanymi lotami. Porównując ją z innymi zespołami, należy uznać to za sukces. Zresztą gdyby nie awaria drugiego dnia i niekorzystny wiatr podczas czwartej próby, wyniki byłyby prawdopodobnie jeszcze lepsze.

Warto dodać, że był to pierwszy start nowego zespołu, a jego praca wygląda bardzo obiecująco. Z bagażem doświadczeń, pewni zbudowanej konstrukcji i świadomi tego, co muszą w niej zmienić, rzeszowianie oczekują na przyszłoroczną edycję SAE Aero Design oraz tegoroczne sierpniowe zawody Air Cargo Challenge.

Członków EUROAVII niezmiernie cieszyły pochwały, które słyszeli z ust organizatorów, sędziów, wolontariuszy, a nawet konkurentów. Rzeszowscy studenci dziękują za okazane wsparcie Politechnice Rzeszowskiej, Wydziałowi Budowy Maszyn i Lotnictwa, firmom MTU Aero Engines Polska i Safran Polska, Instytutowi Technicznemu Wojsk Lotniczych, PZL-owi Mielec, PGE Obrót, GC Energy oraz Urzędowi Miasta Rzeszowa.



fot. Archiwum EUROAVII

i belki ogonowej, technikę i dokładność wykonania skrzydeł) oraz demonstracja załadunku. Na wykonanie tego ostatniego zadania rzeszowianie mieli minutę, jednak uporali się z nim w 25 sekund. Wieczorem jeden z członków drużyny przeprowadził dziesięciominutową prezentację na temat samolotu. Trzyosobowa komisja była zachwycona konstrukcją, a także procesem projektowania, optymalizowania, testowania i wykonywania modelu.

Drugiego i trzeciego dnia odbywały się loty. Pierwszy z nich, jeszcze nie na pełnym załadunku, przebiegł bez żadnych problemów. Po pierwszej rundzie, w której samolot ważył 15 kg (masa własna to tylko 4 kg), EUROAVIA zaj-

# Formuła Student laureatem konkursu „KoKoN”

Koło Naukowe Formuła Student PRz wzięło udział w Ogólnopolskim Konkursie „KoKoN”. Jego celem jest rozwój aktywności naukowej i społecznej, jej upowszechnianie, integracja kół naukowych uczelni technicznych oraz współpraca z uczelniami technicznymi w Polsce i firmami zewnętrznymi.

Monika Świągół

Ogólnopolski Konkurs Kół Naukowych „KoKoN” jest skierowany do studentów uczelni technicznych działających w kołach naukowych. Ideą konkursu jest rozwój aktywno-

Opracowanie projektu bolidu wyścigowego PMT-01 pozwoliło studentom Politechniki Rzeszowskiej na zdobycie nagrody internautów, o którą rywalizowały wszystkie propo-zy-



fot. Archiwum Formuły Student



fot. Archiwum Formuły Student

ści naukowej i społecznej wraz z integracją środowiska studenckiego, propagowaniem działalności naukowej oraz budowanie dialogu między uczelniami technicznymi w Polsce i firmami zewnętrznymi.

Organizatorem I Ogólnopolskiego Konkursu „KoKoN” jest Forum Uczelni Technicznych, a patronat nad tym wydarzeniem objął Parlament Studentów Rzeczypospolitej Polskiej.

Zadaniem uczestników rywalizacji było zgłoszenie innowacyjnego rozwiązania w jednej z kategorii: „projekt konstrukcyjny”, „konferencja”, „innowacja i nowe technologie”.

cje z wymienionych kategorii. Warto dodać, że studenci Politechniki Rzeszowskiej wygrali z ceniionymi uczelniami w Polsce, m.in.: Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie, Politechniką Warszawską, Politechniką Wrocławską i Politechniką Krakowską.

„To ogromne wyróżnienie i cieszymy się, że nasza konstrukcja aż tak spodobała się głosującym!” – mówią studenci SKN Formuła Student Politechniki Rzeszowskiej. „Nagroda, którą otrzymamy, przyczyni się do prac rozwojowych nad konstrukcją nowego bolidu, który – czujemy – za rok znowu zawojuje konkursem” – dodają.

# Sukces Rzeszowskiej Grupy IT

Karol  
Pyśniak  
Marcin  
Biszczyk  
Bartosz  
Pawłowicz

13 maja br. w Centrum Wystawienniczo-Kongresowym w Opolu odbyły się międzynarodowe zawody robotów mobilnych European Robot Challenge 2017. Podczas konkursu Politechnikę Rzeszowską reprezentowało Koło Naukowe Elektroniki i Technologii Informatycznych.

Głównym celem European Robot Challenge jest popularyzowanie nauk technicznych oraz nowych technologii wśród młodzieży, a także zwiększanie zainteresowania robotyką, automatyką, informatyką, elektroniką oraz programowaniem.

Roboty typu *line follower* to miniwścigówki wzorowane na bolidach Formuły 1, które mają za zadanie pokonanie określonej dla danej kategorii trasy w jak najkrótszym czasie, jadąc po wyznaczonej linii. *Line follower* musi charakteryzować się szybkością i odpowiednim reagowaniem na zaistniałe sytuacje (zdarza się, że trasa zmienia się nawet o 90 stopni w danym miejscu lub jest nagle przerywana).

We *freestyle'u* uczestnicy prezentowali swoje konstrukcje przed publicznością oraz sędziami, którzy brali pod uwagę: pomysłowość, innowacyjność, wysiłek konstrukcyjny, inteligencję robota oraz jego wygląd. W konkurencji *humanoid sprint* roboty miały w jak najkrótszym czasie przejść odcinek o długości 2 m, stawiając kroki i odrywając przy tym stopy od podłoża (to najtrudniejsza część tej konkurencji). Konstrukcje muszą mieć dwie nogi, dwie ręce oraz głowę w odpowiednich proporcjach, mają nie tylko przypominać ciało człowieka, ale i pracować autonomicznie.

Podczas European Robot Challenge 2017 Politechnikę Rzeszowską reprezentowało Koło Naukowe Elektroniki i Technologii Informatycznych (Rzeszowska Grupa IT) w składzie: Marcin Biszczyk, Marek Ruman, Karol Pyśniak, Jakub Szczap i Marcin Hubacz. Studenci osiągnęli bardzo dobre wyniki, zajmując I miejsce w kategorii *humanoid sprint*, II w kategorii *line follower enhanced* oraz IV miejsce w kategoriach *line follower drag* oraz *line follower standard*, a także wysokie pozycje na etapie eliminacji grupowych w *lego sumo*. Zespoły, które stanęły na podium, otrzymały zaproszenia na prestiżowe zawody RobotChallenge Romania.

Przed studentami kolejne zawody, w tym międzynarodowe. Życzymy im powodzenia.



foto: Archiwum Rzeszowskiej Grupy IT

Jakub Szczap, Marek Ruman, Karol Pyśniak.

Do opolskiego Centrum Wystawienniczo-Kongresowego przybyło ponad 300 uczestników z wielu krajów europejskich, a także z Meksyku oraz Kirgistanu. Ponad 250 robotów zgłoszono do startu w czternastu kategoriach podzielonych na cztery konkurencje tematyczne: *lego sumo*, *line follower*, *humanoid* i *freestyle*. Roboty w kategorii *sumo*, wzorowane na zawodnikach japońskich walk, mają za zadanie wypchnąć przeciwnika poza ring, na którym toczy się pojedynek. W tej konkurencji najważniejszymi czynnikami są pomysłowość oraz dobre wykonanie „sumitów” (nie mogą uszkadzać robotów konkurentów).

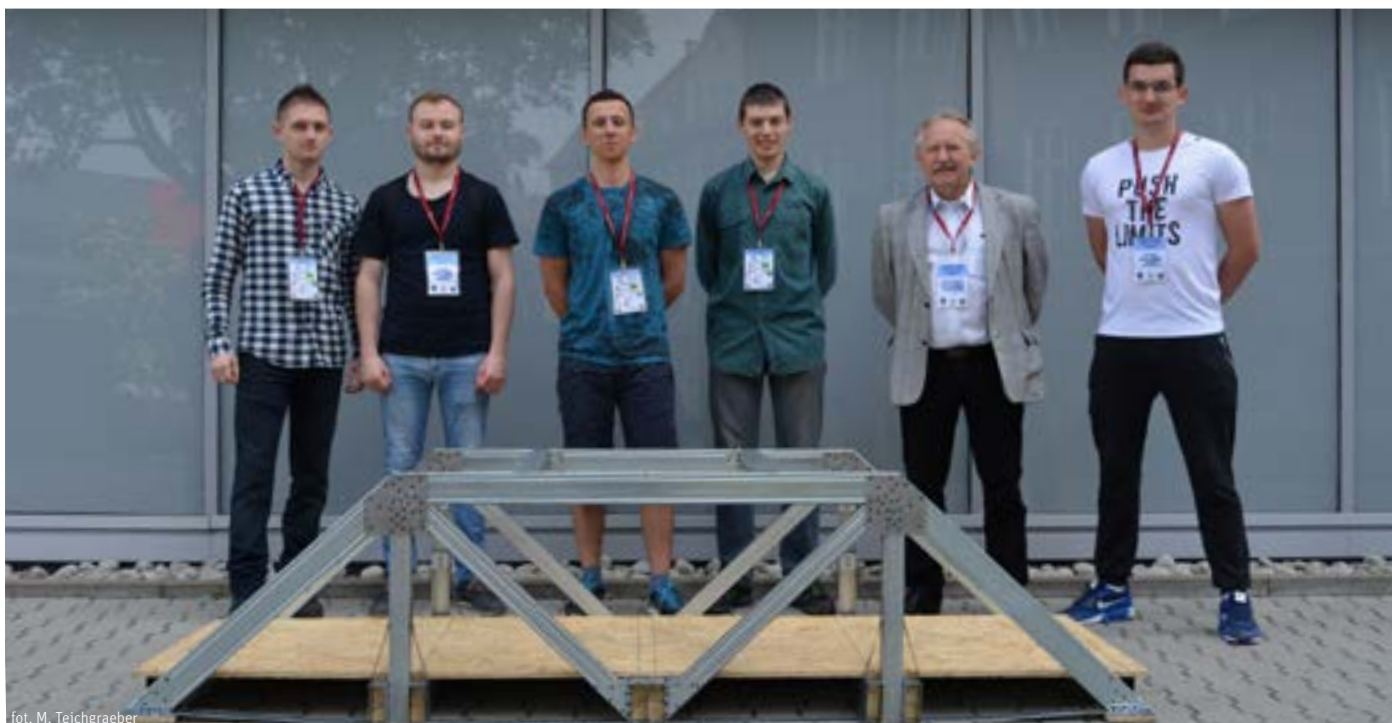
# Wygrana Koła Naukowego Mostowców

Studencki Konkurs Mostów Stalowych zakończył się 31 maja br. na Politechnice Wrocławskiej. Wzięło w nim udział sześć drużyn z pięciu polskich uczelni. Zespół Politechniki Rzeszowskiej zajął pierwsze miejsce. Drugie miejsce w konkursie zajęła grupa z Politechniki Śląskiej, a trzecie – z Politechniki Wrocławskiej.

Lucjan  
Janas

W tym roku zadaniem uczestników konkursu było zaprojektowanie modelu mostu kratownicowego o rozpiętości 2,5 m i szerokości 1 m oraz samodzielne wykonanie konstrukcji. Każdy model poddano próbom obciążeniowym (aż do zniszczenia). Jury oceniało projekty,

W zwycięskiej drużynie znaleźli się członkowie Koła Naukowego Mostowców działającego w Zakładzie Dróg i Mostów na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej: Wojciech Maziarka (kapitan), Mateusz Kawa, Mariusz Kumor, Ma-



fot. M. Teichgraber

biorąc pod uwagę m.in.: stosunek nośności do masy, czas wykonania konstrukcji i zużycie materiałów. Najważniejszym kryterium była jednak nośność obiektu.

Celem Studenckiego Konkursu Mostów Stalowych jest nie tylko rozwijanie umiejętności projektowania mostów, lecz także potwierdzenie predyspozycji do pracy zespołowej, możliwości organizacyjnych oraz przybliżenie problemów, z którymi muszą się mierzyć konstruktorzy (nośność połączeń, wytrzymałość materiałów, technologia montażu).

ciej Rajchel i Paweł Szpiech. Zwycięzcy otrzymali nagrody książkowe i elektroniczne. Główna nagroda to udział w konferencji naukowo-technicznej, która odbędzie się w listopadzie na Politechnice Wrocławskiej.

Od lewej:  
Mateusz Kawa, Maciej  
Rajchel, Wojciech  
Maziarka, Mariusz Kumor,  
prof. Jan Biliszczuk (PWr),  
Paweł Szpiech.

# Zawody szybowcowe

Sławomir  
Górka

Regionalne Zawody Szybowcowe w Lisich Kątach koło Grudziądza były rozgrywane od 13 do 21 maja br. Pracownik Politechniki Rze-

szowskiej Wojciech Średniawa (na zdjęciu) wywalczył złoty medal na szybowcu DISCUS CS SP-3971. Wynik sportowy potwierdził, że DISCUS wciąż jest bardzo dobrym, uniwersalnym szybowcem wyczynowym, który pozwoli pilotom Akademickiego Ośrodka Szybowcowego godnie reprezentować Politechnikę Rzeszowską.

DISCUS CS SP-3971 jest szybowcem wyczynowym V (przedostatniej) generacji, który uzupełnił flotę Akademickiego Ośrodka Szybowcowego Politechniki Rzeszowskiej w Bezmiechowej pod koniec 2016 r. Szybowiec został wyposażony w elektroniczne przyrządy pilotażowo-nawigacyjne i technicznie przygotowany do startu w zawodach i treningu. Planowane są już kolejne zawody, w tym rangi mistrzostw Polski.

Należy dodać, że w tym samym czasie podczas regionalnych zawodów GCC Prievidza rozgrywanych na Słowacji studenci zrzeszeni w Kole Naukowym Szybowników Politechniki Rzeszowskiej Marek Niewiadomy i Wojciech Wojtaczka (reprezentując aerokluby regionalne) zdobyli odpowiednio złoty i srebrny medal tych zawodów.



fot. W. Średniawa



fot. W. Średniawa

# Rzeszowski Dzień Wody

9 maja br. na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury odbyła się II Konferencja „Rzeszowski Dzień Wody” organizowana przez Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej. Partnerami tego przedsięwzięcia były: Urząd Miasta Rzeszowa, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Rzeszowie, Inżynieria Rzeszów SA, Iwoniczanka sp. z o.o., Stowarzyszenie EKOSKOP w Rzeszowie oraz NUEVA TERRAIN sp. z o.o. Honorowy patronat nad wydarzeniem objął rektor Politechniki Rzeszowskiej oraz prezydent miasta Rzeszowa, a patronat medialny – Acta Balneologica.

doktoranckim i studenckim (studenci kierunku *inżynieria środowiska*).

Adam  
Mastoń

W całodniowej konferencji wzięło udział ponad 200 osób, wśród których byli studenci Politechniki Rzeszowskiej, Państwowej Wyższej Szkoły Wschodnioeuropejskiej w Przemyślu oraz uczniowie szkół ponadgimnazjalnych. Podczas trwania konferencji w hallu budynku P przygotowane również były stoiska wystawowe partnerów konferencji. Uzupełnieniem sesji był dzień otwarty w stacji uzdatniania wody w Rzeszowie. Zarząd Transportu Miejskiego w Rzeszowie zorganizował bezpłatny



fot. A. Mastoń



fot. A. Mastoń

Konferencja została zorganizowana w celu zwrócenia uwagi na potrzebę ochrony środowiska oraz podejmowania działań na rzecz ochrony zasobów wodnych. Zostały przedstawione zagadnienia związane z wodą w przyrodzie, technice i życiu człowieka. 18 referatów zaprezentowano w trzech panelach tematycznych: eksperckim (m.in. pracownicy WBIŚiA – dr inż. Jadwiga Kaleta, dr inż. Alicja Puskarewicz, dr hab. inż. Dorota Papciak, prof. PRz, dr inż. Justyna Zamorska, dr hab. inż. Barbara Tchórzewska-Cieślak, prof. PRz),

kurs autobusem miejskim dla 15-osobowej grupy uczestników konferencji.

Konferencja zdobyła duże uznanie wśród uczestników. Wszystkim partnerom dziękujemy za pomoc w organizacji tego przedsięwzięcia, prelegentom za wygłoszone referaty o tematyce „wodnej”.

Do zobaczenia w 2018 r. podczas kolejnej edycji Rzeszowskiego Dnia Wody.

# II Ogólnopolska Konferencja Nauk „Bezpieczeństwo energetyczne – filary

Konferencja odbyła się na Politechnice Rzeszowskiej 24–25 kwietnia br. Została zorganizowana przez Katedrę Ekonomii Wydziału Zarządzania PRz oraz Instytut Polityki Energetycznej im. Ignacego Łukasiewicza we współpracy ze Studenckim Kołem Naukowym „Eurointegracja”.



Prof P. Moncarz.



Prof. T. Markowski.



M. Kołaczkowski.

Patronat honorowy nad wydarzeniem objęli: minister energii, minister nauki i szkolnictwa wyższego, sekretarz stanu w Ministerstwie Środowiska oraz pełnomocnik rządu ds. polityki klimatycznej, prezes Urzędu Regulacji Energetyki, szef Biura Bezpieczeństwa Narodowego, prezydent Rzeszowa, wojewoda podkarpacki, marszałek województwa podkarpackiego, a także rektor Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza.

W tegorocznej konferencji wzięło udział ponad 70 prelegentów, wśród których znaleźli się przedstawiciele władz centralnych i samorządowych, przedsiębiorstw sektora energetycznego oraz osobistości ze świata nauki z kilkunastu uznanych ośrodków naukowych, m.in.: Uniwersytetu Stanforda (USA), Uniwersytetu Warszawskiego, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Politechniki Śląskiej w Gliwicach, Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni, Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, Uniwersytetu Łódzkiego oraz Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

Podczas 12 paneli dyskusyjnych poruszono problematykę bezpieczeństwa energetycznego oraz jego wymiarów, surowców energetycznych, unijnych ram w odniesieniu do Polski, elektromobilności, gazomobilności czy też przewag konkurencyjnych w odniesieniu do sztucznej inteligencji zastosowanej w sektorze energetycznym.

Konferencję otworzył prof. Piotr Moncarz z Uniwersytetu Stanforda. Analizując obecne trendy, takie jak rozwój elektromobilności, technologii magazynowania surowców czy zbliżenia branży energetycznej i IT, profesor zwrócił uwagę na istotę transformacji, tj. na kwestie kosztów środowiskowych dokonujących się przemian.

Podczas pierwszego panelu plenarnego zostały poruszone zagadnienia związane z ropą naftową oraz gazem ziemnym. Paweł Turowski z Biura Bezpieczeństwa Narodowego stwierdził, że



istotą dywersyfikacji prowadzącej do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego w naszym regionie jest wzmocnienie pozycji NATO oraz zmniejszenie zależności od dostaw gazu z Rosji przez pozyskiwanie nowych źródeł. Paweł Pikus, zastępca dyrektora Departamentu Ropy i Gazu



# owa i perspektywa rozwoju”

w Ministerstwie Energii, zauważył, że podstawą polskiej doktryny energetycznej jest dywersyfikacja oraz konkurencyjny rynek. Co istotne, dywersyfikacja jest pierwotna w stosunku do budowy konkurencyjności. Dopiero bowiem po wybudowaniu odpowiedniej infrastruktury będzie możliwe zarządzanie nią na zasadach rynkowych. Z kolei Ireneusz Łazor, dyrektor PGNiG Supply & Trading w Londynie, wskazał, że Polska musi być aktywna na globalnym rynku skroplonego gazu ziemnego. Zbudowanie portfela LNG ma się przyczynić zarówno do dywersyfikacji, jak i uzyskania jęgo najlepszej ceny.

W trakcie panelu „Unijna rama – polski kontekst. Nowe wyzwania w sektorze elektroenergetycznym” prelegenci dyskutowali o klastrach energii. Prof. dr hab. inż. Jan Popczyk z Politechniki Śląskiej stwierdził, że stanowią one doskonałe narzędzie ochrony bezpieczeństwa energetycznego i wspomagania rozwoju endogenicznego na obszarach wiejskich. Według Bolesława Jan-kowskiego, wiceprezesa PGE S.A., ze względu na specyfikę naszego rynku Polska potrzebuje nieco większej swobody w kształtowaniu własnej strategii energetycznej. Odnosząc się do kwestii tzw.

a korzystanie z możliwości tworzonych przez UE to szansa na nowoczesność i nowe rozwiązania.

Podczas panelu na temat nowych technologii w zakresie transportu – elektromobilności, pojazdów autonomicznych oraz rozwoju transportu zasilanego gazem ziemnym – Marcin Korolec, prezes Fundacji Promocji Pojazdów Elektrycznych, wyraził przekonanie, że w konsekwencji prowadzonych za wiele miliardów euro intensywnych badań nad baterią instalowaną w samochodzie elektrycznym cena tego pojazdu będzie zdecydowanie maleć. Zauważył jednak, że rozwój nowych form transportu niesie za sobą zagrożenie. Jeśli bowiem Polska wydaje około 10 mld dolarów rocznie na import ropy, a połowę ceny paliwa stanowią podatki, to rozwój elektromobilności będzie oznaczał równoczesne zmniejszenie dochodów budżetowych państwa z tego tytułu. Na zakończenie dyskusji Dariusz Kasperek, szef projektu E-Bus w spółce URSUS BUS, przybliżył plany firmy dotyczące segmentu autobusów elektrycznych oraz wskazał istotną barierę rozwoju w Polsce rynku pojazdów elektryczno-wodorowych: brak stacji ładowania paliwa wodorowego. Z kolei Aleksander Zawisza,

Karolina  
Murda  
Iwona  
Niedziątek  
Dominik  
Brodacki

↓  
Od lewej:  
M. Korolec,  
prof. W. Choromański,  
prof. G. Benysek,  
D. Kasperek,  
M. Ustrobiński,  
A. Zawisza,  
K. Frajs,  
prof. M. Moncarz.



współdzielenia energetycznego w kontekście klastrów energii, Olgierd Dziekoński, doradca prezesa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa oraz ekspert w dziedzinie samorządności, podkreślił, że są one dobrym rozwiązaniem dla zintegrowania energetyki na poziomie lokalnym,

zastępca dyrektora Pionu Rozwoju firmy GAZ-SYSTEM, oraz Krzysztof Frajs, zastępca dyrektora Departamentu CNG i LNG PGNiG OD, podkreślił, że istotną rolę w transporcie niskoemisyjnym może odgrywać również gaz ziemny.



foto. A. Surowiec

Od lewej: T. Ferenc, prezydent Rzeszowa, prof. T. Markowski, rektor PRz, i prof. PRz G. Mastowski, prorektor ds. kształcenia PRz.

Padło wiele istotnych pytań o rolę digitalizacji, automatyzacji i sztucznej inteligencji w sektorze energetycznym oraz o możliwe przewagi konkurencyjne w tym zakresie. Moderator panelu Maciej Kołaczkowski z World Economic Forum skupił się na kwestiach systemu rozliczeń za korzystanie z infrastruktury elektromobilności, rozwoju sieci stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz na wdrażaniu w Polsce inteligentnych sieci (smart grid). Na obrady przybyli m.in. Rafał Budweil, prezes Triggo, Tomasz Bendlewski, dyrektor Pionu Energetyki i Gazownictwa ASSECO Poland S.A., oraz Jan Mądrzak, wiceprezes PGE Obrót S.A.

Drugiego dnia dyskutowano o różnych wymiarach bezpieczeństwa energetycznego. W panelu poświęconym dywersyfikacji źródeł dostaw gazu ziemnego do Polski dr Robert Zajdler dokonał analizy prawnego modelu hubu gazowego w Polsce. Nie zabrakło również dyskusji na temat koniecznych zmian w infrastrukturze energetycznej i jej roli w uniezależnianiu się od importu surowców zza granicy.

W panelu poświęconym strategicznemu wymiarowi bezpieczeństwa energetycznego dr hab. Agnieszka Legucka z Polskiego Instytutu Spraw Międzynarodowych w wystąpieniu na temat realizacji i skutków porozumienia OPEC dla rosyjskiej polityki energetycznej stwierdziła, że celem porozumienia było doprowadzenie do podwyżki cen ropy na świecie przez zmianę relacji popyt – podaż. Jednym z głównych beneficjentów umowy miała być właśnie Rosja, dla której handel paliwami stanowi czwartą część PKB. Zdaniem prelegentki państwo to będzie jednak nadal uzależnione od surowców, co spowoduje jego dużą podatność na trendy w polityce światowej, tym bardziej że na rynku ropy największym rywalem Rosji są Stany Zjednoczone.

Celem Debaty Akademickiej, w której wzięły udział trzy drużyny, było zainicjowanie dyskusji na temat przyszłości polityki energetycznej Unii Europejskiej oraz rozwoju koncepcji unii energetycznej. Rolę moderatora debaty pełnił dr hab. inż. Damian Mazur, prof. PRz.

Znakomici goście, wybitni przedstawiciele świata nauki i biznesu w trakcie dwóch dni konferencji znaleźli odpowiedzi na wiele istotnych pytań. Wsnute zostały m.in. wnioski, że dalsze importowanie ropy naftowej oraz gazu ziemnego z Federacji Rosyjskiej nie znajduje uzasadnienia, założenia pakietu energetyczno-klimatycznego UE są dla Polski zarówno wyzwaniem, jak i szansą na dynamiczny rozwój, a robotyzacja, digitalizacja przemysłu (ICT, IT) oraz sztuczna inteligencja mogą stanowić źródła przewag konkurencyjnych Polski w sektorze energetycznym.

Druga edycja konferencji pokazała, jak duże jest zainteresowanie sektorem energetyki oraz dyskusją na temat jego transformacji. Liczba uczestników, ogólnopolski zasięg, wykorzystywanie najnowszych technologii oraz chęć uczestnictwa w kolejnej edycji sympozjum potwierdziły, że na polskich uczelniach jest możliwe organizowanie tego typu wydarzeń na najwyższym poziomie merytorycznym. Nie budzi wątpliwości, że organizatorzy, tworząc kolejną edycję wydarzenia, stworzyli markę rozpoznawalną w branży energetycznej. W konferencji wzięło udział 160 zarejestrowanych uczestników oraz blisko 800 studentów. Ponadto transmisję na żywo w kanałach telewizji internetowej grupy medialnej RzeszowNaZywo oglądało 4500 użytkowników Internetu.

Sponsorem głównym konferencji były PGNiG S.A. oraz URSUS S.A., a partnerami: Polska Grupa Górnicza sp. z o. o., Bank Gospodarstwa Krajowego, GC Energy sp. z o.o. i MEDCOM sp. z o.o. Sponsorami wspierającymi były: GAZ-SYSTEM S.A., ENEA S.A., Geotermia Mazowiecka S.A., Zarząd Transportu Miejskiego w Rzeszowie, ASSECO POLAND S.A., Bitstream sp. z o.o., Elektromontaż Rzeszów S.A. oraz Stowarzyszenie Elektryków Polskich – oddział Rzeszów.

# Błękitny San

Zorganizowana przez Związek Gmin Turystycznych Pogórza Dynowskiego XIV Konferencja Naukowo-Techniczna „Błękitny San” odbyła się 25 maja br. w Winnem-Podbukowinie k. Dubiecka. Coroczne konferencje są poświęcone wymianie poglądów oraz doświadczeń pracowników naukowych, ekologów i praktyków, dotyczą problematyki zagadnień zrównoważonego rozwoju, turystyki, dziedzictwa kulturowego i ochrony środowiska na terenach Pogórza Dynowskiego. Hasło przewodnie tegorocznego spotkania to: „Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego istotą zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego na terenie Pogórza Dynowskiego”.

Patronat honorowy nad konferencją objęli: Ewa Leniart – wojewoda podkarpacki, Władysław Ortyl – marszałek województwa podkarpackiego, Adam Pęziół – prezes Zarządu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie, Roman Bargieł – prezes Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego w Warszawie, Marek Olszewski – prezes Polskiej Organizacji Turystycznej w Warszawie, a także Marcin Fijołek – prezes Zarządu Podkarpackiej Regionalnej Organizacji Turystycznej w Rzeszowie. Patronat naukowy nad konferencją sprawowała Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie. W skład komitetu naukowego wchodził m.in. pracownicy Politechniki Rzeszowskiej dr hab. inż. Witold Niemiec, prof. PRz z Zakładu Oczyszczania i Ochrony Wód, oraz dr hab. inż. Piotr Koszelnik, prof. PRz z Zakładu Inżynierii i Chemii Środowiska.

Sesję rozpoczęł panel dyskusyjny z udziałem przedstawicieli Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Rzeszowie, Podkarpackiego Urzędu Wojewódzkiego oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie. Zaprezentowano 10 referatów, w tym 2 przedstawicieli Politechniki Rzeszowskiej. Dr hab. inż. Witold Niemiec, prof. PRz, przedstawił referat *Uprawa roślin zielarskich sposobem na zagospodarowanie nieużytków rolnych na terenie Pogórza Dynowskiego* (współautorstwo prof. dr hab. inż. Feliks Stachowicz i dr hab. inż. Tomasz Trzepie-

ciński, prof. PRz z Katedry Przeróbki Plastycznej). Profesor przybliżył zagadnienia związane z możliwością uprawy roślin zielarskich na Podkarpaciu oraz zaprezentował autorskie rozwiązania suszarni przeznaczonych do małych i średnich gospodarstw rolnych. Z kolei inż. Bartłomiej Biskup (stażysta asystent w Zakładzie Inżynierii i Chemii Środowiska) przedstawił referat (współ-

Bartłomiej  
Biskup



fot. A. Mastoń

Dr hab. inż. W. Niemiec,  
prof. PRz.

autorstwo dr inż. Adam Mastoń z Zakładu Inżynierii i Chemii Środowiska) *Analiza efektywności oczyszczalni typu SBR w Pruchniku*. Prelegent podczas wystąpienia zaznajomił uczestników konferencji z ogólnymi zasadami działania technologii SBR, scharakteryzował obiekt i metodykę prowadzonych badań. Na podstawie uzyskanych wyników dokonał oceny funkcjonowania oczyszczalni ścieków w zakresie eliminacji z nich zanieczyszczeń organicznych. Zaprezentowane referaty zostaną opublikowane w monografii wydawanej corocznie przez Związek Gmin Turystycznych Pogórza Dynowskiego.

Na zakończenie uczestnicy konferencji mogli wziąć udział w wycieczce terenowej ukazującej walory turystyczne, historyczne oraz dziedzictwo kulturowe Pogórza Dynowskiego. Wszyscy chętni mieli możliwość obejrzenia drewnianego kościoła pw. św. Katarzyny w Bachórcu, zwiedzenia Izby Regionalnej w Śliwnicy oraz Stacji Ułańskiej w Piątkowej.

# IV Podkarpackie Seminarium Spawalnicze

Magdalena  
Lenik  
Bogdan  
Kupiec

Katedra Odlewnictwa i Spawalnictwa, Katedra Konstrukcji Budowlanych, Wydział Mechaniczno-Technologiczny PRz oraz firma Linde Gaz Polska Sp. z o.o. zorganizowały IV Podkarpackie Seminarium Spawalnicze, które odbyło się 25 maja br. na naszej uczelni.

Cykliczne spotkania spawalników były organizowane m.in. w Gdańsku, Szczecinie, Kielcach, Wrocławiu i innych regionach Polski. Patronat honorowy nad podkarpackim seminarium objęli dziekan Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp, dziekan Wydziału

Spotkania spawalników mają na celu pogłębienie wiedzy z zakresu spawalnictwa. Seminarium otworzył kierownik Katedry Odlewnictwa i Spawalnictwa PRz prof. dr hab. inż. Antoni W. Orłowicz (na zdjęciu). Następnie głos zabrał dziekan Wydziału Mechaniczno-Technologicznego PRz dr hab. inż. Aleksander Mazurkow, prof. PRz. W trakcie seminarium wygłoszono 14 referatów naukowych i technicznych.

W drugiej części seminarium zwiedzano stoiska wystawiennicze firm: Linde Gaz Polska Sp. z o.o., ESAB, Abicor Binzel, Technika Spawalnicza, FANUC, LaserTec, Lincoln Electric, IDAL, Multimet, Nederman, inTech MET, TOMSYSTEM, na których prezentowano działanie najnowszego sprzętu spawalniczego. Na niektórych stanowiskach uczestnicy osobiście testowali swoje umiejętności spawalnicze, biorąc udział w konkursach z nagrodami.

Na zakończenie obrad odbyło się spotkanie towarzyskie IV Podkarpackiego Seminarium Spawalniczego. Rozdano certyfikaty uczestnictwa w seminarium, poświęcone przez kierownika Katedry Odlewnictwa i Spawalnictwa prof. dr hab. inż. Antoniego W. Orłowicza.

Szczególne podziękowania za duży wkład w organizację seminarium należą się pracownikom PRz: mgr Magdalenie Lenik, mgr inż. Bogdanowi Kupcowi, mgr inż. Mikołajowi Korzeniowskiemu, mgr inż. Magdalenie Jacek oraz mgr inż. Magdalenie Radoń. Organizatorzy dziękują władzom uczelni za udostępnienie budynku V, a także służbom technicznym za pomoc w stawianiu stoisk, w szczególności: mgr inż. Andrzejowi Anyszowi, mgr Ewie Chochrek, mgr Henrykowi Szczepańskiemu, mgr Witoldowi Gawlikowi, Bogusławowi Długoszowi oraz Piotrowi Dydkowi. Za współpracę przy organizacji dziękujemy również Włodzimierzowi Walczakowi z firmy Linde Gaz Polska Sp. z o.o.

## Tematyka

Technologie laserowe w spawalnictwie.

Nowości firmy ESAB – Purus, Renegade, Rebel, Sentinel.

Badania ultradźwiękowe złączy spawanych technikami TOFD i Phased Array.

Gaz osłonowy: materiał dodatkowy czy narzędzie do optymalizacji procesu spawania.

Nowoczesne rozwiązania dla przemysłu spawalniczego firmy ABICOR BINZEL.

Nowy kontroler FANUC R-30iB PLUS w aplikacjach spawalniczych.

Mechanizacja i robotyzacja procesów spajania na przykładzie wdrożeń firmy Technika Spawalnicza.

Kompletne rozwiązania spawania łukiem krytym.

Zastosowanie techniki indukcyjnej do podgrzewania wstępnego oraz do obróbki cieplnej po spawaniu.

Monitoring procesów spawania z wykorzystaniem aplikacji EWM X-NET.

Instalacje filtrowentylacyjne do technologii spawania i cięcia oparte na urządzeniach firmy Nederman.

Ukosowarki mechaniczne blach i rur.

Wydajność i jakość spawania z zastosowaniem procesów specjalnych w urządzeniach FIMER.

Badania doświadczalne spoin pachwinowych podłużnych.



foto: M. Misiakiewicz

Mechaniczno-Technologicznego PRz w Stalowej Woli dr hab. inż. Aleksander Mazurkow, prof. PRz, a także dziekan Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury dr hab. inż. Piotr Koszelnik, prof. PRz.

W seminarium wzięło udział 206 osób, w tym 11 wystawców. Uczestniczyli w nim głównie prezesi firm i technolodzy z naszego regionu, a także naukowcy, m.in. kierownik Ośrodka Kształcenia i Nadzoru Spawalniczego dr hab. inż. Jacek Stania, prof. IS, oraz dr inż. Karol Kaczmarek z Instytutu Spawalnictwa. Politechnikę Rzeszowską reprezentowali: prof. dr hab. inż. Antoni W. Orłowicz, dr hab. inż. Marek Mróz, prof. PRz, dr hab. inż. Andrzej Trytek, prof. PRz, dr hab. inż. Mirosław Tupaj, prof. PRz, oraz dr hab. inż. Aleksander Mazurkow, prof. PRz.

# Kompatybilność elektromagnetyczna w przemyśle lotniczym

„Testy, pomiary elektryczne i EMC w przemyśle lotniczym i wojskowym w oparciu o normy DO-160 i MIL-STD-461G” to temat seminarium naukowo-technicznego, które odbyło się 4–6 kwietnia br. w RCDKiBA Politechniki Rzeszowskiej.

Kamil  
Filik  
Grzegorz  
Masłowski

Organizatorami seminarium były Katedra Elektrotechniki i Podstaw Informatyki, Katedra Systemów Elektronicznych i Telekomunikacyjnych oraz firma ASTAT sp. z o.o. z Poznania. Patronat nad wydarzeniem objął Polski Oddział IEEE EMC-Society.

Ze względu na rosnące zainteresowanie tematyką kompatybilności elektromagnetycznej w seminarium wzięło udział wiele osób. Ponad czterdziestu uczestników z całej Polski reprezentujących firmy branży lotniczej i wojskowej oraz instytucje naukowe mogło od specjalistów z Niemiec i Szwajcarii uzyskać informacje o najnowszych rozwiązaniach sprzętowych w dziedzinie pomiarów elektrycznych i badań EMC.

Po oficjalnym otwarciu spotkania przez Izabellę Wiśniewską z firmy ASTAT oraz prorektora ds. kształcenia dr. hab. inż. Grzegorza Masłowskiego, prof. PRz, Volker Streit, przedstawiciel niemieckiej firmy Adaptronic Volker Streit, omówił zagadnienia pomiarów elektrycznych w rozbudowanych wiązkach kablowych instalacji pokładowych pojazdów lądowych i statków powietrznych i zaprezentował rozwiązania sprzętowe, które stosuje się m.in. w fabrykach Airbusa oraz Boeinga, umożliwiające szybkie i efektywne testowanie okablowania.

Seminarium poprowadził Nicholas Wright, dyrektor szwajcarskiej firmy EMC Partner, lidera w produkcji aparatury do testów EMC. Prezentacje dotyczyły badań odporności urządzeń elektrycznych i elektronicznych, w tym systemów pokładowych statków powietrznych na różnego rodzaju zaburzenia elektromagnetyczne. Omówiono metody badań, niezbędną aparaturę oraz wymagania, jakie stawiają normy MIG-STD-461 i DO-160 oraz producenci sprzętu lotniczego w stosunku do wyposażenia elektrycznego i elektronicznego, na które mogą oddziaływać zaburzenia elektromagnetyczne pochodzenia atmosferycznego.

W ostatnim dniu seminarium prezentowano bazę laboratoryjną i główne kierunki badań realizo-



wane w Katedrze Elektrotechniki i Podstaw Informatyki oraz Katedrze Systemów Elektronicznych i Telekomunikacyjnych Politechniki Rzeszowskiej. Uczestnicy seminarium wzięli udział w pokazowych testach odporności układów elektrycznych na wtórne efekty wyładowań atmosferycznych z wykorzystaniem generatorów udarowych z Laboratorium Przepięciowych Badań Awioniki. Jedyne w Polsce tego typu laboratorium wyposażone w aparaturę firmy EMC Partner umożliwia wykonywanie na podstawie sekcji 22 norm DO-160 badań odporności awioniki na oddziaływania piorunowe indukujące zakłócenia w instalacjach pokładowych statków powietrznych.

Ostatnim punktem seminarium była prezentacja Stephana Brauna z firmy Gauss Instruments. Dotyczyła ona metod wielokrotnego skracania czasu badań odporności na zaburzenia elektromagnetyczne EMI prowadzonych zgodnie z normami DO-160 i MIL-STD-461. Seminarium zamknął dr hab. inż. Grzegorz Masłowski, prof. PRz, który podkreślił dobrą współpracę Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej z firmą ASTAT i wyraził nadzieję, że dzięki zaangażowaniu Politechniki Rzeszowskiej oraz CZT „AERONET – Dolina Lotnicza” seminarium poświęcone tematyce kompatybilności elektromagnetycznej w przemyśle lotniczym stanie się na Podkarpaciu wydarzeniem cyklicznym.

Uczestnicy Seminarium  
w Laboratorium  
Przepięciowych Badań  
Awioniki.

# Jak administracja publiczna zarządza

Piotr  
Cyrek

Bezpieczeństwo wewnętrzne państwa odnosi się do tych zagrożeń, które występują tylko wewnątrz danego kraju. Największymi zagrożeniami wewnętrznymi są: terroryzm, naruszanie praw człowieka, patologie społeczne, katastrofy i kataklizmy. Bezpieczeństwo biologiczne obejmuje środki zapobiegające zagrożeniom zdrowia publicznego. Dokonuje tego przez kontrolę, nadzór oraz eliminację czynników patogennych: wirusów, bakterii, grzybów, toksyn. Z kolei bezpieczeństwo cyberprzestrzeni to proces obejmujący zespół przedsięwzięć organizacyjnych i prawnych, technicznych, fizycznych, a także edukacyjnych, ma zapewnić

stałe i niezakłócone funkcjonowanie cyberprzestrzeni. Nie ulega wątpliwości, że każda władza za pomocą różnych środków: militarnych, ekonomicznych, społecznych i politycznych stara się zapewnić obywatelom maksimum bezpieczeństwa. Gdy państwo jest w jakikolwiek sposób zagrożone, mówi się o stanie zagrożenia bezpieczeństwa.

Czy Polska jest krajem bezpiecznym? Czy administracja publiczna sprawdza się w zarządzaniu bezpieczeństwem w Polsce? Na te pytania starali się odpowiedzieć uczestnicy dwudniowej Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Administracja publiczna w zarządzaniu bezpieczeństwem w Polsce”. Wydarzenie honorowym patronatem objął marszałek Sejmu RP Marek Kuchciński.

Organizatorem naukowej debaty, która odbyła się w Rzeszowie 25–26 kwietnia br., był Wydział Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej przy współudziale m.in.: Uniwersytetu Rzeszowskiego, Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Uniwersytetu Szczecińskiego, Wojskowej Akademii Technicznej, Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej oraz Wyższej Szkoły Pedagogiki i Administracji im. Mieszka I w Poznaniu.

Głównym celem konferencji była prezentacja badań naukowych dotyczących przedsięwzięć podejmowanych przez administrację publiczną w celu ochrony bezpieczeństwa państwa oraz ocena tych przedsięwzięć. Konferencja była okazją do wymiany opinii o funkcjonujących mechanizmach zarządzania bezpieczeństwem w Polsce oraz o optymalnych kierunkach zmian w ramach zarządzania bezpieczeństwem.

Uczestnicy wydarzenia – naukowcy, przedstawiciele administracji publicznej, Najwyższej Izby Kontroli, Ministerstwa Obrony Narodowej, Państwowej Straży Pożarnej, Policji – wymieniali uwagi nie tylko podczas paneli dyskusyjnych, lecz także po zakończeniu sesji referatowej.

Konferencję otworzył rektor PRz prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski. Wprowadzając w te-



Od lewej: prof. G. Ostasz, prof. K. Rajchel, prof. T. Markowski.



Od lewej: prof. PRz M. Pomykała, prof. E. Ura, prof. UR E. Feret.

# bezpieczeństwem

matykę obrad, rektor wspominał o konferencji „Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju”, która również odbywała się na Politechnice Rzeszowskiej.

Prof. dr hab. Kazimierz Rajchel, zachęcając do dwudniowych zmagania naukowych, zasygnalizował obszary badawcze dyskusji. Nad organizacją wydarzenia czuwała prodziekan ds. kształcenia WZ dr hab. Marta Pomykała, prof. PRz. Referatom przystuchiwali się również studenci Wydziału Zarządzania PRz, którzy mieli niepowtarzalną okazję do wysłuchania krótkich wykładów naukowców znanych z licznych publikacji. W ten sposób nazwiska z przypisów z książek przybierały postać konkretnej osoby prezentującej dany temat. Można domniemywać, że dla młodych ludzi było to ciekawsze niż cotygodniowe wykłady.

Generał Marek Bieńkowski, dyrektor Departamentu Porządku i Bezpieczeństwa Wewnętrznego Najwyższej Izby Kontroli, przedstawił raport na temat realizacji przez podmioty państwowe zadań z zakresu ochrony cyberprzestrzeni RP. Obraz wyłaniający się z raportu nie napawa niestety optymizmem i niewątpliwie podmioty administracji, formacje i służby mają jeszcze sporo do zrobienia, by stan ten zmienić.

Prof. dr hab. n. med. Tadeusz Płusa omówił zagadnienia związane z postępującą imigracją oraz problemy, jakie może ona nieść. Gen. bryg. w st. sp. Henryk Porajski zaprezentował tematykę związaną z cyberprzestępczością w systemie bankowym, a dr hab. Jan Rajchel, prof. UPH przedstawił podstawy prawne i zasady udziału Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w kryzysach pozamilitarnych na terenie kraju. Do zadań Sił Zbrojnych RP w kontekście zarządzania kryzysowego nawiązał dr hab. inż. prof. nadzw. Krzysztof Załęski.

Bardzo interesujące wystąpienie konferencyjne zaprezentowali szczęścińscy naukowcy dr Cezary Guźniczak i dr Szczepan Stempiński, którzy przeanalizowali sytuację kryzysową podczas masowej imprezy sportowej na przykładzie ćwiczenia dowódczo-sztabowego pod kryptonimem „Widzowie”. Trudno sobie

wyobrazić, ile wysiłku i pracy przeróżnych służb potrzeba, by podczas takiej imprezy nie doszło do ataku terrorystycznego czy chociażby do wybuchu paniki spowodowanej przez nieodpowiedzialnych uczestników. O integracji zarządzania kryzysowego wspominał również dr Stanisław J. Rysz, a o bezpieczeństwie zgromadzeń cyklicznych mówił dr Marcin Jurgilewicz, uzasadniając wywód przepisami prawa.

Wszyscy zarejestrowani uczestnicy konferencji otrzymali pracę zbiorową pod redakcją naukową Jerzego Kisielnickiego, Tadeusza Płusa,



fot. M. Misiakiewicz

Stanisława J. Rysza, Jana Rajchela i Kazimierza Rajchela, wydrukowaną przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Rzeszowskiej. W książce zgromadzono 35 artykułów o tematyce poruszanej podczas konferencji.

Dwa dni obrad, niezobowiązujących rozmów i sporów naukowych szybko minęły, ale przed zakończeniem spotkania uczestnicy konferencji przygotowali wspólne stanowisko, które wysłano do prezydenta i premier RP, marszałków Sejmu RP i Senatu RP. Czy zawarte w piśmie postulaty, uwagi i sugestie zostaną wzięte pod uwagę – czas pokaże...

# Dni Otwarte Politechniki Rzeszowskiej

Justyna  
Bryk



Politechnika Rzeszowska jako największa uczelnia techniczna w regionie jest ważnym ośrodkiem akademickim, zarówno edukującym pokolenia studentów, jaki propagującym wiedzę wśród pozostałych grup społecznych i wiekowych. Pełni ona znaczącą rolę jako instytucja wspierająca edukację dzieci i młodzieży przez zachęcanie ich do zgłębiania nauk ścisłych.

Pokazując praktyczny wymiar nauki, udaje się rozbudzić pasję i zainteresowania, które są często główną motywacją do podejmowania studiów inżynierskich. Uczelnia prezentuje poszczególne dziedziny nauki związane z prowadzonymi na niej kierunkami studiów podczas różnego rodzaju wydarzeń, konferencji, targów czy pikników edukacyjnych. Jedyną jednak okazją, aby poznać ją w pełnej okazałości, są Nocne Spotkania z Nauką.



Wydarzenie organizowane głównie dla dzieci i ich rodziców oraz mieszkańców Rzeszowa i Podkarpacia zostało w tym roku poszerzone o dzień zorganizowany specjalnie dla uczniów szkół średnich. 30–31 marca 2017 r. na naszej uczelni odbyły się Dni Otwarte Politechniki Rzeszowskiej.

Wydarzenia pierwszego dnia, przeznaczonego dla uczniów szkół średnich, to: 19 wykładów, 9 warsztatów, pokazy chemiczne i fizyczne, zwiedzanie wszystkich wydziałów Politechniki Rzeszowskiej zlokalizowanych w Rzeszowie, obszerna strefa wystawiennicza, w której zaprezentowały się wszystkie wydziały, Studium Języków Obcych, Dział Współpracy Międzynarodowej oraz ponad 30 kół naukowych i organizacji studenckich. Jedną z atrakcji strefy wystawienniczej był szybowiec Jantar Standard 3 SP-3265 T7, który promował AOS w Bezmiechowej.



30 marca był również dniem ogólnopolskiej akcji „Dziewczyny na Politechniki”, w której brała udział nasza uczelnia. Z tej okazji zostały przeprowadzone wykłady specjalnie dla dziewczyn, a także gra edukacyjna, w której można było zdobyć upominki związane z akcją.



Celem pierwszego dnia otwartego było zaprezentowanie oferty edukacyjnej Politechniki Rzeszowskiej w atrakcyjny sposób. Naszą uczelnię w ciągu sześciu godzin odwiedziło około 2 tys. osób, które przybyły zarówno w zorganizowanych grupach, jak i indywidualnie, nawet z bardzo odległych miejscowości w Polsce.

Drugi dzień – III Nocne Spotkania z Nauką – był kontynuacją tradycji cieszącej się popularnością szczególnie wśród najmłodszych. Organizatorzy zadbali więc o propozycje dla młodych miłośników wiedzy, którzy mogli wziąć udział w warsztatach z kryminalistyki, chemii, pierwszej pomocy, skręcania balonów, dronów oraz projektowania i konstrukcji modelu samolotu, a także z budowania robotów. Odbyły się również widowiskowe pokazy fizyczne i chemiczne. Najważniejszym punktem programu Nocnych Spotkań z Nauką było zwiedzanie laboratoriów, które w tym dniu były otwarte dla wszystkich. Osoby pracujące na co dzień w tych laboratoriach opowiadały o zastosowaniu znajdujących się w nich urządzeń. Poszczególne wydziały zadbały o przygotowanie wielu atrakcji prezentujących ich działalność. Nie zabrakło również sportowego aspektu wydarzenia – Studium Wychowania Fizycznego i Sportu udostępniło ściankę wspinaczkową, którą odwiedziło wiele osób zwiedzających uczelnię.

Dni Otwarte Politechniki Rzeszowskiej nie odbyłyby się bez pomocy i zaangażowania poszczególnych wydziałów, jednostek międzywydziałowych, kół naukowych i organizacji studenckich oraz ogromnej liczby pracowników uczelni i jej studentów. Dzięki owocnej współpracy wielu podmiotów i osób odbyło się wydarzenie, które było niewątpliwym sukcesem, o czym świadczą pozytywne opinie jego uczestników i osób zaangażowanych w organizację.

29 marca 2017 r. odbył się Dzień Otwarty Wydziału Mechaniczno-Technologicznego w Stalowej Woli. Więcej informacji w osobnym artykule.



fol. K. Pudełko



fol. K. Pudełko



fol. K. Pudełko

# Samsung Inkubator na Politechnice Rzeszowskiej

Monika Świgoń

Samsung Inkubator to nowe miejsce na start-upowej mapie Polski. Razem z Politechniką Rzeszowską i Doliną Lotniczą Samsung uruchomił program wsparcia dla młodych innowacyjnych przedsiębiorstw zajmujących się budowaniem rozwiązań Internetu rzeczy. To część zaangażowania firmy w cyfryzację polskiego biznesu.



Prof. T. Markowski oraz M. Darecki.

Miejsce działania Inkubatora nie jest przypadkowe. Firma zdecydowała się wyjść poza centrum biznesowe, jakim jest Warszawa, i zainwestować w ośrodek we wschodniej części kraju. „Współpraca z firmą Samsung doskonale wpisuje się w naszą strategię rozwoju. Studenci Politechniki Rzeszowskiej to ambitni młodzi ludzie, którzy osiągają wiele sukcesów, także międzynarodowych. Projektują aplikacje mobilne, opracowują wynalazki ułatwiające osobom niepełnosprawnym funkcjonowanie. Biorą udział w zawodach łazików marsjańskich. Stworzenie Inkubatora stwarza wspaniałą możliwość rozwoju umiejętności i zdobycia przez studentów wiedzy niezbędnej do tworzenia rozwiązań o globalnym potencjale” – podkreślił prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski, rektor Politechniki Rzeszowskiej.

W obecności przedstawicieli władz rządowych i samorządowych uroczystego otwarcia inkubatora dokonali: Mateusz Morawiecki, wicepremier, minister rozwoju i finansów, Choi Sung Joo, ambasador Republiki Korei w Polsce, Hadrian Baumann, prezes polskiego oddziału Samsung Electronics, prof. dr hab. inż. Tadeusz Mar-

kowski, rektor Politechniki Rzeszowskiej, oraz Marek Darecki, prezes Zarządu Doliny Lotniczej. Samsung Inkubator ma ułatwić nabywanie kompetencji cyfrowych i rozwijanie w Polsce projektów technologicznych. Kluczową częścią programu realizowanego dla start-upów IoT (Internet of Things) jest stałe wsparcie ekspertów firmy Samsung. Doświadczeni menedżerowie pomogą młodym firmom wypracować modele biznesowe oraz zweryfikować rynkowe zapotrzebowanie na tworzone rozwiązania, natomiast inżynierowie z R&D Institute podzielą się wiedzą na temat tworzenia globalnych produktów.

Do Inkubatora mogą się zgłaszać osoby lub zespoły, które mają już opracowaną koncepcję biznesu lub prototyp swojego produktu. W trakcie trwającego trzy miesiące programu inkubacyjnego Samsung zapewnia kreatywną przestrzeń do pracy, najnowszej klasy sprzęt, a także konsultacje ze specjalistami. W ramach działania Inkubatora uczestnicy mogą korzystać z intensywnych szkoleń oraz pomocy w pozyskiwaniu finansowania, poszukiwaniu partnerów biznesowych i technologicznych.



Przed otwarciem Inkubatora prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski spotkał się z Hadrianem Baumannem, prezesem polskiego oddziału Samsung Electronics.

# Współpraca z Polską Grupą Zbrojeniową

Politechnika Rzeszowska dołączyła do grona ośrodków naukowych współpracujących z Polską Grupą Zbrojeniową SA na rzecz krajowego przemysłu obronnego. Naukowcy naszej uczelni będą wspierać polski przemysł obronny m.in. w dziedzinie innowacyjnych technik elektronicznych.

Monika Świgoń

28 kwietnia br. w Hucie Stalowa Wola odbyło się spotkanie dotyczące kooperacji uczelni technicznych, wśród nich Politechniki Rzeszowskiej, z Polską Grupą Zbrojeniową. W rozmowach uczestniczyli m.in. wiceminister MON Bartosz Kownacki oraz prorektor ds. nauki Politechniki Rzeszowskiej prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik.

Porozumienie dotyczy prac rozwojowych związanych z: projektami lotniczymi, kosmicznymi i satelitarnymi, a także z obroną przeciwlotniczą i przeciwrakietową, systemami bezałogowych statków powietrznych, systemami dowodzenia i zobrazowania pola walki, bronią strzelecką, artyleryjską i raketową.

Kooperacja opierać się będzie również na wspólnym: prowadzeniu prac rozwojowych z zakresu technologii militarnych (konstrukcje i technologie wykorzystywane w innowacyjnych produktach przeznaczonych dla Sił Zbrojnych RP), zabieganiu o dofinansowanie projektów badawczo-rozwojowych, promowaniu wyników prac w środowisku naukowym i przemysłowym, organizowaniu konferencji, szkoleń, warsztatów, staży i praktyk zawodowych w spółkach wchodzących w skład



fol. Archiwum PGZ

nego i bezpieczeństwa, a także zaangażowanie się w proces kształcenia specjalistów w dziedzinie polskiego przemysłu obronnego. „Niedawno Politechnika Rzeszowska uruchomiła w Stalowej Woli Wydział Mechaniczno-Technologiczny. Na naszej uczelni kładziemy nacisk na innowacyjność i rozwój gospodarki. Współpraca z PGZ z pewnością przyczyni się do kształcenia jak najlepszych kadr” – powiedział prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik.

Od lewej: prezes PGZ B. Wojnicz, prorektor ds. nauki PRz prof. G. Budzik.



fol. Archiwum PGZ

Polskiej Grupy Zbrojeniowej. Jednym z kluczowych założeń podpisanych umów jest tworzenie nowych kierunków, specjalności i studiów odpowiadających potrzebom polskiego przemysłu obron-

„Tworzenie platformy do efektywnej współpracy pomiędzy przemysłem i środowiskiem naukowym to jeden z priorytetów Polskiej Grupy Zbrojeniowej. Liczymy na potencjał polskich pracowników naukowych, inżynierów i projektantów. Chcemy, żeby sprzęt, który trafia w wyposażenie Sił Zbrojnych RP, był w jak największym stopniu oparty na polskiej myśli technologicznej. Jestem przekonany, że zacieśnienie kooperacji pomiędzy Polską Grupą Zbrojeniową i światem nauki już w najbliższej przyszłości przyniesie konkretne efekty w postaci niezawodnych i innowacyjnych produktów dla polskich żołnierzy, a także przyczyni się do budowania przewagi konkurencyjnej krajowego przemysłu obronnego” – podkreślił Błażej Wojnicz, prezes Zarządu PGZ SA.

←  
Na zdjęciu  
B. Wojnicz.

# Wykład o formowaniu

## 3. Podkarpackiej Brygady Obrony Terytorialnej

Monika  
Świgoń

1 czerwca br. na Politechnice Rzeszowskiej odbył się wykład dotyczący koncepcji formowania 3. Podkarpackiej Brygady Obrony Terytorialnej. Wygłosił go ppłk Witold Bubak, dowódca 24. Batalionu Obrony Terytorialnej w Rzeszowie (w zastępstwie płk. dypl. Arkadiusza Mikołajczyka, dowódcy 3. Podkarpackiej Brygady Obrony Terytorialnej). W prezentacji dotyczącej nowego rodzaju sił zbrojnych uczestniczyli m.in.: prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik, prorektor ds. nauki,

Brygada obrony terytorialnej to lekki, manewrowy, ogólnowojskowy związek taktyczny, który podlega dowódcy okręgu wojskowego i może wykonywać zadania w ugrupowaniu wojsk operacyjnych (związek operacyjny, związek taktyczny) oraz poza nim.

Dzień wcześniej na Wydziale Mechaniczno-Technologicznym PRz w Stalowej Woli odbył się wykład dotyczący koncepcji formowania



dr hab. inż. Grzegorz Masłowski, prof. PRz, prorektor ds. kształcenia, dr hab. inż. Mariusz Oleksy, prof. PRz, prorektor ds. rozwoju i kontaktów z gospodarką, oraz mgr Marek Kachaniak, kanclerz PRz.

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik podkreślił, że Politechnice Rzeszowskiej zależy na współpracy z wojskiem, a ppłk Witold Bubak przedstawił ideę budowania Wojsk Obrony Terytorialnej na Podkarpaciu. Podkreślił, że zasadniczą misją tego rodzaju sił zbrojnych jest obrona i wsparcie lokalnej ludności oraz wzmocnienie obronności państwa.

3. Podkarpackiej Brygady Obrony Terytorialnej. Wygłosił go płk dypl. Arkadiusz Mikołajczyk, dowódca 3. Podkarpackiej Brygady Obrony Terytorialnej. W prezentacji dotyczącej nowego rodzaju sił zbrojnych uczestniczyli m.in.: poseł na Sejm RP Rafał Weber, prorektor ds. nauki prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik i dziekan Wydziału Mechaniczno-Technologicznego dr hab. inż. Aleksander Mazurkow.

Po wykładzie, który wzbudził ogromne zainteresowanie studentów naszej uczelni, odbył się pokaz sprzętu wojskowego.

# Centrum Badań i Rozwoju

Politechnika Rzeszowska będzie współtworzyć Centrum Badań i Rozwoju w Rzeszowie. Pomyślnie została przyjęta ta jednostka naukowo-badawcza przez Polską Spółkę Gazownictwa.



13 czerwca br. rektor PRz prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski i prorektor ds. rozwoju i kontaktów z gospodarką dr hab. inż. Mariusz Oleksy, prof. PRz, wzięli udział w konferencji Zarządu Polskiej Spółki Gazownictwa. Wydarzenie od-

było się w Podkarpackim Urzędzie Wojewódzkim w Rzeszowie. W spotkaniu, podczas którego omawiano projekt powołania Centrum Badań i Rozwoju, uczestniczyli: sekretarz stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego Aleksander Bobko, postowie na Sejm RP Halina Szydełko i Wojciech Buczak, wojewoda podkarpacki Ewa Leniart, marszałek województwa podkarpackiego Władysław Ortyl, prezes Zarządu Polskiej Spółki Gazownictwa Jarosław Wróbel oraz prorektor ds. infrastruktury i współpracy z gospodarką UR prof. dr hab. Józef Cybulski.

Badawczo-rozwojowy charakter Centrum ma się opierać na ścisłej współpracy ze środowiskiem naukowym naszego regionu. Planowane jest wykorzystanie zaplecza badawczego uczelni, m.in. Politechniki Rzeszowskiej. PSG, by uzyskać innowacyjne rozwiązania technologiczne i techniczne, planuje działać w obszarach wspólnych dla spółki i ośrodków naukowych, m.in. istniejącej infrastruktury gazownictwa, jej eksploatacji, rozwiązań pomiarowych i rozliczeń, nowych paliw oraz efektywności energetycznej infrastruktury gazowniczej. Stworzenie Centrum Badań i Rozwoju ma się przyczynić do rozwoju przemysłu w naszym województwie.

Monika Świgoń

←  
Od lewej: marszałek województwa podkarpackiego W. Ortyl i rektor PRz prof. T. Markowski.

# Delegacja z USA

2 czerwca br. Politechnikę Rzeszowską odwiedzili Kathleen Graham z EPA i Thomas Zia, konsul ds. polityczno-ekonomicznych z Konsulatu Generalnego USA w Krakowie – uczestnicy konferencji „Impact'17” w Krakowie. Spotkał się z nimi dr hab. inż. Mariusz Oleksy, prof. PRz, prorektor ds. rozwoju i kontaktów z gospodarką. W rozmowach wzięli udział również prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik, prorektor ds. nauki, dr inż. Sławomir Stec, p.o. dyrektor Centrum Transferu Technologii, Marek J. Guzik, specjalista ds. polityczno-ekonomicznych z Konsulatu Generalnego USA w Krakowie, oraz Izabela Misiwicz-Santos z Ambasady USA w Warszawie.

Wizyta dotyczyła zapoznania się z działalnością Politechniki Rzeszowskiej oraz wymiany doświadczeń na temat centrów transferu technologii. Delegacja udała się również na spotkanie



z przedstawicielami kół naukowych EUROAVIA i Formuła Student. Studenci opowiedzieli o możliwościach rozwoju zainteresowań i pasji oraz zaprezentowali swoje modele samolotu bezałogowego i bolidu.

Delegaci odwiedzili laboratoria naszej uczelni: Laboratorium Zaawansowanych Technologii Materiałowych, nad którym nadzór sprawuje prof. dr hab. inż. Romana Śliwa, Laboratorium Badań Materiałów dla Przemysłu Lotniczego, którego kierownikiem jest prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski, oraz Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej EMC zarządzane przez dr. hab. inż. Jerzego Potenckiego, prof. PRz.

Monika Świgoń

Od lewej: prof. G. Budzik, M. Guzik, K. Graham, T. Zia.

# Czy leci z nami... autopilot?

Współczesne lotnictwo kojarzy się z najnowszymi osiągnięciami techniki, technologii, automatyzacji oraz wysokim poziomem niezawodności. Latanie jest najbardziej bezpiecznym sposobem podróżowania, a tylko niewielka część incydentów i katastrof lotniczych spowodowana jest przyczynami technicznymi. Jednym z najnowocześniejszych i najbardziej złożonych zespołów współczesnego samolotu jest system sterowania. Z oczywistych zatem powodów układy automatycznego sterowania są obszarem naukowych i praktycznych zainteresowań pracowników Katedry Awioniki i Sterowania Politechniki Rzeszowskiej. Do projektowania najnowszych systemów awionicznych potrzebna jest jednak wiedza i doświadczenie nabywane przez lata.

Kiedy w 1951 r. powoływano w Rzeszowie Wieczorową Szkołę Inżynierską, myślano przede wszystkim o kształceniu osób, które zasilą szeregi pracowników produkcji mechanicznej w pobliskiej Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego. Największe w rejonie zakłady przemysłowe w Rzeszowie i Mielcu prowadziły produkcję lotniczą, więc pojawiła się konieczność kształcenia specjalistów lotniczych. Z inicjatywy ówczesnych docentów Henryka Kopeckiego, Adama Borowskiego oraz Jana Gruszeckiego w 1973 r. na Wydziale Mechanicznym PRz utworzono Instytut Lotnictwa oraz uruchomiono studia w specjalności „budowy płatowców”, „budowy silników lotniczych”, a kilka lat później „pilotaż” oraz „awionika”. W ten sposób nasza uczelnia stała się drugim po Politechnice Warszawskiej ośrodkiem kształcenia kadr lotników.

Statek powietrzny jest konstrukcją bardzo skomplikowaną. Tradycyjnie wyróżnia się płatowiec, zespół napędowy oraz wyposażenie pokładowe. Tylko racjonalna integracja tych trzech zespołów pozwala uzyskać zamierzone efekty funkcjonalne, a przede wszystkim akceptowalny poziom bezpieczeństwa eksploatacji statku powietrznego. Istotną rolę odgrywa wyposażenie pokładowe, a jego dominującym elementem są urządzenia awioniczne, czyli specjalizowane zespoły elektroniczne. Obecnie są to wieloprocessorowe systemy cyfrowe, dostosowane do pracy w warunkach typowych dla techniki lotniczej i spełniające rygorystyczne wymagania przepisów i norm lotniczych. Było więc rzeczą naturalną, że w latach 70. XX w. w ówczesnym Zakładzie Systemów Sterowania na Wydziale Mechanicznym, kierowanym przez doc. dr. inż. Jana Gruszeckiego, pojawiła się inicjatywa podjęcia tematyki wyposażenia pokładowego samolotów. Pierwszą pracą z tego zakresu był zlecony przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Komunikacyjnego w Mielcu projekt opracowania kryteriów oceny właściwości pilotażowych oraz zasad syntezy systemów wspomagających ręczne sterowanie samolotem okołodźwiękowym. To systemy poprawiające stateczność (SAS – *Stability Augmentation System*) i sterowność (CAS – *Control Augmentation System*). Opracowanie wykorzystano w pracach projektowych OBR SK Mielec. Niestety, z powodów politycznych nie doszło w tym czasie do powstania konstrukcji będącej następcą odrzutowego samolotu szkolnego TS-11 Iskra.

Innym obszarem współpracy z WSK Mielec było opracowanie pod kierunkiem doc. J. Gruszeckiego systemu sterowania i rejestracji

wyników badań zmęczeniowych konstrukcji lotniczych. Projekt Zakładu Systemów Sterowania PRz pozwalał na znaczne skrócenie czasu badań i przetwarzania wyników przez sprzężenie tzw. klatki wytrzymałościowej z odpowiednio oprogramowanym komputerem.

Dobra merytoryczna współpraca zaowocowała kolejnym zleceniem ze strony OBR SK Mielec, tym razem na opracowanie systemu rejestracji i przetwarzania wyników badań w locie samolotów konstruowanych i produkowanych w WSK Mielec. Zespół Zakładu Systemów Sterowania zaprojektował i zbudował prototyp pokładowego cyfrowego rejestratora sygnałów analogowych, cyfrowych i dyskretnych oraz opracował naziemną stację odczytu i przetwarzania danych opierającą się na pracy komputera SM-1 [1]. Żmudna metoda ręcznego przenoszenia wykresów z taśm oscylografów pętlicowych do tabel danych niezbędnych do dalszych obliczeń została zastąpiona przez automatyczny odczyt danych z magnetycznej taśmy rejestratora, skalowanie pomiarów do wielkości fizycznych oraz przetwarzanie danych według zaplanowanych algorytmów. Bardzo ważną właściwością rejestratora pokładowego PSR-03E było zastosowanie mikroprocesora w module pokładowym, a więc był to pierwszy w kraju cyfrowy przyrząd lotniczy. Inicjatorem i wykonawcą tego przedsięwzięcia był mgr inż. Józef Grzybowski – entuzjasta rodzącej się właśnie w Polsce techniki cyfrowej (1978 r.). Zastosowany dostępny jako jedyny w tym czasie ośmiobitowy mikroprocesor Intel-8080 pozwalał zautomatyzować proces rejestracji oraz umożliwić interakcyjną obsługę rejestratora podczas lotu. Trzeba pamiętać, że elementy elektroniczne użyte do budowy rejestratora muszą pracować w ekstremalnych warunkach (temperatura od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ , obniżone ciśnienie, przeciążenia, wibracje, zakłócenia elektromagnetyczne itp.), co nie było łatwe do osiągnięcia w latach 70. ubiegłego wieku.

Doświadczenia z techniką cyfrową pozwoliły zespołowi Zakładu Systemów Sterowania podjąć się kolejnego wyzwania: opracowania i zbudowania autopilota, który miał zastąpić importowanego autopilota Altimatic IIIC stosowanego w samolocie PZL M-20 Mewa. W ciągu kilku miesięcy powstał projekt i praprototyp autopilota do badań laboratoryjnych i wstępnych prób w locie. W ówczesnym Ośrodku Szkolenia Personelu Lotni-



fol. M. Misiakiewicz

Fot. 1. Moduł główny autopilota APC-1P z pulpitem sterowania, mechanizm wykonawczy oraz dwa sterowniki ze wzmacniaczami mocy.

czego na lotnisku Jasionka do szkolenia studentów używane były samoloty PZL M-20 Mewa. Na jednym z nich zabudowany został praprototyp autopilota o oznaczeniu APC-1X [2]. Wykonane loty próbne potwierdziły poprawność założeń konstrukcyjnych i można było przystąpić do właściwej fazy projektowania autopilota. Warto zwrócić uwagę, że była to pierwsza w Polsce próba zbudowania automatycznego systemu sterowania samolotem. Cyfrową częścią autopilota zajęli się mgr inż. Józef Grzybowski, modułami analogowymi inż. Jan Duplaga, oprogramowaniem mgr inż. Bogusław Dołęga, a obliczenia i symulacje wykonywał dr inż. Stanisław Bociek. Autopilot jest złożonym i spełniającym niezwykle istotne funkcje systemem pokładowym, należało więc podjąć współpracę z potencjalnym producentem dysponującym odpowiednim zapleczem technicznym i kadrą wykonawców. Zadania podjęła się firma ATM Warszawa, specjalizująca się w projektowaniu i budowie rejestratorów pokładowych, które stosuje się m.in. w samolotach PLL LOT. Współpraca z ATM Warszawa była bardzo udana, w ciągu roku zbudowano 5 prototypów autopilota w wersji APC-1P według projektu przygotowanego na Politechnice Rzeszowskiej (fol. 1.).

Jako układy pomiarowe wykorzystano przyrządy pokładowe samolotu PZL M-20 Mewa. Pulpit operatora służy do wyboru odpowiedniej opcji sterowania: stabilizacji kąta pochylenia i przechylenia, stabilizacji kursu i/lub wysokości, prowadzenia samolotu po linii drogi wyznaczonej przez system nawigacyjny VOR lub system instrumentalnego podejścia do lądowania. Komputer sterujący za pomocą sterowników steruje mechanizmami wykonawczymi, a także generuje wskazania na przyrządach dyrektywnych (nakazowych) oraz aktywuje sygnalizacje stanu pracy i przypadki wystąpienia zagrożeń. Algorytmy sterujące zajmują w pamięci procesora jedynie 10–15% miejsca i tyle samo czasu obliczeniowego. Znacznie więcej uwagi poświęca się algorytmom testującym poprawność funkcjonowania poszczególnych modułów systemu sterowania oraz zapewniającym rekonfigurację systemu w przypadku wykrycia niesprawności. Bezpieczeństwo przede wszystkim.

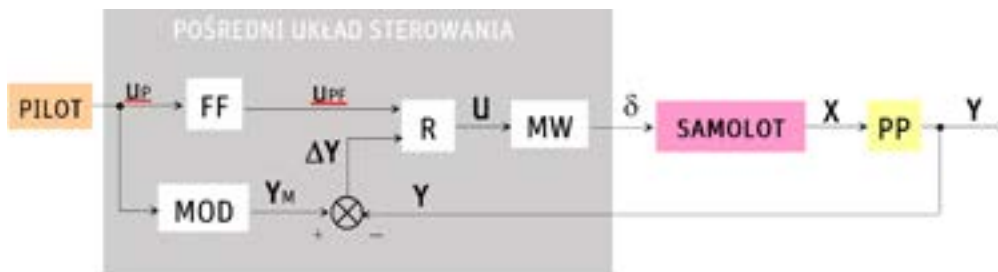


fol. A. Tomczyk

Fot. 2. Elementy systemu SPS-1A zabudowane w kabinie pilota.

Próby w locie pod nadzorem ówczesnego Głównego Inspektora Lotnictwa Cywilnego odbywały się na lotnisku w Rzeszowie i Mielcu. Zrealizowano pełny zakres badań certyfikacyjnych. Inspektorzy GILC dopuścili autopilota APC-1P do produkcji i eksploatacji. Niestety, w 1990 r. załamała się produkcja przemysłowa w kraju, a zakłady OBR SK Mielec zrezygnowały z seryjnej produkcji samolotów PZL M-20 Mewa. Nie doszło więc do seryjnej produkcji autopilotów APC-1P. Posiadane egzemplarze były prezentowane na międzynarodowych targach lotniczych (np. w Birmingham), gdzie wzbudzały zainteresowanie fachowców. Jeden autopilot był zabudowany w używanym w OSPL PRz samolocie PZL M-20 Mewa. Był to pierwszy w Europie cyfrowy autopilot przeznaczony do samolotów lekkich (1990 r.). Dopiero kilka lat później pojawiły się na rynku podobne konstrukcje europejskich firm lotniczych.

Kolejnym projektem był autonomiczny system sterowania i nawigacji bezpilotowym aparatem latającym APC-4, realizowany pod kierunkiem prof. Jana Gruszeckiego [3]. Wykorzystując podstawowe rozwiązania autopilota APC-1P, zaprojektowano kompletny system nawigacji i autonomicznego sterowania samolotem PZL-110 Koliber (reprezentant bezpilotowych statków powietrznych średniej wielkości). Zbudowano: oryginalny układ pomiaru orientacji przestrzennej i kursu bazujący na światłowodowych żyroskopach laserowych, miniaturową centralę aerometryczną, zespół sterowania zespołem napędowym oraz moduł nawigacji według zadanej trasy lotu oparty na działaniu urządzeń nawigacji satelitarnej, a także naziemną stację planowania i kontroli lotu bezałogowego statku powietrznego. Podczas lotów próbnych na pokładzie samolotu był pilot, nie ingerował on jednak w proces sterowania, poza fazą startu i lądowania (przepisy nie dopuszczały załączenia systemów automatycznego sterowania w pobliżu ziemi) [4]. Próby potwierdziły poprawność działania systemu sterowania i nawigacji, wykonano wiele lotów autonomicznych, w tym loty pokazowe dla decydentów cywilnych i wojskowych. Niestety, z powodów ekonomicznych nie został zbudowany pła-



Schemat 1.

Schemat sterowania według modelu kształtujący właściwości pilotażowe samolotu: MOD – model „idealnego” samolotu, FF – moduł bezpośredniego sterowania, R – komputer sterujący, MW – mechanizmy wykonawcze, PP – przyrządy pomiarowe.

towiec bezpilotowego statku powietrznego o parametrach planowanych przez OBR SK Mielec, czyli zbliżonych do masy i rozmiarów samolotu PZL-110 Koliber.

Doświadczenie pozyskane podczas projektowania, budowy i prób autopilota APC-1P oraz APC-4 ukształtowało specjalizację Zakładu Systemów Sterowania, który w 2000 r. został przekształcony w Katedrę Awioniki i Sterowania. Do 2011 r. kierował nią prof. dr hab. inż. Jan Gruszecki.

Klasykny układ sterowania automatycznego odciąża pilota od ręcznego sterowania orientacją przestrzenną, prędkością, wysokością i kursem samolotu, a także prowadzi samolot po zaplanowanej trajektorii. Inne układy, jak np. wymienione wcześniej systemy CAS i SAS, modyfikują właściwości pilotażowe samolotu, wspomagając pilota podczas ręcznego sterowania. Kolejnym etapem rozwoju była integracja tych układów i stworzenie systemu pośredniego sterowania (Fly-by-Wire) realizującego zasadę: „Pilot steruje komputerem, komputer steruje samolotem”. Zrezygnowano więc z bezpośredniego połączenia (mechanicznego, elektrycznego lub hydraulicznego) organów sterowania i aerodynamicznych płaszczyzn sterowych. Można w ten sposób uzyskać pożądane właściwości pilotażowe samolotu, realne staje się pilotowanie samolotu niestatecznego i wprowadzenie mechanizmów uniemożliwiających przekroczenie ograniczeń eksploatacyjnych (np. krytycznego kąta natarcia), a więc podwyższających poziom bezpieczeństwa lotu. Początkowo takie rozwiązania były stosowane w lotnictwie wojskowym (F-16, 1974), następnie w samolotach pasażerskich (A-320, 1987). Rozwój elektroniki spowodował, że na początku XXI w. pierwotnie bardzo drogie moduły awioniczne mogły być zbudowane z dostępnych handlowych elementów. W Katedrze Awioniki i Sterowania podjęto prace nad zaprojektowaniem systemu pośredniego sterowania do samolotów ogólnego przeznaczenia, czyli samolotów lekkich [5]. W latach 2001–2003 zbudowano prototyp systemu SPS-1, wykonano badania laboratoryjne i próby w locie, a następnie w latach 2004–2006 przeprowadzono kompleksowe badania właściwości systemu pośredniego sterowania SPS-1A (wersji rozwojowej poprzedniego rozwiązania). Był to pierwszy w Europie systemem pośredniego sterowania do samolotów ogólnego przeznaczenia. Obecnie producenci samolotów lekkich realizują programy badawcze mające na celu wdrożenie tego rodzaju rozwiązań układów sterowania. Kierunki rozwoju techniki lotniczej wskazują, że zastosowanie systemów pośredniego sterowania w samolotach ogólnego przeznaczenia jest naturalnym etapem rozwoju tej klasy samolotów [6,7] (fot. 2.).

Zastosowanie systemu pośredniego sterowania jest obecnie dominującym sposobem sterowania statkami powietrznymi. Istnieją różne sposoby syntezy właściwości systemu sterowania oraz jego realizacji technicznej. W strukturze sprzętowej syste-

mu pośredniego sterowania można wyróżnić: zespół przyrządów pomiarowych, komputery sterujące, sterownice pilota oraz mechanizmy wykonawcze wychylające aerodynamiczne płaszczyzny sterowe oraz sterujące zespołem napędowym. Dla zapewnienia akceptowalnego poziomu niezawodności działania systemu (prawdopodobieństwo krytycznego uszkodzenia nie może być większe niż  $10^{-9}$  w czasie 1 godziny lotu) zastosowano redundancję sprzętową, czyli zwielokrotnienie układów pomiarowych, obliczeniowych i wykonawczych. Właściwości systemu sterowania, a przez nie właściwości dynamiczne samolotu, są kształtowane za pomocą algorytmów obliczeniowych realizowanych w czasie rzeczywistym przez komputer systemu sterowania pośredniego. Zasadniczym zadaniem systemu pośredniego sterowania jest kształtowanie pożądanych właściwości pilotażowych samolotu z punktu widzenia pilota. Jednym ze sposobów jest zastosowanie tzw. metody sterowania według modelu, preferowanej w rozwiązaniach Katedry Awioniki i Sterowania. Pilot, wychylając organy sterowania, steruje jednocześnie rzeczywistym samolotem oraz modelem „idealnego” samolotu o pożądanych charakterystykach pilotażowych. Różnica reakcji rzeczywistego samolotu i modelu wykorzystana jest do wygenerowania dodatkowych sygnałów sterujących według algorytmów minimalizujących wspomnianą różnicę. W ten sposób z punktu widzenia pilota rzeczywisty samolot wykazuje właściwości pilotażowe prawie takie same jak „idealny” model. Pulpit operatora pozwala na wybór funkcji systemu jako układu wspomagającego sterowanie ręczne podczas różnych faz lotu, a także podczas kołowania, startu oraz lądowania, lub jako układu automatycznego sterowania realizującego zadany stan lotu, np. lot po wyznaczonej trasie. Jeśli pilot nie wychylił ministerownicy, samolot jest sterowany automatycznie, a każda interwencja pilota wprowadza odpowiednią korektę tego stanu z zachowaniem zasad bezpiecznej eksploatacji samolotu. Można zatem uznać, że pośredni system sterowania jest rodzajem „inteligentnego” autopilota współpracującego z pilotem (schemat 1.).

Rozwój precyzyjnego automatycznego sterowania samolotem od startu do lądowania spowodował, że jest możliwe pełne zautomatyzowanie całego lotu. Powszechna stała się wiedza o wojskowych bezpilotowych statkach powietrznych (dronach) wykonujących loty obserwacyjne oraz złożone misje bojowe. Z technicznego punktu widzenia takie same rozwiązania można zastosować w cywilnych samolotach pasażerskich. Pozostają do rozwiązania problemy prawne i organizacyjne związane z użytkowaniem przestrzeni powietrznej oraz psychologicznymi uprzedzeniami użytkowników, czyli pasażerów. W wielu państwach prowadzi się zaawansowane prace nad systemami zapewniającymi bezpieczeństwo eksploatacji bezpilotowych statków powietrznych. Również w Katedrze Awioniki i Sterowa-





fol. D. Kordos

Fot. 3. Samolot MP-2 Czajka jako demonstrator opcjonalnie pilotowanego samolotu.

nia były realizowane i są wykonywane projekty w tym obszarze. Katedra współpracuje z przedsiębiorstwem Eurotech z Mielca w zakresie projektowania i budowy systemów sterowania bezałogowych samolotów używanych jako cele latające (kolejne wersje autopilotów powstały w zespole koordynowanym przez dr. Pawła Rzucidłę). Wykonano projekt LOT kierowany przez prof. Jana Gruszeckiego, czego efektem było wyposażenie ultralekkiego samolotu MP-2 Czajka w autonomiczny system sterowania i nawigacji oraz zbudowanie wielofunkcyjnej naziemnej mobilnej stacji planowania i kierowania lotem bezpilotowych statków powietrznych [8]. Stację tę wyposażono w specjalizowane systemy teletransmisji danych pomiarowych oraz obserwacyjnych. W projekcie MYSTERY kierowanym przez dr. Grzegorza Kopeckiego opracowano metodykę projektowania układów sterowania odpornych na uszkodzenia oraz metodykę adaptacyjnej rekonfiguracji systemu sterowania. Dr hab. Tomasz Rogalski kieruje częścią międzynarodowego projektu ERA poświęconego metodom realizacji autonomicznych lotów bezałogowych statków powietrznych i automatycznego lądowania na lądowiskach niewyposażonych w odpowiednią strukturę pomocy naziemnych. W projekcie COAST programu Clean Sky 2 zespół dr. Piotra Grzybowskiego poszukuje metod bezpiecznego sprawa-

### Wybrane publikacje

- [1] Grzybowski J., Tomczyk A.: Pokładowy cyfrowy system rejestracji do prób w locie. „Prace Instytutu Lotnictwa” 1989, nr 117, s. 70–80.
- [2] Bociek S., Dołęga B., Grzybowski J., Tomczyk A.: Cyfrowy autopilot do samolotów lekkich. „Prace Instytutu Lotnictwa” 1989, nr 117, s. 58–69.
- [3] Tomczyk A., Gruszecki J.: Preliminary project of the autonomus landing system for unmanned aircraft. AIAA-SAE Paper no 99-01-5524.
- [4] Tomczyk A.: In-flight tests of navigation and control system of unmanned aerial vehicle. „Aircraft Engineering and Aerospace Technology: An International Journal” 2003, vol. 75, no 6, pp. 581–587.
- [5] Tomczyk A.: Concept for simplified control of general aviation aircraft. SAE/AIAA Paper no 985551. SAE 1988 Transactions. „Journal of Aerospace” 1999.
- [6] Tomczyk A.: Facilitated airplane – project and preliminary in-flight experiments. „Aerospace Science and Technology” 2004, vol. 8, no 6, pp. 469–477.
- [7] Tomczyk A.: Shaping indirect flight control system properties for general aviation aircraft. „Journal of Aerospace Engineering” 2011, vol. 24, no 1, pp. 59–71.
- [8] Gruszecki J., Tomczyk A., Dołęga B., Rogalski T., Rzucidło P.: The possibilities of chosen applications of control and navigation systems in general aviation aircraft and unmanned air vehicles. „Scientific Journal AVIATION” 2007, vol. XI, no 2, pp. 23–30.

Profesor Andrzej Tomczyk bardzo wiernie odtworzył tzw. lotniczy zakres prac i badań prowadzonych w Katedrze Awioniki i Sterowania, pomijając jednak istotną rolę, jaką odegrał w tych działaniach. Wynika to z wrodzonej skromności Pana Profesora. Taka postawa bardzo jednak zniekształca rzeczywistość. Rola prof. A. Tomczyka we wszelkich działaniach prowadzonych w Katedrze Awioniki jest olbrzymia. Przykładowo, omawiany w artykule autopilot cyfrowy APC tak naprawdę jest dzieckiem Pana Profesora. Zarówno pomysł, założenia, struktura, jak i wiele kompromisów, jakie trzeba było podejmować, wykluwały się w gorących dyskusjach zespołu, którym kierował, do pracy dopingował i ostateczne decyzje zatwierdzał prof. Tomczyk. Wymienieni w artykule realizatorzy i pozostali członkowie zespołu wnieśli wiele pracy, przejawili dużo samozaparcia i wytrwałości w dążeniu do celu, ale wszystko to pod egidą i kontrolą prof. A. Tomczyka, który potrafi zawiesić poprzeczkę wysoko, ale równocześnie rozumnie pokierować pracą zespołową. Zresztą olbrzymia wiedza, skrupulatność oraz takt i kultura osobista jest wprost legendarna i wszyscy, którzy mieli okazję spotkać się z Profesorem, o tym wiedzą.

Michał Chłędowski



fol. D. Kordos

Fot. 4. Mobilna stacja planowania i kierowania lotem w projekcie LOT.

zenia do lądowania samolotu z jednoosobową załogą, kiedy pilot nie jest w stanie pilotować samolotu. Tematyka automatycznego sterowania statków powietrznych jest głównym obszarem zainteresowań zespołu Katedry Awioniki i Sterowania Politechniki Rzeszowskiej (fol. 3., 4.).

Lotnictwo jest bardzo konserwatywne. Zastosowanie nowych rozwiązań, materiałów konstrukcyjnych czy procedur operacyjnych poprzedzone jest żmudnym i drobiazgowym procesem badań, eksperymentów i próbnej eksploatacji. Zapewnia to jednak uzyskanie akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa. Pełny cykl opracowania nowej konstrukcji lotniczej zazwyczaj trwa 10–15 lat. Nie należy więc spodziewać się wprowadzania gwałtownych zmian, ale futuryści przewidują, że za 5–10 lat pojawią się całkowicie autonomiczne bezpilotowe samoloty transportujące towary, a za kolejne 10–20 lat lotnictwo pasażerskie zostanie zdominowane przez samoloty bez pilotów. Już teraz część pociągów paryskiego metra porusza się bez obsługi, po drogach jeżdżą samochody Tesli niewymagające udziału kierowcy w prowadzeniu pojazdu. A więc jeśli pokonamy psychologiczne opory, wsiadając do samolotu pasażerskiego, co najwyżej zapytamy stewardesę: „Przepraszam, czy leci z nami autopilot?”.

# PARĘ SŁÓW O DAWNYCH LOTACH

Tomasz  
Kopecki



Samolot Blériot XI.  
Źródło: AIRPLANE PICTURES –  
CREATIVE AVIATION  
PHOTOGRAPHY  
(www.airplane-pictures.net).

Kiedy pewnego jesiennego dnia 1903 r. nieopodal miasta Kitty Hawk w Karolinie Północnej odbył się pierwszy udokumentowany lot maszyny cięższej od powietrza, nikt jeszcze nie zdawał sobie sprawy z tego, jak wielką przygodę przeżyje ludzkość i jak silny stanie się jej związek z nowymi maszynami. Niezwykłymi maszynami. Samolot nie jest bowiem zwyczajnym tworem techniki ani zwyczajnym narzędziem wykreowanym przez człowieka tylko po to, by ułatwiać życie. Niezwykłość każdej latającej maszyny kryje się w jej... duszy. A zatem w czymś, czego nie sposób zważyć, zmierzyć ani nawet jednoznacznie zdefiniować. Oczywiście to tylko odczucie osób zdających sobie sprawę ze skomplikowanej natury zjawisk, o których trzeba było zdobyć dostateczną wiedzę, nim udało się wykonać pierwsze loty. Wiązało się to z koniecznością realizacji eksperymentów, podczas przeprowadzania których wielu śmiazków oddało życie. Musiał również nastąpić ogólny rozwój techniki i przyrost wiedzy w obrębie wielu dziedzin nauki. Dopiero wówczas mógł powstać samolot.

Są również tacy, którzy negują niezwykłość samolotu jako wynalazku, porównując go do kosiarki lub siewczarni. Cóż... gdyby droga do tworenia statków powietrznych była aż tak prosta,

zapewne latalibyśmy już od wieków. Już w średniowieczu budowano przecież dość skomplikowane urządzenia mechaniczne, wśród których zdecydowanie wyróżniały się narzędzia tortur.

Czy jednak równie niezwykli jak samoloty są ludzie, którzy zasiadają za ich sterami? Niektórzy sądzą, że tak. W rzeczywistości jednak obecnie latać może niemal każdy (oczywiście o ile pozwalają mu na to zdrowie i zawartość portfela). W dzisiejszych czasach samoloty są względnie bezpieczne, procedury szkoleniowe sprawdzone i dopracowane. Dlatego na początku dwudziestego pierwszego stulecia bycie pilotem nie jest niczym nadzwyczajnym.

Zupełnie inaczej było sto lat temu i wcześniej, kiedy swoje doświadczenia przeprowadzał Otto Lilienthal. Ludzie, którzy zdecydowali się wówczas zasiąść w kokpitach maszyn latających, musieli się liczyć z bardzo wysokim prawdopodobieństwem tragicznego zgonu. Przed początkiem wielkiej wojny podstawową przyczyną lotniczych kraks była przede wszystkim niedoskonałość samolotów. Maszyny okresu pionierskiego były delikatne i powolne. Z trudem utrzymywały się w powietrzu i nie wybaczały najmniejszych nawet błędów pilotażowych. Bardzo często zdarza-

to się, że przepełniony adrenaliną pilot po żmudnej wspinaczce, w wyniku której udało mu się osiągnąć pułap kilkudziesięciu metrów, pozwalał sobie na moment nieuwagi i... w niekontrolowany sposób mknął na spotkanie z ziemią.

Prawdziwym aktem brawury wydawał się pierwszy przelot ponad kanałem La Manche. W 1909 r. dokonał tego Louis Bleriot. Jednostka napędowa, w którą wyposażył on swoją (skądinąd bardzo udaną) maszynę, była adaptacją silnika motocyklowego, przegrzewała się i przerywała pracę po około dwudziestu minutach. Bleriot musiał zatem zdawać sobie sprawę, że nie będzie w stanie pokonać cieśniny pomiędzy Calais i Dover, o ile nie pomoże mu w tym niewiarygodnie olbrzymia doza szczęścia. Mimo to zaryzykował, na wszelki wypadek umieszczając w kratownicowym kadłubie samolotu balony wypełnione powietrzem, które miały mu zagwarantować niezatapialność (podobno nie umiał pływać). Jakkolwiek los nie zawsze wynagradza śmiałkowi nadmiar odwagi, stało się tak w tym wypadku. Podczas przelotu Bleriot znalazł się w strefie silnego opadu, wskutek czego przegrzany silnik uległ schłodzeniu i ostatecznie przedsięwzięcie zakończyło się sukcesem.

Okres pierwszej wojny światowej był czasem ogromnej metamorfozy lotnictwa zarówno jako dziedziny techniki, jak i rodzaju sił zbrojnych. Samolot z nieporadnej sterty drewna i płótna stał się nagle śmiertelną bronią. Z niezgrabnego powietrznego „wozu drabiniastego” przerodził się w szybką, zwrotną i niebezpieczną uzbrojoną po zęby bestię z tabunami koni mechanicznych w cylindrach silników i setkami sztuk amunicji w taśmach karabinów maszynowych. Bestię będącą w stanie wykonywać gwałtowne manewry powodujące ogromne przeciążenia, nurkować i „zawisać na śmigle”, wymykać się przeciwnikowi, uciekać i ścigać... Przede wszystkim jednak potrafiącą zabijać. Do tego przecież maszyny te zostały stworzone. Nie dajmy się zwieść faktowi, że wciąż wykonywało się je z drewna i płótna. Były zaawansowanymi technicznie, dopracowanymi konstrukcyjnie tworamami nowej gałęzi techniki. A przecież zaledwie piętnaście lat wcześniej na piaszczystej plaży w Karolinie Północnej swoje pierwsze, nieporadne skoki wykonywał „Flyer” braci Wright. Zaledwie przed dziewięcioma laty

Louis Bleriot z trudem pokonał najwęższy fragment kanału La Manche, omal nie roztrzaskując się o klify Dover. Co zatem sprawiło, że samolot uległ tak wielkiej metamorfozie w tak krótkim czasie?

W naturze człowieka leży dążenie do pokonywania barier. Jest to nasza pozytywna cecha, stymulująca postęp w rozwoju ludzkości. Dlatego też kiedy tylko latanie okazało się możliwe, znalazło się wielu pasjonatów dążących do udoskonalenia nowego wynalazku, jakim był samolot.

Pomimo tego w przededniu wojny światowej, jedenaście lat po pierwszym locie, wynalazek ten nadal bardziej przypominał wspomniany wóz drabiniasty niż coś, czemu jakikolwiek użytkownik mógłby bez większych obaw powierzyć swoje życie. Paradoksalnie z pomocą przyszła wojna, chociaż początkowo nic nie zwiastowało zainteresowania maszynami latającymi ze strony wojskowych. Samolot był powolny, delikatny i ciągle z trudem utrzymywał się w powietrzu. Oczywiście nadawał się do obserwacji ruchów wojsk przeciwnika oraz korygowania ognia artylerii, i do tego właśnie był wykorzystywany. Coraz częściej dochodziło w powietrzu do spotkań pomiędzy lotnikami przeciwnych stron. Z tego też powodu samoloty zaczęto uzbrajać. Mimo że dochodziło do starć między nimi, wciąż jeszcze nie istniał samolot, którego jedynym przeznaczeniem byłoby zwalczanie maszyn przeciwnika.

Zasadniczy przełom przyniósł wynalazek francuskiego pilota Rolanda Garrosa, który wpadł na pomysł zamocowania karabinu maszynowego na grzbiecie kadłuba oraz celowania przez wykonywanie manewrów całą maszyną. Ponieważ pociski przelatywały przez tarczę wirującego śmigła, Garros wyposażył jego łopaty w specjalne osłony. Tak uzbrojony, odniósł kilka spektakularnych zwycięstw, które wprowadziły lotnictwo na nowe tory. Samoloty stały się rodzajem broni. Pracujący dla Niemców holenderski konstruktor Anthony Fokker udoskonalił wynalazek Francuza, tworząc urządzenie zwane synchronizatorem, które umożliwiała prowadzenie efektywnego ostrzału przez śmigło. Wkrótce ponad linią frontu pojawiły się pierwsze myśliwce – samoloty Fokker Eindecker. Wraz z pojawieniem się tego rodzaju samolotów bojowych, nastąpiła epoka powietrznych asów. W taki sposób za pomocą słowa za-

czerpniętego z mitologii nordyckiej określano tych, którym udało się odnieść wymaganą liczbę powietrznych zwycięstw. Byli to najczęściej ludzie bardzo młodzi, przepełnieni adrenaliną i testosteronem, niebiorący pod uwagę porażki. Ci, których wyobraźnia pozwalała dostrzegać pełnię zagrożenia, najczęściej ginęli podczas pierwszej misji lub wypracowywali taktykę przetrwania, rezygnując ze splendoru i popularności.

Walki powietrzne rozpałały wyobraźnię tłumów, a czołowi piloci podnosili morale społeczeństw, stając się uwielbianymi bohaterami narodowymi. Kiedy ginęli, ich narody pograżały się w szczerzej żałobie. Życie pilota frontowego na pierwszy rzut oka wydawało się godne pozazdroszczenia. Lotnicy nie musieli przesiadywać w okopach, w zimnie, upale, śniegu czy deszczu, wsłuchując się w gwizd nadlatujących pocisków. Spali w ciepłych łóżkach, dobrze jadal, z reguły mieli do dyspozycji kantinę. Była to jednak grupa ludzi narażonych na potężny stres i żyjąca w ciągłym zagrożeniu. Każdy start mógł okazać się tym ostatnim. Nie było żadnej osłony przed pociskami wroga, w kokpitach nie było spadochronów, a drewniane samoloty łatwo się paliły. Często porównywano pilotów do średniowiecznych rycerzy, kierujących się honorem i etosem. Oni sami zresztą przyozdabiali swoje maszyny herbami wzorowanymi na tych używanych przez zakutych w blachy przodków. Czy jednak podczas walki w powietrzu obowiązywały jakieś zasady?

Niestety, wszelkie podania o honorowym kodeksie tamtych ludzi są jedynie mitem. Jedyna zasada brzmiała: „zabij, zanim zabiją ciebie”. Zwykle atakowano z zaskoczenia, z przewagą wysokości, od strony słońca. Piloci myśliwców starali się zająć swoje ofiary od na ogół najściślej chronionego ogona. Jeżeli atakowanym był również myśliwiec, starał się uniknąć pocisków atakującego, wprowadzając maszynę w możliwie ciasny zakręt. Nawiązywała się walka kołowa, która w języku angielskim określana jest słowem *dogfight*, czyli dosłownie psia walka. Taka też była natura walczących. Byli niczym ogarnięte bojowym szałem pitbulle. Tam, w powietrzu, ponad linią frontu, zapominali o uczuciach wyższych.

Lista powietrznych asów pierwszej wojny światowej jest długa, ale tylko paru z nich przetrwało

w masowej ludzkiej pamięci. Najbardziej znanym był Manfred von Richthofen, sławny Czerwony Baron. Jego sylwetka kojarzy się z czerwonym trójpłatowcem, chociaż większość ze swoich osiemdziesięciu zwycięstw odniósł na innych typach maszyn. Mimo tego to właśnie trójpłatowy Fokker Dr.1 stał się jedną z wojennych ikon. Czy rzeczywiście na to zasłużył? Mimo dość pokracznego wyglądu Fokker Dr.1 był niezwykle innowacyjny. Był to pierwszy masowo produkowany samolot, którego skrzydła nie wymagały wzmocnień w postaci stalowych linek i obecności tzw. komory płatów. Każde z nich stanowiło układ wolnonośny, co osiągnięto dzięki grubemu profilowi i solidnemu dźwigarowi skrzynkowemu. Sam układ trójpłata był odpowiedzią na wymagania stawiane przez generałów, którzy pozostawali pod wrażeniem sukcesów odnoszonych przez brytyjską maszynę Sopwith Triplane.

Zatrudniony w wytwórni Fokkera konstruktor samouk Reinhold Platz, twórca maszyny, szybko dostrzegł zalety nowego rozwiązania, jednocześnie dochodząc do wniosku, że układ dwupłata jest znacznie bardziej sprawny od układu z trzema płatami. Jego kolejny projekt był zatem wolnonośnym dwupłatowcem, którego skrzydła zawierały tym razem podwójne dźwigary skrzynkowe. W taki oto sposób powstał Fokker D.VII, czyli zdecydowanie najdoskonalszy z myśliwców wielkiej wojny.

Historia lotnictwa pisana była ludzką krwią. Nie zmieniło się to bynajmniej w dniu, w którym pierwsza wojna światowa wreszcie dobiegła końca. Tamten dzień był prawdziwym wstrząsem dla tysięcy młodych mężczyzn, przywykłych do codziennego podejmowania ekstremalnego ryzyka, uzależnionych od adrenaliny, niewyobrażających sobie innego życia niż to, które dotąd wiedli. Ich świat nagle przestał istnieć. Oczywiście wielu powietrznych przeciętniaków, bo przecież byli i tacy, z ulgą powróciło do swoich przyziemnych spraw, pozostawiając niebo lepszym od siebie. A cóż zrobili ci ostatni?

Niektórzy przemierzali świat w poszukiwaniu konfliktów zbrojnych, w których mogliby wziąć udział jako ochotnicy lub najemnicy. Robiąc to, znowu mogli narażać swoje życie i czuć jego pełnię. Przykładem był amerykański pilot Cedric



Samolot De Havilland DH.16  
w barwach Aircraft  
Transport & Travel,  
prawdopodobnie na lotnisku  
Croydon, rok 1920.  
Źródło: Wikipedia.

Fauntleroy, który podczas wojny polsko-bolszewickiej uformował sławną 7. Eskadrę Myśliwską im. Tadeusza Kościuszki, składającą się z amerykańskich pilotów ochotników. Inni stali się powietrznymi waganiami, awanturnikami żądnymi adrenaliny, gardzącymi śmiercią powietrznymi cyrkowcami.

I znowu historia lotnictwa wzbogaciła się o krwawy rozdział. Instytucja powietrznych cyrków stała się bardzo popularna w latach 20., szczególnie w Ameryce, gdzie łatwo można nabyć samolot z wojskowego demobilu. Szczególną rolę w kształtowaniu tego rozdziału historii lotnictwa pełnił niepozorny dwupłatowiec Curtissa o oznaczeniu JN-4 – „Jenny”.

„Jenny” była cierpliwą, chociaż bezkompromisową i wymagającą nauczycielką tysięcy pilotów. Była narzędziem pracy powietrznych cyrkowców, wierną towarzyszką straceńców pokazujących niebo przygodnym pasażerom w zamian za kilka dolarów bądź kawałek chleba. Była również pierwszym samolotem używanym przez pilotów pionierskiej poczty lotniczej w USA. Dzięki niezwykłym zasługom stała się prawdziwą legendą.

Curtiss JN-4 nie był ani nowoczesną, ani wyróżniającą się konstrukcją, nawet blisko sto lat temu,

kiedy powstawał. A działo się to w 1915 r., gdy europejski konflikt pomiędzy mocarstwami, który miał się zakończyć przed Bożym Narodzeniem, przerodził się nagle w wielki wojenny koszmar. Wówczas było już oczywiste, że ta wojna nie będzie podobna do żadnej z poprzednich. Nie było mowy o marszu w równych szeregach na pozycje wroga. Śmierć nadciągała zniemacka, pod postacią nadlatujących znikąd pocisków artyleryjskich bądź serii posyłanych z okopów przez karabiny maszynowe systemu Maxima. Był jednak jeszcze jeden, zupełnie nowy rodzaj broni, której potęga rosła z dnia na dzień. Lotnictwo.

Coraz częściej ponad linią frontu dochodziło do brutalnych i krwawych starć pomiędzy lotnikami obu stron konfliktu. Coraz częściej płonące maszyny spadały z nieba, grzebiąc w swoich szczątkach zwęglone ciała młodych chłopców, którzy – skuszeni romantyzmem powietrznej przygody – zapragnęli zostać bohaterami. Cyniczni i schematycznie myślący generałowie nie pozwalali swoim latającym podwładnym zabierać z sobą spadochronów, w obawie, że w obliczu niebezpieczeństwa zaczną po prostu wyskakiwać, zamiast ratować cenne samoloty Jego Królewskiej lub Jego Cesarskiej Mości. Ofiar było zatem coraz więcej i wkrótce stało się oczywiste, że niezbędne będzie masowe szkolenie nowych powietrznych ka-

detów. Rozumieli to również Amerykanie. W tej sytuacji potrzebny był odpowiedni, produkowany masowo samolot szkolno-treningowy.

Konstrukcji Curtissa pomógł zatem szczególnie zbieg okoliczności. Samolot JN-4, będący rozwinięciem wcześniejszych modeli JN-2 oraz JN-3 nie był łatwy do pilotażu. Miał bardzo mały zapas stateczności, był „nerwowy” i wymagał od pilota ciągłej uwagi. Tego właśnie oczekiwali wojskowi. Maszyna, na której szkolono adeptów, miała się zachowywać podobnie jak samoloty bojowe. Instruktorzy mawiali: „if you can fly a »Jenny«, you can fly anything!”.

Była to konstrukcja niezwykle prosta i „klasyczna”. Drewnianą strukturę kratownicową usztywniono cięgnami z drutu stalowego i pokryto cellonowanym płótnem. W razie konieczności łatwo było poddać ją niezbędnym naprawom, wykorzystując podstawowe narzędzia. Według oficjalnych źródeł w Curtiss Aeroplane Company w Hammondsport (Nowy Jork) wyprodukowano łącznie blisko siedmiu tysięcy egzemplarzy popularnej „Jenny”.

JN-4 nie był maszyną bojową i nie brał udziału w walkach powietrznych, dzięki czemu sporo egzemplarzy przetrwało wojnę, której koniec oznaczał również kres zapotrzebowania na ten model samolotu ze strony wojska. Mnóstwo maszyn trafiło do demobilu. Zakotwiczone w równych rzędach, niszczały w deszczu i słońcu. Ich rynkowa wartość była coraz niższa i wkrótce osiągnęła poziom, który umożliwiał ich zakup przez niezbyt zamożnych amatorów latania. Tak oto nastąpiła epoka powietrznych straceńców, którzy gotowi byli bez wahania podjąć śmiertelne ryzyko, by zadowolić przygodnych gapiów, byle tylko móc pozostać w przestworzach. Cyrków powietrznych przybawało niczym grzybów po deszczu. Regułą stało się dążenie do wykonywania ekstremalnie ryzykownych numerów. Dlaczego? Aby odpowiedzieć sobie na to pytanie, należy przyrzeć się ówczesnej widowni. Tworzyli ją na ogół ludzie o niezbyt wyszukanych gustach, prości amerykańscy farmerzy, dla których najbardziej pożądaną rozrywką było obserwowanie czyjejs tragicznej śmierci. Za najlepszy numer cyrkowy uchodził taki, podczas którego publiczność nabierała pewności, że nic nie będzie w stanie uratować cyrkowca.

„Jenny” idealnie nadawała się do takich występów. Pilotowana przez doświadczonego fachowca, stawała się stabilną platformą, po której podczas lotu można było spacerować, której podwozie można było wykorzystywać jako trapez, na której skrzydle można było tańczyć walca lub nawet grać w tenisa.

Zupełnie innego rodzaju rozdziałem historii samolotów JN-4 był „epizod pocztowy”. W 1918 r. Kongres USA zatwierdził eksperymentalny program tworzenia pocztowych połączeń lotniczych, którego realizację powierzono Ottonowi Praegerowi, urzędnikowi państwowemu (nie znał się na lotnictwie, jednak okazał się niezłym menedżerem i organizatorem).

Debiut poczty lotniczej przypadł na maj 1918 roku. Do lotu na trasie Waszyngton – Nowy Jork oraz Nowy Jork – Waszyngton poderwały się dwa samoloty Curtiss JN-4. Połączenia pocztowe, początkowo obsługiwane przez wojsko, wkrótce stały się domeną instytucji powołanej specjalnie do tego celu. Słynna poczta US Air Mail w początkowym okresie istnienia użytkowała wyłącznie samoloty Curtiss „Jenny”. Kiedy jednak zaczęto obsługiwać długie trasy transkontynentalne, dały o sobie znać wady pocziwej maszyny.

Pisząc o dawnych lotach, należy również wspomnieć o pierwszych próbach przewozów pasażerskich. Większości z nas podróżowanie samolotem kojarzy się z beztroskim, na ogół komfortowym spędzaniem czasu w przestworzach, podziwianiem niezwykłych widoków (o ile pogoda na to pozwała) i poczuciem bezpieczeństwa. Największy dyskomfort nie jest na ogół związany z samą podróżą, lecz z wyczekiwaniem na lotnisku. Wsiadamy do samolotu niczym do tramwaju, mając świadomość ogromu wiedzy, która została wykorzystana podczas jego tworzenia, przekonani o jego niezawodności.

A jak wyglądało to sto lat temu? Pierwsze podniebne podróże, jeszcze przed wybuchem wojny 1914–1918 umożliwiła większej liczbie obywateli linia DELAG, wykorzystująca sterowce szkieletowe konstrukcji zakładów Zeppelina. Był to tylko epizod, bowiem w chwili wybuchu wojny głównym zadaniem wielkich aerostatów stało się zrzucanie bomb na wrogów Vaterlandu.



Partia tenisa na skrzydle samolotu Curtiss JN-4.  
Źródło: [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com).

Prawdziwa historia linii lotniczych zaczęła się już podczas wojny. Producenci byli przekonani, że nie będzie ona trwała wiecznie. Jedyną alternatywą dla produkcji wojskowej mogły być maszyny przeznaczone do przewozu towarów i pasażerów.

Od czego się zatem zaczęło? Jedną z pierwszych linii lotniczych, będącą częścią przedsiębiorstwa Airco, była brytyjska linia Aircraft Transport and Travel, uformowana w 1916 r. przez lotniczego przedsiębiorcę i magnata prasowego George'a Holta Thomasa. Od 15 lipca 1919 r. linia oferowała przeloty pomiędzy Hendon koło Londynu i Paryżem. Przelot trwał 2,5 godziny i kosztował 21 funtów. A jak wyglądała owa podróż z perspektywy pasażera?

Nim dowieziono go na trawiastą płytę lotniska, musiał na siebie wciągnąć ciężki futrzany kombinezon i równie ciężkie futrzane buty. W prezencie otrzymywał butelkę z gorącą wodą, która podczas podróży miała pełnić funkcję prowizorycznego systemu ogrzewania. Samoloty DH16, wyposażone w ciasną kabinę dla czterech pasażerów oraz otwarty kokpit pilota, stanowiły modyfikację wojskowego modelu Airco DH9a. Były typowymi dla tamtych czasów konstrukcjami wykonanymi z drewna i płótna.

Przelot odbywał się na pułapie kilkuset metrów, a klient przedsiębiorstwa był narażony na wszelkie niewygody związane z hałasem, smrodem spalin, wibracjami i turbulencjami. Przede wszystkim jednak nie miał żadnej gwarancji, że podróż zakończy się tam, gdzie zaplanowano, i że w ogóle zakończy się szczęśliwie. Na pocieszenie wyposażano go w kamizelkę ratunkową na wypadek wodowania w kanale. Dla początkującego pasażera te 2,5 godziny musiały być prawdziwą katogą.

O dawnych lotach można by snuć wielogodzinne gawędy, a i tak temat nie zostałby wyczerpany. Historia samolotów jest niezmiernie bogata i urozmaicona, mimo że w porównaniu z historią wielu innych wynalazków dość krótka. Jest w niej wiele epizodów krwawych i wiele zabawnych. Wiele opowieści pełnych romantyzmu i pełnych heroizmu. Niezmiernie trudno jest przybliżyć klimat pionierskich czasów na kilku stronach tekstu. Mam jednak nadzieję, że przynajmniej niektórzy z Państwa, spoglądając przez okno odrzutowca unoszącego się kilka kilometrów nad ziemią, spróbują wyobrazić sobie, co odczuwali ci, którzy dotykali nieba, gdy było to jeszcze przywilejem bardzo nielicznych.

# Eko-Inspiracja 2016

Adam  
Masłoń

Podczas gali finałowej ogólnopolskiego programu „Odpowiedzialnie z Naturą” organizowanego przez redakcję portalu Ekorynek.com ogłoszono wyniki IV edycji plebiscytu internetowego „Eko-Inspiracja 2016”. Jest to jedno z wiodących wyróżnień ekologicznych na polskim rynku. Wydarzenie odbyło się 23 marca br. w auli wykładowej Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania w Warszawie.



fot. ekorynek.com

Od lewej:  
B. Kokoszka,  
dr inż. A. Masłoń.

Program „Odpowiedzialnie z Naturą” to kampania na rzecz społecznej edukacji ekologicznej oraz promocja idei zrównoważonego rozwoju. Jednym z jej elementów był plebiscyt „Eko-Inspiracja 2016”, którego celem było zaprezentowanie i zarekomendowanie opinii publicznej osób, samorządów, organizacji, fundacji i stowarzyszeń, placówek oświatowych, szkół i uczelni wyższych oraz firm zaangażowanych na rzecz ochrony środowiska naturalnego i koncepcji zrównoważonego rozwoju. Przedstawiono również proekologiczne produkty oferowane na polskim rynku. Osoby, podmioty i produkty prezentowane w plebiscycie mają posłużyć jako ekoinspiracja – przykład do naśladowania. Plebiscyt został przeprowadzony w sześciu kategoriach: firma, produkt, partnerstwo, edukacja, wypoczynek i ekożywność. Rada programowa plebiscytu spośród kilkuset

wniosek wyłoniła kilkanaście produktów, projektów, firm w każdej kategorii. Przyznała im godło „Eko-Inspiracja 2016” i skierowała je do dalszej części plebiscytu – głosowania internetowego.

Jednym z uczestników rywalizacji w kategorii edukacja było Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Środowiska. Zostało docenione za działalność w dziedzinie edukacji ekologicznej w 2016 r., m.in. za organizację I Konferencji „Rzeszowski Dzień Wody”. Właśnie politechniczne koło naukowe zdobyło w tej kategorii największe uznanie internautów. Koło Naukowe Inżynierii Środowiska zostało laureatem plebiscytu, pokonując jedenaście zespołów – koła naukowe m.in. z SGGW w Warszawie i Uniwersytetu Warszawskiego.

Uroczystość ogłoszenia wyników plebiscytu poprzedziła debata ekspercka „Co z tym smogiem?”. W dyskusji pod przewodnictwem Moniki Walenckiej z firmy Deloitte uczestniczyli: Beata Wiszniewska, dyrektor generalny Polskiej Izby Gospodarczej Energetyki Odnawialnej i Rozproszonej (PIGEOR), dr inż. Robert Wawrzonek, prezes Zarządu Electro-Systemu Organizacji Odzysku Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego S.A., Krzysztof Polak z ramienia redakcji portalu Ekorynek.com. Dyskusję zainaugurował dr inż. Jan Cetner, prof. Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania w Warszawie, dziekan Wydziału Inżynierii i Zarządzania, który wygłosił wykład na temat smogu połączony z prezentacją badań poziomu zapylenia i zanieczyszczenia powietrza w Polsce.

W imieniu studentów koła naukowego godło „Eko-Inspiracja 2016” oraz statuetkę laureata podczas gali odebrali Beata Kokoszka, przewodnicząca koła naukowego, oraz dr inż. Adam Masłoń, opiekun koła. W wydarzeniu uczestniczyły również Karolina Ferenc i Małgorzata Szczepaniec.

Niewątpliwie jest to bardzo duży sukces Koła Naukowego Inżynierii Środowiska. Liczymy na to, że będziemy mogli wziąć udział w kolejnej edycji plebiscytu. Dziękujemy całej społeczności akademickiej za udział w głosowaniu internetowym.



# Posiedzenie Sekcji Technologii PAN

Drugie posiedzenie Sekcji Technologii Komitetu Budowy Maszyn Polskiej Akademii Nauk odbyło się 1–2 czerwca br. na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej.

Podczas spotkania Sekcji Technologii KBM PAN 1 czerwca wystąpili prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp, dziekan Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa, oraz prof. dr hab. inż. Jan Sieniawski, kierownik Katedry Nauki o Materiałach i Laboratorium Badań Materiałów dla Przemysłu Lotniczego. Ponadto pracownicy Politechniki Rzeszowskiej wygłosili referaty naukowe:

prof. dr hab. inż. Jarosław Sęp *Fabryka przyszłości – czy faktycznie trwa czwarta rewolucja przemysłowa*, dr hab. inż. Andrzej Burghardt, prof. PRz *Robotyzacja procesów produkcyjnych na przykładzie zakładów przemysłowych Doliny Lotniczej*, dr inż. Marek Góral *Natryskiwanie plazmowe w warunkach obniżonego ciśnienia – stan obecny i perspektywy rozwoju*. Po wystąpieniach naszych pracowników odbyło się posiedzenie organizacyjne Sekcji.

Drugiego dnia uczestnicy udali się na wycieczkę techniczną do firmy Pratt & Whitney Rzeszów.

Monika Świągół

## 63. Olimpiada Chemiczna

Organizatorem zawodów I i II stopnia jak co roku był Komitet Okręgowy Olimpiady Chemicznej w Rzeszowie na Wydziale Chemicznym Politechniki Rzeszowskiej. Pierwsze dwa etapy olimpiady odbyły się w Rzeszowie (I etap 26 listopada 2016 r., II etap 27–28 stycznia br.), trzeci finałowy w Warszawie (31 marca–1 kwietnia br.).

W zawodach I etapu wzięło udział 57 uczniów ze szkół średnich Podkarpacia (Brzozowa, Dębicy, Jarosławia, Jasła, Krosna, Leżajska, Mielca, Rzeszowa, Przemyśla, Stalowej Woli, Strzyżowa, Tarnobrzegu). Jednodniowe zawody I etapu obejmowały rozwiązywanie pięciu zadań teoretycznych. Zwycięzcą etapu został Radosław Dziejdz (II LO im. płk. Leopolda Lisa-Kuli w Rzeszowie, uczeń mgr inż. Barbary Szajny), który uzyskał 81 pkt na 100 możliwych, drugie miejsce zajął Mikołaj Popławski (II LO w Przemyśle), a III miejsce Ingrid Ziemia (I Społeczne Gimnazjum w Tarnobrzegu).

Do II etapu 63. Olimpiady Chemicznej Komitet Główny w Warszawie zakwalifikował 10 zawodników z naszego okręgu. Uczestników II etapu przywitała prodziekan Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej dr inż. Joanna Wojturska. W pierwszym dniu zawodów uczniowie mieli do rozwiązania pięć zadań teoretycznych, a w drugim zadanie laboratoryjne. Najlepsze wyniki II etapu Olimpiady Chemicznej uzyskali: Maciej Popławski z II LO w Przemyśle, Ingrid Ziemia Ingrid z I Społecznego Gimnazjum w Tarnobrzegu, Rafał Ćwiek z Zespołu Szkół Licealnych w Leżajsku. Wszyscy wymienieni uczniowie zakwalifikowali się do zawodów centralnych w Warszawie. W finale Olimpiady najlepiej zaprezentował się Mikołaj Popławski, który zdobył tytuł laureata 63. edycji Olimpiady Chemicznej.

Uroczyste zakończenie 63. Olimpiady Chemicznej odbyło się 10 czerwca br. w auli Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego.

Janusz Pusz



fot. J. Pusz

# Wizyta naukowców na WMiFS

Eliza  
Jabłońska

Od 27 do 28 marca br. na Wydziale Matematyki i Fizyki Stosowanej mieliśmy przyjemność gościć dr. hab. Janusza Brzdęka, prof. UP z Instytutu Matematyki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Prof. Janusz Brzdęk jest znanym matematykiem, w dorobku ma ponad 100 prac z zakresu teorii równań i nierówności funkcyjnych. W ostatnim czasie jego zainteresowania naukowe dotyczą stabilności równań funkcyjnych oraz twierzeń o punktach stałych. Prof. Brzdęk współpracuje nie tylko z polskimi matematykami, lecz także z naukowcami z Francji, Rumunii, Słowenii, Austrii, Węgier, Chin, Serbii, Iranu, Korei i Egiptu. Kontakty z Politechniką Rzeszowską utrzymuje od 2003 r., kiedy to rozpoczął współpracę z mgr Elizą Pietrzak (obecnie dr Elizą Jabłońska), był też promotorem jej pracy doktorskiej. Wyniki ich współpracy znajdują odzwierciedlenie we wspólnych publikacjach.

Z kolei od 12 do 13 kwietnia br. na Wydziale Matematyki i Fizyki Stosowanej gościliśmy prof. dr. hab. Witolda Jarczyka i dr Justynę Jarczyk z Wydziału Matematyki, Informatyki i Ekonometrii Uniwersytetu Zielonogórskiego. Prof. W. Jarczyk jest znanym specjalistą od teorii równań funkcyjnych i teorii iteracji, autorem blisko 70 publikacji naukowych. Jego badania obejmują iteracyjne równania funkcyjne, równania funkcyjne ze złożeniami funkcji niewiadomej i funkcje wypukłe. Natomiast zainteresowania dr J. Jarczyk to: równania funkcyjne, teorie średnie, równania funkcyjne ze złożeniami funkcji niewiadomej oraz teoria iteracji.

Na seminarium Zakładu Matematyki prof. Witold Jarczyk zaprezentował rezultaty badań otrzymane wspólnie z dr Justyną Jarczyk i dr Dorotą Gła-



fot. I. Włoch



fot. I. Włoch

↑  
Prof. J. Brzdęk  
podczas wygłaszania  
referatu.  
↗  
Wystąpienie  
prof. W. Jarczyka.

W trakcie wizyty na seminarium Zakładu Matematyki Dyskretnej PRz prof. J. Brzdęk wygłosił referat *Stabilność Ulama i punkty stałe w przestrzeniach funkcyjnych*, na który licznie przybyli pracownicy Zakładu Matematyki Dyskretnej, Zakładu Modelowania Matematycznego oraz Zakładu Topologii i Algebry. Wykład został entuzjastycznie przyjęty przez słuchaczy, a tematyka badawcza okazała się bardzo interesująca. Mamy więc nadzieję, że prof. J. Brzdęk będzie częstszym gościem wydziału, a współpraca naukowa będzie nadal intensywnie się rozwijać.

zowską, a dotyczące zanurzalności par ważonych średnich quasi-arytmetycznych w ciągłą półgrupę iteracji. Dzięki temu pracownicy Zakładu Matematyki Dyskretnej, Zakładu Modelowania Matematycznego oraz Zakładu Topologii i Algebry WMiFS mieli okazję zapoznać się z metodami dowodowymi w teorii iteracji. Długie poseminaryjne rozmowy okazały się inspiracją do dalszych badań, zwłaszcza dla pracowników zajmujących się pokrewnymi problemami teorii iteracji. Tym bardziej jesteśmy wdzięczni miłym gościom za wizytę!

# Nagroda dla studentów

Studenci Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej wygrali w ankietowej rywalizacji międzywydziałowej na Politechnice Rzeszowskiej. Ankiety wypełniło 37,4% studentów naszego wydziału. W nagrodę uzyskali oni od prorektora ds. kształcenia dr. hab. inż. Grzegorza Masłowskiego, prof. PRz, zgodę na to, aby 4 kwietnia br. był dniem wolnym od zajęć dydaktycznych. W tym dniu Samorząd WMiFS zorganizował dla wszystkich studentów naszego wydziału wykłady popularnonaukowe oraz prezentację koła naukowego. Jako pierwszy odbył się wykład dr. n. med. Leszka Kamińskiego *Wykorzystanie elementów instrumentacji wirtualnej w kardiologii ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych technik rejestracji sygnałów EKG oraz wizualizacji 3D – spojrzenie klinicysty*. Słuchacze mieli okazję zapoznać się z najnowszymi metodami diagnostyki w kardiologii.

Następnie zaprezentowano najdłużej działającą przy WMiFS Koło Naukowe FOTON. Jego opiekunem jest kierownik Zakładu Optyki Sto-

sowanej dr hab. inż. Tomasz Więcek, prof. PRz. Podczas prezentacji multimedialnej członkowie koła opowiedzieli o zajęciach związanych z działalnością w kole: czynnym udziale w konferencjach, pokazach fizycznych oraz wydarzeniach kulturalnych. Zachęcali też studentów do dołączenia do koła i przedstawili plan jego dalszego funkcjonowania. Na koniec dr Janusz Dronka z Zakładu Algebry i Topologii WMiFS wygłosił wykład *Jak licytować, by nie żałować?*, który dotyczył teorii aukcji, ważnego działu teorii gier. Na przykładach przedstawiono optymalne strategie postępowania w licytacjach, przetargach i aukcjach internetowych.

Wykłady i prezentacja cieszyły się niezwykle dużym zainteresowaniem, co świadczy o aktywności i zaangażowaniu studentów naszego wydziału. Studentom Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej gratulujemy wygranej, a prowadzącym dziękujemy za przygotowanie i przedstawienie tak interesujących prezentacji.

Urszula  
Bednarz



foto. M. Misiakiewicz

Dr L. Kamiński.

# Wykład dla uczniów IV LO

Uczniowie dwóch klas trzecich o profilu matematyczno-fizycznym z IV Liceum Ogólnokształcącego w Rzeszowie 3 i 10 marca br. wraz z nauczycielami uczestniczyli w planowych wykładach dla studentów drugiego roku kierunku *matematyka studiów I stopnia* na Wydziale Matematyki i Fizyki Stosowanej. Wykład z przedmiotu „wstęp do teorii funkcji zespolonych” poprowadził dr Krzysztof Piejko. Uczestnictwo uczniów w wykładzie miało

związek z podpisaną 2 marca br. umową o współpracy między PRz a IV LO w Rzeszowie.

Uczestnictwo w prelekcji było okazją do zapoznania się młodzieży ze wstępnymi wiadomościami dotyczącymi teorii funkcji zespolonych. Prowadzący przedstawił historię powstania liczb zespolonych i ich podstawowych własności. Wykład został entuzjastycznie przyjęty przez uczniów. Spotkanie to było również okazją do promocji prowadzonych na Wydziale Matematyki i Fizyki Stosowanej kierunków i zachęcenia uczniów do studiowania na nich.

Bardzo cieszy nas tak duże zainteresowanie uczniów wykładami z matematyki i chęć pogłębiania przez młodzież wiedzy z tego zakresu. Mamy nadzieję, że podjęta współpraca z IV LO zachęci jeszcze więcej uczniów tego liceum do studiowania na WMiFS lub innych wydziałach Politechniki Rzeszowskiej. Zapraszamy do studiowania na naszej uczelni.

Urszula  
Bednarz



foto. U. Bednarz

# Dzień Otwarty WMT

Andrzej  
Chmielowiec

29 marca br. uczniowie szkół ponadgimnazjalnych mieli możliwość odwiedzenia Wydziału Mechaniczno-Technologicznego w Stalowej Woli. Spotkanie rozpoczęło się zwiedzaniem stoisk firm partnerskich Wydziału. Można było zobaczyć m.in. prezentację wirtualnych narzędzi do projektowania inżynierskiego Virtual Prototyping for Industry oraz symulacji procesów spawania Lincoln Electric. Nie zabrakło również przedsiębiorstw, takich jak: ZWICK Polska (badania materiałowe), Uni-Export Instruments Polska (specjalistyczna aparatura mikroskopowa, spektrometry i technika próżniowa) oraz ITA (zaawansowane systemy pomiarowe i narzędziowe).

→  
Rektor PRz  
prof. T. Markowski  
i prorektor ds. kształcenia  
prof. PRz G. Maślowski  
podczas prezentacji sprzętu  
wojskowego.

Dodatkową atrakcją były pokazy maszyn produkowanych przez firmy HSW, Dressta i Mista. Zwiedzający mogli wsiąść do ładowarki ko-



fol. M. Misiakiewicz

Uczniowie wraz ze studentami udali się do auli, gdzie w obecności JM Rektora Politechniki Rzeszowskiej odbyło się uroczyste wręczenie dyplomów tegorocznym absolwentom. Przedstawiciele firmy LiuGong Dressta Machinery Sp. z o.o. przyznali najlepszym studentom stypendia motywacyjne. Firmy partnerskie rozlosowały zestawy gadżetów, które trafiły do uczestników imprezy. Po zakończeniu części oficjalnej wszyscy uczestnicy zostali zaproszeni na wojskową gruchówkę oraz dalsze zwiedzanie stoisk.



fol. M. Misiakiewicz

wej, zobaczyć, jak wygląda od środka wyrzutnia rakiet oraz transporter do zadań specjalnych Oncilla. Ogromnym zainteresowaniem cieszył się elektryczny samochód (na zdjęciu obok) dostarczony przez Katedrę Silników Spalinowych i Transportu Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej. Gościem specjalnym była firma G2A.com znana z tworzenia rozwiązań rzeczywistości wirtualnej.



fol. M. Misiakiewicz

# W krainie LEGO

Szkoła Podstawowa nr 11 im. gen. Stanisława Maczka w Rzeszowie przy współudziale studentów Koła Naukowego Elektroniki i Technologii Informatycznych z Katedry Systemów Elektronicznych i Telekomunikacyjnych Wydziału Elek-



trotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej zorganizowała pokazy popularnonaukowe „Roboty Lego”. Podczas zajęć uczniowie mieli okazję zapoznać się ze sterowanymi i autonomicznymi robotami mobilnymi oraz konstrukcjami wykonanymi przez studentów Politechniki Rzeszowskiej. Uczniowie dowiedzieli się, jak wygląda procedura projektowania i budowy modelu robota zabawki. Studenci zaprezentowali także metody programowania robotów z klocków Lego oraz testowania ich funkcjonalności, co wzbudziło największy entuzjazm.

Największym zainteresowaniem wśród uczniów cieszył się robot wąż o imieniu Stefan, który został zaprogramowany tak, aby polować na swój cel. Jak się okazało, z klockami spotkało się kiedyś każde dziecko podczas różnego rodzaju zabaw. Nie wszystkie jednak osoby miały wcześniej możliwość „ożywienia” swoich konstrukcji. Podczas warsztatów uczniowie pracowali w grupach. Pomagali im członkowie koła naukowego. Dzieci poznały wszystkie elementy zestawu oraz dowiedziały się, jaka jest funkcja każdego z nich. Następnie wcieliły się w rolę konstruktorów, klocki po klocku składając swoje maszyny. Każdy robot został zaprogramowany i przetestowany. Dzieci uczestniczące w warsztatach mogły wykazać się kreatywnością. Ponadto dzięki tego rodzaju zajęciom uczą

się twórczego, logicznego i przestrzennego myślenia, a także współpracy w zespole.

Koło Naukowe Elektroniki i Technologii Informatycznych ma długą tradycję pracy przy organizacji tego typu warsztatów dla dzieci i młodzieży. Od lat współpracuje z Fundacją Generator Inspiracji, organizując w szkołach w całej Polsce warsztaty z robotyki oparte na serii LEGO Mindstorms. Dzięki porozumieniu studenci mogą promować uczelnię oraz korzystać z zasobów przeznaczonych do nauczania robotyki w ramach realizacji



projektów koła. Studenci współpracują także z fundacją, realizując projekt „Projektor – wolontariat studencki”. Jest to kluczowy program Fundacji Edukacyjnej Przedsiębiorczości. Autorem i fundatorem jest Polsko-Amerykańska Fundacja Wolności. Pierwowzorem programu była Zielona Akcja zorganizowana w 2001 r. Przez pewien czas realizowały go Stowarzyszenie KLANZA i Fundacja Rozwoju Wolontariatu, a następnie Fundacja Edukacyjna Przedsiębiorczości. Celem programu jest aktywizacja i przeciwdziałanie wykluczeniu dzieci i młodzieży z małych miasteczek i wsi w całej Polsce przez rozwijanie ich pasji i zainteresowań, odkrywanie talentów i potencjału drzemącego zarówno w studentach, jak i w uczestnikach projektów. Studenci koła w ramach wolontariatu realizują zarówno projekty systematyczne (odbywające się w trakcie roku szkolnego), jak i wakacyjne. Zajęcia charakteryzuje różnorodność form. To warsztaty, pikniki edukacyjne, festiwale i gry terenowe. Oprócz programów dostępnych w bazie Projektora studenci mogą również opracowywać i realizować własne, autorskie projekty.

Agata  
Kotula-Roj  
Bartosz  
Pawłowicz

# Zjazd Forum Uczelni Technicznych

Edyta  
Niewiarowska

Przedstawiciele Samorządu Studenckiego Politechniki Rzeszowskiej uczestniczyli w Zjeździe Sprawozdawczo-Wyborczym Forum Uczelni Technicznych, który odbywał się w lutym br. FUT tworzą samorzady studenckie polskich uczelni technicznych. Jego zadaniem jest rozwijanie współpracy między studentami uczelni technicznych i wspieranie ich działań. Tegoroczny zjazd odbył się w murach Politechniki Białostockiej.

Nasi przedstawiciele (Paulina Bednarska, Justyna Haręzga, Żaneta Kardasz, Kacper Moczarny oraz Mateusz Wośko) uczestniczyli w dwóch pa-

nelach szkoleniowych. Pierwszy z nich, prowadzony przez dr. inż. Jarosława Makalę, dotyczył jakości kształcenia na uczelniach technicznych. Podczas drugiego szkolenia, prowadzonego przez Filipa Ogonowskiego oraz Mariusza Kondratowicza, rozmawiano o nowym algorytmie finansowania uczelni wyższych i Ustawie 2.0. Uczestnicy zjazdu opracowali własną opinię na ten temat.

Po zakończeniu sesji na delegatów czekała niespodzianka. Organizatorzy zabrali uczestników zjazdu do gospodarstwa agroturystycznego, gdzie czekało ich przyjęcie w stylu sarmackim.

## Szkolimy się dla Was

Edyta  
Niewiarowska

Studenci zrzeszeni w Samorządzie Studenckim Politechniki Rzeszowskiej uczestniczyli w szkoleniach przygotowujących ich do działania w strukturach samorządowych.

Szkolenia, które odbyły się 23–26 marca br., były prowadzone w Akademickim Ośrodku Szybocowym w Bezmiechowej. Tego miejsca zapewne nikomu nie trzeba przedstawiać. Malowniczo położone lądowisko usytuowane na południowym stoku masywu Gór Słonnych przyciąga do siebie nie tylko fanów szybownictwa, lecz także wielu turystów z całego świata. Walory te dobrze wykorzystali uczestnicy wyjazdu, o czym świadczy mnóstwo zrobionych przez nich i zamieszczonych w portalach społecznościowych zdjęć.

Studenci zostali podzieleni na dwie grupy szkoleniowe. Nowi samorządowcy odbyli siedem szkoleń tematycznych. W czwartkowy wieczór kursanci poznali „Ideowe cele działalności samorządu”, które przedstawił Tomasz Stach z Politechniki Opolskiej. Przeprowadził on również szkolenie „Podstawy prezentacji i wystąpień publicznych”, podczas którego samorządowcy poznali wiele wskazówek oraz trików pomocnych w pokonywaniu stresu oraz prowadzeniu prezentacji, tak aby każdy słuchacz był zainteresowany przedstawianym tematem. Dzięki

szkoleniu Justyny Bryk dotyczącemu poprawnego formułowania pism nawet napisanie podania do rektora nie będzie sprawiło większych trudności.

„Czego studenci mogą oczekiwać od Uczelni? Wymogi stawiane przez Polską Komisję Akredytacyjną” to temat szkolenia Filipa Ogonowskiego z Politechniki Wrocławskiej, który pokrótce przedstawił działalność komisji oraz wymogi przeprowadzanej przez nią oceny. Sobota rozpoczęła się od szkolenia „Zarządzanie projektami i siła argumentów”. Żaneta Krześniak i Milena Gryglak z Politechniki Warszawskiej w formie gry integracyjnej pokazały, jak używać argumentów, aby osiągnąć zamierzony cel. Szkolenia „Podstawy social media” nie mógł przeprowadzić nikt inny, jak były przewodniczący Samorządu Studentów Politechniki Rzeszowskiej Karol Fill. Koordynator zeszłorocznych juwenaliów omówił zasady właściwego prowadzenia Facebooka, Instagrama, aplikacji Snapchat oraz strony internetowej. Tematykę tę kontynuował Łukasz Rusajczyk z Politechniki Gdańskiej, który na szkoleniu „Podstawy public relations” zaprezentował wiele wartych wykorzystania funkcji na fanpage’u, sposoby właściwego podejścia do naszych odbiorców oraz skutecznego pozyskiwania pozytywnego odbioru i dalekich zasięgów w zarządzanych przez nas portalach.

Doświadczeni samorządowcy w tym samym czasie przeprowadzali debaty o Rzeszowskich Juwenaliach, programie Erasmus+, regulaminie

sca oraz poczuć się jak w chmurach, czyli usiąść na miejscu pilota. Każdego wieczoru uczestnicy mieli okazję wzięcia udziału w grach ze-



i kierunkach rozwoju Samorządu Studenckiego PRz. Wypracowano wiele metod organizacyjnych, które pozwolą na jeszcze lepsze funkcjonowanie Samorządu naszej uczelni.

Szkolenia to jednak nie wszystko! Uczestnicy wyjazdu zostali oprowadzeni przez pilota Arkadiusza Bulandę po hangarze, gdzie mogli zobaczyć szybowce, jakimi dysponuje ośrodek, poznać historię tego jakże klimatycznego miej-

spółowych, sprawdzenia swoich umiejętności w karaoke oraz wykazania się pomysłowością w konkursie na najlepsze selfie. Jak mówił jeden z uczestników wyjazdu Tomasz Kuc: „Wyjazd na szkolenie to jedna z lepszych decyzji, jaką podjąłem. Nawet nie mogłem sobie wyobrazić, że w trzy dni pozyskam tak wiele cennych informacji. Na pewno wszystkie wskazówki wykorzystam w dalszej pracy w strukturach Samorządu Studenckiego Politechniki Rzeszowskiej”.



# Kwiecień pracowitym miesiącem dla studentów

Aneta  
Drażek  
Angelika  
Hajnas

XVI Ogólnopolska Studencka Konferencja Adeptów Rachunkowości OSKAR 2017 trwała od 4 do 5 kwietnia br. na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Podczas obrad konferencyjnych Studenckie Koło Naukowe Młodych Ekonomistów (działające przy Katedrze Ekonomii Wydziału Zarządzania PRz) reprezentowały studentki Aneta Drażek oraz Angelika Hajnas pracujące pod opieką merytoryczną dr Marzeny Hajduk-Stelmachowicz. Obie uczestniczki studiują na trzecim roku studiów pierwszego stopnia na kierunku *zarządzanie*.

Pierwszego dnia konferencji odbyły się trzy sesje. Pierwsza z nich była poświęcona tematyce związanej z wizerunkiem księgowego, zagadnieniom stereotypów krążących wokół tego zawodu oraz certyfikacji zawodu księgowego i standaryzacji rachunkowości. Druga sesja dotyczyła tema-



fot. A. Drażek, A. Hajnas

tów związanych ze sprawozdawczością finansową, a trzecia faktoringu, płynności finansowej oraz nowelizacji ustawy o podatku od towarów i usług.

Drugiego dnia konferencji uczestnicy obradowali na tematy związane z wynikiem finansowym i podatkowym, podatkową księgą przychodów i rozchodów oraz audytem wewnętrznym.

Studenci wygłaszali przygotowane we współpracy z opiekunami merytorycznymi referaty naukowe. Wśród uczestników byli m.in. przedstawiciele: Uniwersytetu Mikołaja Kopernika

w Toruniu, Uniwersytetu Gdańskiego, Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach oraz Uniwersytetu Szczecińskiego. Angelika Hajnas i dr Marzena Hajduk-Stelmachowicz wygłosiły referat *Zarządzanie płynnością finansową na przykładzie przedsiębiorstwa Z*, a Aneta Drażek wraz z dr Marzeną Hajduk-Stelmachowicz – *Analiza finansowa jako narzędzie wspomagające zarządzanie przedsiębiorstwem*.

Bardzo interesujące okazały się dwa wykłady merytoryczne. W ich trakcie przedstawiono usługi księgowe w centrach BPO na przykładzie firmy OpusCapita oraz działalność przedsiębiorstwa EY. Gdy zaprezentowali się wszyscy uczestnicy, jury dokonało oceny prezentacji. Była to okazja do ożywionej dyskusji i konstruktywnej wymiany poglądów.

Nie zabrakło również atrakcji. Uczestnicy z różnych ośrodków naukowych (pragnący lepiej się poznać, a przy okazji rozwinąć swą kreatywność) spotkali się, by spędzić miło czas, rozwiązując zagadki w Escape Roomie.

Wyjazd obfitował w walory poznawcze oraz estetyczne. Przyczynił się do poszerzenia wiedzy merytorycznej i wymiany doświadczeń z zakresu nauk ekonomicznych (w szczególności zarządzania finansami i rachunkowości). Pozytywnie wpłynął na nawiązanie nowych relacji z koleżankami i kolegami oraz pracownikami z innych ośrodków naukowo-badawczych. Zacieśnił także współpracę między kołami naukowymi.

Warto podkreślić, że 4 kwietnia br. odbyła się także Studencko-Doktorancka Konferencja Naukowa „Rola bezpieczeństwa we współczesnym systemie bankowym”, zorganizowana przez Zakład Nauki o Bezpieczeństwie Politechniki Rzeszowskiej przy współudziale członków Koła Naukowego Studentów Bezpieczeństwa Wewnętrznego ENIGMA. Nasza koleżanka ze Studenckiego Koła Naukowego Młodych Ekonomistów Karolina Iwan z pomocą dr Marzeną Hajduk-Stelmachowicz przygotowała wystąpienie *Bankowość elektroniczna w obliczu zagrożenia cyberprzestępczością*, które zostało wysoko ocenione pod względem merytorycznym zarówno przez organizatorów konferencji, jak i słuchaczy. Serdecznie gratulujemy.

Od lewej:  
A. Hajnas  
i A. Drażek.



# Wrocławska Konferencja Studentów Nauk Technicznych i Ścisłych

Coroczna konferencja „Puzzle” ma charakter ogólnopolski, powstała z myślą o zintegrowaniu środowiska studentów nauk decydujących o postępie cywilizacyjnym – nauk technicznych, ścisłych, przyrodniczych i medycznych. Ma na celu stworzenie płaszczyzny wymiany doświadczeń i dzielenia się zainteresowaniami naukowymi. Ma też zbudować potencjalne pola wspólnej działalności naukowej. Jest to również okazja do nawiązywania i wzmacniania współpracy studenckiej oraz z gospodarką i biznesem.

VI Wrocławska Konferencja Studentów Nauk Technicznych i Ścisłych „Puzzle” 2017 odbyła się 1–2 kwietnia br. w budynku Kompleksu Edukacyjno-Badawczego Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego. W skład komitetu organizacyjnego konferencji wchodziły koła naukowe Politechniki Wrocławskiej, Uniwersytetu Wrocławskiego, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu oraz Uniwersytetu Medycznego Wrocławiu. Uczestnikami konferencji mogli być studenci wszystkich stopni studiów oraz młodzi doktorzy, a także pracownicy instytutów naukowych i badawczych. W czasie dwóch dni wygłoszono 217 referatów oraz zaprezentowano 264 postery o charakterze naukowym i badawczym.

Politechnikę Rzeszowską reprezentowało troje studentów Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury inż. Patrycja Krukowska, inż. Artur Błoniarz i inż. Maciej Zabawski – członkowie Studenckiego Koła Naukowego Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej. W sesji referatowej Artur Błoniarz wygłosił referat *Systemy napowietrzania w sekwencyjnych reaktorach porcjowych* (opiekun naukowy dr inż. Adam Masłoń, Zakład Inżynierii i Chemii Środowiska). W części posterowej Patrycja Krukowska przedstawiła pracę *Charakterystyka substancji humusowych, ich oznaczenie i usuwanie z wód* (opiekun dr inż. Jadwiga Kaleta, Zakład Oczyszczania i Ochrony Wód), Artur Błoniarz omówił temat *Wybrane aspekty spożywania wody wodociągowej i butelkowanej* (opiekun dr inż. Adam Piech, Zakład Oczyszczania i Ochrony Wód), natomiast Maciej Zabawski zaprezentował poster *Zagospodarowanie osadów ściekowych w oczyszczalni ścieków w Świlczy-Kamyszynie* (opiekun dr inż. Adam Masłoń). Uczestnicy tegorocznej edycji „Puzzle” wy-

słuchali dwóch wykładów honorowych. W pierwszym dniu konferencji bardzo ciekawe spotkanie „Skale we wszechświecie” poprowadził dr Tomasz Rożek z Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Śląskiego, dziennikarz, popularyzator nauki, autor programu telewizyjnego „Sonda 2” i jego prowadzący, współzałożyciel Stowarzyszenia Dziennikarzy Naukowych „Naukowi.pl” i pomysłodawca stowarzyszenia Śląska Kawiarnia Naukowa, współpracownik wielu czasopism („Focus”, „National Geographic”, „Wiedza i Życie”).

Drugiego dnia wykład honorowy *Biomonitoring genotoksyczności pyłowych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego* poprowadziła dr hab. inż. Katarzyna Piekarska, prof. nadzw. Politechniki Wrocławskiej, do której zainteresowań naukowych należą ochrona powietrza i ekologia.



fot. Archiwum prywatne

Pozytywna atmosfera VI Wrocławskiej Konferencji Studentów Nauk Technicznych i Ścisłych „Puzzle” 2017 udzielała się zarówno uczestnikom, jak i organizatorom. Największymi zaletami „Puzzle” są jego interdyscyplinarność i dobra organizacja. Konferencja z pewnością pozwala na poszerzenie horyzontów i czerpanie z niej inspiracji. Szczególnie budujące okazują się dyskusje nad problematyką przedstawianych zagadnień.

Od lewej: P. Krukowska, A. Błoniarz, M. Zabawski – reprezentanci SKNiŚ.

Artur Błoniarz

# XXIV Rzeszowskie Juwenalia

fol. K. Pudełko

Edyta  
Niewiarowska

Maj to jeden z piękniejszych miesięcy w roku. Wśród studentów jest on wyczekiwany szczególnie z powodu ich święta. Rzeszowskie Juwenalia już na stałe wpisały się w kalendarz nie tylko studentów, lecz także osób z całego Podkarpacia. Corocznie przyciągają one do miasteczka Politechniki Rzeszowskiej tysiące ludzi, którzy odwiedzają to miejsce ze względu na występujące na scenie gwiazdy, ale także by skorzystać z juwenaliowych atrakcji.

Tegoroczna, XXIV edycja tego wydarzenia była organizowana przez trzy rzeszowskie uczelnie: Politechnikę Rzeszowską, Wyższą Szkołę Prawa i Administracji oraz Wyższą Szkołę Informatyki i Zarządzania. Dla studentów trzy dni to za mało. Organizatorzy zorganizowali coś dla duszy i ciała, czyli dwa tygodnie tematyczne – Sportową Rozgrzewkę oraz Tydzień Kultury.

Rzeszowskie Juwenalia to zawsze duża dawka sportu i śmiechu. Założeniem tygodnia Sportowa

roczne ciekawe nowości to Igrzyska Studenckie, które przyciągnęły tłumy dopingujących, oraz Mopej, czyli połączenie fachu sprzątania mopem i dobrej zabawy. Swoje bicepsy mogli sprawdzić też uczestnicy street workoutu. Na końcu można było również zrelaksować się i zagrać w golfa w hali sportowej (emocje również duże). Organizatorzy na kolejny rok planują zaskoczyć nas jeszcze ciekawszymi zmaganiem sportowymi – nie możemy się doczekać!

Przyszedeł czas na Wielki Koncertowy Finał. To właśnie jego pierwszy dzień sprawia, że ulicami Rzeszowa przemierza barwny korowód, który przypomina karnawał w Rio de Janeiro. Studenci jak co roku nie zawiedli. Ich kreatywność została doceniona w konkursie na najciekawsze przebranie.



fol. K. Pudełko

Od lewej:  
prof. PRz G. Mastowski,  
prof. T. Markowski,  
prof. PRz M. Oleksy,  
M. Wośko.

Rozgrzewka jest promowanie zdrowego stylu życia i aktywności fizycznej przez studencką rywalizację. Tydzień rozpoczął się od rozruszania umysłów, czyli turnieju wiedzy „1 z 9”. Na uczestników każdego dnia czekały atrakcje. Chętni mogli sprawdzić się na policyjnym torze przeszkód, ścianie spinaczkowej KU AZS, strzelnicy elektronicznej i w turnieju streetballu. Nie mogło zabraknąć również corocznego akcentu dzieciństwa, czyli treningu power jump fitness na trampolinach. W międzyuczelnianym turnieju piłki halowej zwyciężyła kadra Politechniki Rzeszowskiej (serdecznie gratulujemy!). Nie zabrakło śmiałków do biegu na orientację w budynku L (do dziś nie wiadomo, czy odnalazły się wszystkie startujące drużyny). Tego-



fol. R. Lasek

Po przekazaniu kluczy do bram miasta rozpoczęła się zabawa na Rynku. Na scenie mogliśmy zobaczyć zespół The Freeborn Brothers i solistę Dawida Wojtonia. Miasteczko czekało jednak na studenckie śpiewanie, tańce i grillowanie.



Na głównej scenie mogliśmy zobaczyć gwiazdy polskiej sceny muzycznej. Wystąpili: Wilki, Ich Troje, Happysad, Dżem, Piękni i Młodzi, Lao Che, Akurat, Zeus i Peja. Wykonawcy rozgrzali rzeszowską scenę do czerwoności. Na scenie Pewexu czekali na nas: After Party, Mariola i Ramzes, Power Play, Czadoman, Chwytnak & DJ Wiktor. Oprócz scen głównych przygotowane zostały również Red Bull – Containe Stage, gdzie rozbrzmiewały mocne klubowe brzmienia, strefa klubowa – One Stage, w której można się było bawić do białego rana, oraz namiot hip-hopu.

Miłośnicy adrenaliny również znaleźli coś dla siebie. Gokarty, bungee i wesołe miasteczko – niezapomniane emocje gwarantowane! Jednak nieodłącznym elementem tych trzech dni jest klimat tworzony przez studentów – zapach grilla w miasteczku to jest to! Tegoroczną ogromną atrakcją

okazała się również maskotka juwenaliowa, która podbiła serca zarówno wszystkich studentów, jak i mieszkańców całego Rzeszowa. Była wręcz rozrywana przez chętnych do przybicia piątki, przytulenia czy pamiątkowych zdjęć...

Podczas Tygodnia Kultury Studenci mogli sprawdzić swoje umiejętności detektywistyczne w kryminalistycznej grze miejskiej oraz uczestniczyć w symulowanej rozprawie sądowej (oby



to doświadczenie nie przydało się w przyszłości). Przygotowano również zwiedzanie AIR RES AVIATION oraz spotkanie z pracownikami IPN-u. Uczestnicy mogli również poczuć się jak w kinie podczas [NIE]Plenerowego Kina Nocnego.

Na zakończenie odbyło się Grzybkowe Grillowanie, podczas którego studenci jeszcze raz mogli przypomnieć sobie juwenaliowy klimat. Co nam pozostało? Czekać na ćwierćwiecze naszego święta w 2018 roku! Jubileusz ten uczymy godnie. Pracę nad organizacją tego wydarzenia zaczynamy od zaraz. Zatem do zobaczenia za rok!



# Międzyuczelniany Turniej Halowej Piłki Nożnej Pracowników Szkół Wyższych

Andrzej  
Błahaczek



26 kwietnia br. w hali sportowej Wyższej Szkoły Prawa i Administracji Rzeszowskiej Szkoły Wyższej odbył się Międzyuczelniany Turniej Halowej Piłki Nożnej Pracowników Szkół Wyższych. Obrońcą tytułu była drużyna Uniwersytetu Rzeszowskiego, która w poprzednich latach triumfowała w tych rozgrywkach. Czarnym koniem turnieju okazał się jednak zespół PRz, którego szeregi zasilili dziennikarze Akademickiego Radia Centrum.

Po raz pierwszy zespół Politechniki Rzeszowskiej (na zdjęciu od lewej: G. Sowa, A. Sowa, R. Szwałca, A. Borowiec, P. Biskup, A. Dzierwa, A. Błahaczek, M. Kiczek, R. Klich) zajął 1. miejsce w tym turnieju i zdobył okazały puchar. Kolejne miejsca zajęły Uniwersytet Rzeszowski i Wyższa Szkoła Prawa i Administracji Rzeszowska Szkoła Wyższa.

## Zakończenie sezonu tenisowego

Tadeusz  
Czułno

Dwa spotkania LOTTO Superligi zostały przez naszą drużynę przegrane z powodu kontuzji. Do leczącego długotrwały uraz Mateusza Gołębiowskiego dołączył lider zespołu Vasilij Lakeev, który doznał kontuzji kręgosłupa, przez co w meczu z KTS Energią-Manekinem Toruń tylko statystował, a w spotkaniu z ZKS-em Palmiarnia Zielona Góra oddał pojedynek walkowerem.

Można żałować odniesienia tych urazów przez naszych zawodników, tym bardziej że dobre mecze rozegrał Chia-Hung Sun, który pokonał Pavla Siručka i Lucjana Błaszcyka. A jeśli do tego dodamy minimalne przegrane Tomka Lewandowskiego (2:3 z Horejsim i 1:2 z Błaszcykiem), to wydaje się, że limit pecha został wykorzystany na kilka przyszłych sezonów.

To już historia. Podobnie jak dwa ostatnie mecze. 12 maja nasi zawodnicy zmierzyli się z Gwiazdą Zooleszczem Bydgoszcz i... samymi gwiazdami (zaczynając od managera zespołu Łukasza Betańskiego, kończąc na trenerze Zbigniewie Leszczyńskim, zwanym w środowisku Mourinho tenisa stołowego). „Big Zbig” walczył o play-offy, więc

sięgnął po najmocniejszy skład. Miał do wyboru (poza pewniakiem Markiem Badowskim – aktualnym wicemistrzem Polski seniorów i młodzieżowców) doskonałych zawodników, takich jak: Koreańczyk Kang Donghoon, Chińczyk Zhai Chao, Węgier Adam Pattantus, Anglik Andrew Baggageley, Hindus Harmeet Desai. Uf, długa wyliczanka, nawet sam Jose Mourinho miałby kłopoty z wyborem... Zagrali: Badowski, Desai i Pattantus. Każdy z nich pokonał 3:0 kolejno: Lakeeva, Stąpora i Lewandowskiego.

W rozegranym 15 maja ostatnim spotkaniu AZS-u w sezonie nasi tenisiści pokonali Pogoń Poltarex Łębork 3:1. Lakeew wygrał pojedynek z Danielem Bąkiem (3:0) i Adamem Doszem (2:0). Tego ostatniego zwyciężył także Tomasz Lewandowski (3:1). Jedynie Dawid Pelczar przegrał z Dariuszem Doszem (0:3).

Grający trener Tomasz Lewandowski tym zwycięstwem sprawił sobie weselny prezent (nie dawno jego żoną została Małgorzata Skierska – posiadaczka znanego w tenisowym świecie nazwiska). Nowożeńcom serdecznie gratulujemy!

# Podsumowanie sportowego roku akademickiego

26 czerwca br. w Kielnarowej koło Tyczyna uroczystie podsumowano współzawodnictwo sportowe szkół wyższych województwa podkarpackiego. Sportowy rok akademicki za nami...

W spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele klubów uczelnianych AZS z całego województwa oraz władz poszczególnych uczelni, a także sympatycy od lat wspierający działalność sportu akademickiego na Podkarpaciu.

W zakończeniu sportowego roku akademickiego wzięli udział: prorektor ds. kształcenia PRz prof. PRz dr hab. inż. Grzegorz Masłowski, kanclerz PRz mgr Marek Kachaniak, zastępca kanclerza ds. technicznych PRz mgr inż. Andrzej Sowa, kierownik SWFiS mgr Jerzy Pająk, prezes KU AZS PRz mgr inż. Grzegorz Sowa oraz reprezentanci podkarpackich szkół wyższych, a także przedstawiciel marszałka województwa podkarpackiego Jarosław Reczek i przedstawiciel prezydenta Rzeszowa Tadeusz Szylar. Gospodarzem spotkania był prezes ZŚ AZS Rzeszów dr Janusz Zieliński.

Miło nam poinformować, że nasza uczelnia zajęła II miejsce w klasyfikacji generalnej Akademickich Mistrzostw Województwa Podkarpackiego 2016/2017. W tym roku zdobyliśmy wiele medali (11 złotych, 12 srebrnych i 4 brązowe).

Złote krążki: tenis stołowy mężczyzn drużynowo i indywidualnie, tenis stołowy kobiet drużynowo i indywidualnie, futsal mężczyzn, tenis mężczyzn oraz wspinaczka sportowa, ergometr wiosłarski kobiet i mężczyzn, koszykówka mężczyzn, kolarstwo górskie mężczyzn.

Srebrne medale: koszykówka kobiet, biegi przełajowe kobiet i mężczyzn, lekka atletyka kobiet i mężczyzn, piłka nożna, narciarstwo alpejskie, szachy, siatkówka plażowa mężczyzn, pływanie kobiet, unihokej mężczyzn, kolarstwo górskie kobiet.

Brązowe medale: unihokej kobiet, pływanie kobiet i mężczyzn oraz badminton.

Grzegorz Sowa



# Rozstrzygnięcie XXXIII Plebiscytu na Najpopularniejszego Sportowca PRz

Ewa  
Jahn

Tegoroczne ogłoszenie wyników Plebiscytu na Najpopularniejszego Sportowca Politechniki Rzeszowskiej połączono z zakończeniem i podsumowaniem sportowego roku akademickiego. Był to już XXXIII finał plebiscytu. Była to również okazja do spotkania trenerów, działaczy i członków wszystkich sekcji, a także sympatyków Klubu Uczelnianego AZS oraz władz uczelni.

Kandydaci do tytułu Najpopularniejszego Sportowca Politechniki Rzeszowskiej jak co roku zostali zgłoszeni przez trenerów poszczególnych sekcji sportowych. Nagrody i pamiątkowe statuetki wręczyli zaproszeni goście: rektor Politechniki Rzeszowskiej prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski, prorektor ds. rozwoju i kontaktów z gospodarką dr hab. inż. Mariusz Oleksy, prof. PRz, prorektor ds. nauki prof. dr hab. inż. Grzegorz Budzik, dziekan Wydziału Mechaniczno-Technologicznego w Stalowej Woli dr hab. inż. Aleksander Mazurkow, prof. PRz, prodziekan Wydziału Elektrotechniki i Informatyki ds. kształcenia dr inż. Anna Szlachta oraz prezes Klubu Uczelnianego AZS Politechniki Rzeszowskiej mgr inż. Grzegorz Sowa.

Podczas uroczystości podsumowaliśmy mijający sportowy rok akademicki oraz podziękowaliśmy tegorocznym absolwentom, którzy przez cały okres nauki reprezentowali barwy Politechniki Rzeszowskiej na arenach sportowych. Niestety, w tym roku szeregi AZS-u opuszcza aż 25 zawodników... Wszystkim odchodzącym studentom dziękujemy za poświęcony czas, pasję i pot wylany na treningach, życząc im wielu sukcesów, nie tylko sportowych.

Zakończenie roku akademickiego to również okazja, aby nagrodzić zwycięzców organizowanych przez AZS PRz rozgrywek lig akademickich: Akademickiej Ligi Futsalu (I miejsce Uniwersytet Rzeszowski, II miejsce KHDK, III miejsce Politechnika Rzeszowska), Akademickiej Ligi Siatkówki Mieszanej (I miejsce SMS Czupakabra, II miejsce PRz Zarządcy, III miejsce Palmowicze) oraz pierwszej edycji Basket Ligi PRz 3 x 3 (I miejsce TUNE SQUAD, II miejsce 3\*K, III miejsce Kadra PRz WZ).

Tegoroczna impreza miała sportowy charakter nie tylko podczas części oficjalnej. Zaprosiliśmy naszych gości do udziału w turnieju kręgli, który przyczynił się skutecznie do przełamania pierwszych lodów. Wszyscy podjęli wyzwanie i dzielnie walczyli. Tradycyjnie już, nastąpiła integracja pomiędzy poszczególnymi sekcjami.

## Zwycięzcy plebiscytu

### I miejsce

Patryk Pawłowski – lekka atletyka, I miejsce w Akademickich Mistrzostwach Polski w Biegach Przełajowych (4,5 km), III miejsce w AMP w Lekkiej Atletyce (bieg na 3 km), V miejsce na mistrzostwach Europy do 23 lat (sztafeta)

### II miejsce

Mateusz Gołębiowski, Piotr Cyrnek, Mateusz Czernik, Łukasz Nadolski, Mateusz Dąbrowski – tenis stołowy, V miejsce w Europejskich Igrzyskach Studenckich w Zagrzebiu, srebro w Akademickich Mistrzostwach Polski

### III miejsce

Adrian Świczerewski – judo, brąz w finale Akademickich Mistrzostw Polski w klasyfikacji uczelni technicznych, VI miejsce w klasyfikacji generalnej

## Wyróżnienia za osiągnięcia sportowe

### Tenis

Konrad Maciejewski, Jędrzej Jarosz, Maciej Żybura, Philippe Olko – srebro w finale Akademickich Mistrzostw Polski w klasyfikacji uczelni technicznych (X miejsce w klasyfikacji generalnej), akademicy mistrzowie Podkarpacia

### Szachy

Angelika Władyka – srebro w Akademickich Mistrzostwach Polski w klasyfikacji uczelni technicznych (X miejsce w klasyfikacji generalnej)

### Wspinaczka sportowa

Piotr Duszczenko – brąz w Akademickich Mistrzostwach Polski w klasyfikacji uczelni technicznych (XVII miejsce w klasyfikacji generalnej)

### Futsal kobiet

Katarzyna Czyż, Ilona Dobrzańska, Justyna Gola, Kinga Karwat, Ewa Koman, Patrycja Motyka, Elżbieta Mróz, Aleksandra Piskorska, Izabela Rodzoń, Marlena Sowa, Karolina Tabin – brąz w Akademickich Mistrzostwach Polski w klasyfikacji uczelni technicznych (XIV miejsce w klasyfikacji generalnej)

### Biegi długodystansowe,

### Mistrzostwa Polski AZS w Półmaratonie

Kinga Majchrowicz, Aneta Oleksowicz, Ewelina Toropiła, Arnold Galicia Perez – II miejsce w klasyfikacji generalnej

### Karate

Karol Magura – II miejsce w Akademickich Mistrzostwach Polski



Fotorelacja: M. Misiakiewicz

**Gazeta Politechniki**

ISSN 1232-7832

**Redaktor naczelny GP**

Anna Worosz

**Redaktor**

Marta Jagiełowicz

**Zespół redakcyjny**

Arkadiusz Bulanda / OSŁ,  
 Marcin Gębarowski / WZ,  
 Eliza Jabłońska / WMiFS,  
 Paweł Kaleta / OKL,  
 Marzena Kłos / WBiŚiA,  
 Wiesława Małska / WEiI,  
 Janusz Pusz / WCh,  
 Alicja Puszkarewicz / WBiŚiA  
 Eleonora Socho / WCh

**Adres Redakcji GP**

Politechnika Rzeszowska,  
 35-959 Rzeszów  
 al. Powstańców Warszawy 12,  
 bud. V, pok. 414,  
 tel. 17 865 12 55,

e-mail: redakcja@prz.edu.pl,  
**www.gazeta.prz.edu.pl**

**Korekta**

Karolina Krzysztoń

**Opracowanie graficzne, skład**

Mateusz Bąk

**Druk**

Drukarnia Oficyny Wydawniczej PRZ,  
 zam. 82/17

**Wydawca GP**

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



