



PISMO POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ

SUMMER SCHOOL 2018

Sinus mathematicus III:
Wiedza, nauka, matematyka

AKADEMICKIE KOŁO NAUKOWE
KRÓTKOFALOWCÓW
POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ

SP3PET NADAJE ZE SPITSBERGENU





– najszybszy bolid na świecie!



REDAKCJA

Jolanta Szajbe - redaktor naczelna

Skład redakcji:

Alicja Szulc

Ilona Długa

Iwona Kawiak-Sosnowska

Wojciech Jasiecki

ADRES REDAKCJI

Politechnika Poznańska

pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5

pok. 209, 60-965 Poznań

tel. 61 665 3610, 61 665 3786

glos.politechniki@put.poznan.pl

WYDAWCA

Politechnika Poznańska,

pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5

60-965 Poznań

DRUK

Zakład Poligraficzny

Moś i Łuczak sp.j.

61-065 Poznań, ul. Piwna 1

Nakład: 1500 egz.

WSPÓŁPRACOWNICY:

Wydział Architektury

dr inż. arch. Hanna Michalak

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

prof. dr hab. Janusz Wojtkowiak

Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania

mgr Beata Czerkas

Wydział Elektroniki i Telekomunikacji

prof. dr hab. inż. Krzysztof Wesołowski

Wydział Elektryczny

mgr Ewa Szloser

Wydział Fizyki Technicznej

dr hab. Tomasz Runka

Wydział Informatyki

mgr inż. Katarzyna Małkowska

Wydział Inżynierii Zarządzania

dr Ewa Badzińska

Wydział Maszyn Roboczych i Transportu

mgr inż. Katarzyna Wojciechowska

Wydział Technologii Chemicznej

dr Tomasz Śliwa

Centrum Języków i Komunikacji PP

Dr Iwona Gajewska-Skrzypczak z zespołem

Centrum Sportu PP

mgr Wojciech Weiss

Radio AFERA

mgr Piotr Graczyk

mgr Bartłomiej Nowak

Uczelniane Centrum Kultury

mgr Marzenna Biegała-Howorska

Przedstawiciele samorządu

i innych organizacji studenckich

W numerze:

- 4** AKTUALNOŚCI
- 8** AKADEMICKIE KOŁO NAUKOWE KRÓTKOFALOWCÓW PP
- SP3PET - NADAJE ZE SPITSBERGENU
- 12** SYMPOZJUM INŻYNIERIA WYSOKICH NAPIĘĆ IW-2018
- 15** SPOTKANIE EUROPEJSKIEJ KONWENCJI KONSTRUKCJI
STALOWYCH W POZNANIU
- 17** PROJEKT METODA AKCELERACJI ROZWOJU KOMPETENCJI
PRZEKROJOWYCH PROCESIE KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO STUDENTÓW
W RAMACH PROGRAMU ATC/ERASMUS+
- 20** BIM W EDUKACJI I W PRAKTYCE
- 22** ROZWÓJ NA WIELU PŁASZCZYZNACH
- 24** VOLKSWAGEN POZNAŃ ŚWIĘTUJE WSPÓŁPRACĘ
Z UCZELNIAMI. PRAKTYCZNIEJ SIĘ NIE DA
- 26** I LETNIA SZKOŁA SYSTEMÓW SZARYCH JUŻ ZA NAMI
- 28** WSPOMNIENIE O PROFESORZE ZDZISŁAWIE KOŚMICKIM
- 30** JUBILEUSZ PROFESOR DR HAB. INŻ. HALINY KOCZYK
- 32** SUMMER SCHOOL 2018
- 39** *Salonik kulturalny*
- 41** MARIA - NAJSZYBSZY BOLID NA ŚWIECIE
- 43** MOTH – POJAZD ZAINSPIROWANY NATURĄ
- 45** SUKCESY STUDENTKI WYDZIAŁU BUDOWNICTWA
I INŻYNIERII ŚRODOWISKA
- 47** SINUS MATHEMATICUS III: WIEDZA, NAUKA, MATEMATYKA
- 56** MEDIA O NAS



Medal DSMA dla prof. Jana Węglarza

W dniach 9-12 lipca br. w Walencji odbyła się 29. konferencja EURO (The Association of European Operational Research Societies – organizacja skupiająca 32 państwa i kilkanaście tysięcy członków), w której wzięło udział ponad 2000 uczestników. Podczas uroczystej sesji otwarcia prof. Jan Węglarz odebrał EURO Distinguished Service Medal Award, drugie co do ważności wyróżnienie tej Asocjacji. Należy przy tej okazji podkreślić, że w dorobku Profesora jest i ta najważniejsza nagroda, tj.: EURO Gold Medal. Wraz z prof. Jackiem Błazewiczem i Romanem Słowińskim, jako jedyni wówczas Polacy, odebrali ją w 1991 r. w Akwizgranie. W ten sposób prof. Jan Węglarz dołączył do grona dwóch osób, tj. prof. Dominika de Werra i prof. Bernarda Roy, wyróżnionych obydwoma medalami.

Prof. Jan Węglarz jest kierownikiem Zakładu Badań Operacyjnych i Sztucznej Inteligencji w Instytucie Informatyki Politechniki Poznańskiej, którego był wieloletnim dyrektorem. Jest twórcą uznanej w świecie szkoły naukowej w zakresie badań operacyjnych i ich zastosowań, głównie w informatyce, laureatem wielu prestiżowych nagród (m.in. Nagrody FNP w 2000 r.) oraz wyróżnień (m.in. Honorowe Obywatelstwo Miasta Poznania w 2016 r.). Medal EURO Distinguished Service Medal Award wręczała prof. Ulrike Leopold-Wildburger, przewodnicząca kapituły.

Sukces Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej

Dyplom inżynierski inż. arch. Konstantego Kosmy Mikołajczaka zrealizowany na Wydziale Architektury Politechniki Poznańskiej pod kierunkiem dr inż. arch. Agaty Gawlak uzyskał pierwszą nagrodę w prestiżowym międzynarodowym konkursie The International Finsa Award for Students of Architecture & Design 2018 w kategorii „The most innovative concept”. Na konkurs nadesłano ponad 800 prac z ponad 200 uczelni na całym świecie.

ZASŁUŻENI dla Miasta Poznania

Podczas uroczystej sesji poznańskiej Rady Miasta z okazji święta patronów Poznania – św. Piotra i św. Pawła - wręczono statuetkę i tytuł Honorowego Obywatela Miasta Poznania, tytuły Zasłużonych dla Miasta Poznania oraz nagrody: naukową, artystyczną i sportową.

Tytuły i statuetkę Zasłużony dla Miasta Poznania 2018 roku odebrał profesor **Roman Słowiński**, założyciel i kierownik Zakładu Inteligentnych Systemów Wspomagania Decyzji w Instytucie Informatyki Politechniki Poznańskiej. Profesor Roman Słowiński jest twórcą szkoły naukowej inteligentnego wspomagania decyzji, która łączy badania operacyjne, inteligencję obliczeniową i nowe technologie informatyczne. Jest też autorem oryginalnej metodyki wspomagania decyzji, za którą otrzymał Nagrodę Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej, nazywaną polskim Noblem.

Tym samym tytułem uhonorowano profesora **Józefa Stasińskiego**, artystę specjalizującego się w medalierstwie, autora plakiet, rzeź, płaskorzeźb i pomników monumentalnych. Do jego najbardziej znanych dzieł należy Wielki Pomnik Ofiar Faszyzmu, który znajduje się w miejscu byłego obozu hitlerowskiego w Chełmnie nad Nerem.



Wyróżnienie dla profesora Jerzego Merkisa

Prof. dr hab. inż. Jerzy Merkiś z Wydziału Maszyn Roboczych i Transportu został uhonorowany przez Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie tytułem Honorowego Profesora. Szczególnie doceniono jego znaczący wkład w rozwój nauki polskiej w dziedzinie nauk technicznych oraz wieloletnią współpracę naukowo-badawczą z UWM w Olsztynie, a także wspieranie rozwoju Wydziału Nauk Technicznych.

STYPENDIA MIASTA POZNANIA dla młodych badaczy z Politechniki Poznańskiej

Kapituła Nagrody Naukowej Miasta Poznania przyznała stypendia dla młodych badaczy z poznańskiego środowiska naukowego. Wśród nagrodzonych znalazło się dwanaście osób, które nie ukończyły 30 roku życia, a pochwalić się mogą imponującym dorobkiem naukowym. Znaleźli się wśród nich młodzi badacze z Politechniki Poznańskiej:

- **Krzysztof Ciomek** (informatyka), za wyróżniający się dorobek i wyniki badań naukowych w dyscyplinie informatyka w dziedzinie komputerowego wspomaganie decyzji,
- **Paweł Jeżowski** (elektrochemia techniczna), za wybitne osiągnięcia naukowe przyczyniające się do rozwoju nowoczesnych urządzeń służących do magazynowania energii elektrycznej, łączących dwa mechanizmy magazynowania energii elektrycznej, czyli kondensatorów litowo-jonowych,
- **Anetta Płatek** (technologia chemiczna), za wyróżniające się osiągnięcia naukowe w dziedzinie technologii chemicznej,
- **Wojciech Smułek** (biotechnologia środowiskowa), za osiągnięcia badawcze w obszarze biotechnologii środowiskowej, a w szczególności za badania nad zastosowaniem surfaktantów roślinnych w procesach biodegradacji halogenowych pochodnych związków aromatycznych.

Diamentowy Grant na Politechnice Poznańskiej

Laureatem 7 edycji Programu Diamentowy Grant 2018 został inż. **Wojciech Marciniak** przygotowujący obecnie swoją pracę magisterską w IFM PAN. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego przyznało 220 tys. zł na jego kolejny projekt pt.: *Badanie mechanizmu transportu koefektorów hemoglobiny przez błonę komórkową erytrocytów metodami symulacji komputerowych*, który będzie realizował na Wydziale Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej. Obecnie laureat jest stypendystą w innym projekcie w IFM PAN – *Wpływ nieporządku chemicznego na własności wybranych magnesów trwałych niezawierających pierwiastków ziem rzadkich*, finansowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej w ramach programu Homing współfinansowanego ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.



**Diamentowy
Grant**

Politechnika Poznańska na konferencji NAFSA w Filadelfii

NAFSA jest największą na świecie organizacją pozarządową zajmującą się tematem edukacji międzynarodowej. Jej coroczna konferencja i targi poświęcone m.in. sprawom studentów zagranicznych i umiędzynarodowienia uczelni gromadzą około 10 000 uczestników z ponad 100 krajów. To doskonała okazja do promocji uczelni, nawiązania kontaktów z partnerami z całego świata, udziału w warsztatach i seminariach tematycznych, a także do wymiany doświadczeń z innymi specjalistami zajmującymi się edukacją międzynarodową.

Tegoroczna konferencja odbywała się w dniach 27.05 – 1.06.2018 r. w Filadelfii, pod hasłem *Diverse Voices, Shared Commitment* (Różne głosy, wspólne zaangażowanie). Emilia Wojtczak z Działu Edukacji Ustawicznej i Międzynarodowej uczestniczyła w konferencji w ramach nagrody przyznanej za konkurs **Gwiazdy internacjonalizacji**, organizowanej przez Fundację Edukacyjną PESPEKTYWY.

Politechnika Poznańska reprezentowana była na stoisku Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej NAWA, w ramach kampanii „Ready, Study, Go! Poland”. Oficjalnego otwarcia dokonali: Ambasador RP w Stanach Zjednoczonych – Piotr Wilczek oraz dyrektor NAWA – Łukasz Wojdyga. W otwarciu wzięli udział przedstawiciele najważniejszych organizacji działających w obszarze szkolnictwa wyższego: NAFSA, EAIE, APAIE, International Institute for Education, przedstawiciele narodowych agencji szkolnictwa wyższego, uczelni partnerskich, a także CEO NAFSA oraz dr Esther Brimmer. Profesjonalna wizualizacja stoiska oraz jego dobre usytuowanie wpływało na duże zainteresowanie wśród uczestników targów. NAWA zorganizowała również spotkanie na uniwersytecie Villanova.

Podczas targów sfinalizowano dwie nowe umowy z uczelnią z Areandina z Kolumbii oraz Catholic University of Korea. Ponadto odbyły się spotkania z dotychczasowymi partnerami w celu wzmocnienia współpracy oraz nawiązano liczne kontakty z nowymi partnerami z USA, Meksyku, Chile, Hiszpanii i Francji.

Wyniki konkursu **PEJZAŻ** **POLITECHNICZNY**

W konkursie fotograficznym pt. *Pejzaż Politechniczny* organizowanym przez Wydział Architektury Politechniki Poznańskiej dla wszystkich studentów i pracowników Politechniki Poznańskiej 2 lipca 2018 roku Jury Konkursu w składzie:

- przewodniczący: prof. dr hab. sztuk plast. Andrzej Maciej Łubowski
- członek: dr hab. sztuk. plast. Joanna Stefańska
- członek: dr hab. inż. arch. Sławomir Rosolski, prof. PP
- członek: dr hab. inż. arch. Jerzy Suchanek, prof. PP
- członek: dr hab. sztuk. plast. Tomasz Matusewicz
- sekretarz: mgr inż. arch. Magdalena Matuszewska

na podstawie kryteriów określonych w regulaminie Konkursu przyznało nagrody następującym osobom:

- I miejsce - **Natalia Cofa** (Biblioteka Główna PP)
- II miejsce - **Marcin Baliński** (Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska PP)
- III miejsce - **Michał Pęczak** (Wydział Architektury PP).

Wyróżnienia honorowe otrzymali: Michał Narojczyk (Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska PP), Marcin Baliński (Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska PP) oraz Piotr Krzyżagórski (Wydział Informatyki PP).

Laureatom serdecznie gratulujemy!

Jednocześnie zapraszamy na oficjalne ogłoszenie wyników wraz z wręczeniem nagród, które odbędzie się w trakcie Wernisażu Wystawy najlepszych prac w Centrum Wykładowym Politechniki Poznańskiej w dniu 9 października 2018 r.

Nagroda ECA

dla profesora François Béguina

Prof. François Béguin z Wydziału Technologii Chemicznej PP otrzymał prestiżową nagrodę Europejskiego Stowarzyszenia Węglowego (European Carbon Association, ECA). Nagrodę wręczył prezes ECA, prof. Maria Lazaro, podczas World Carbon Conference 2018 w Madrycie.

European Carbon Association co trzy lata wyróżnia naukowca, którego działalność ma istotny wkład w stan wiedzy w obszarze materiałów węglowych. Wyróżnienie to jest przyznawane na podstawie rekomendacji Prezydium Europejskiego Stowarzyszenia Węglowego za naukowy wkład i zasługi dla społeczności naukowej zajmującej się węglem, jak również za wspieranie innych w dążeniu do doskonałości naukowej lub wniesienie znaczącego wkładu w tworzenie silnego fundamentu społeczności naukowców zajmujących się węglem i technologiami wspierającymi zrównoważony rozwój.

W obu tych obszarach prof. François Béguin ma znaczące dokonania. Jest współautorem ponad 300 publikacji cytowanych ponad 20 000 razy, kilkudziesięciu zgłoszeń patentowych i patentów o zasięgu międzynarodowym. Jest także promotorem, promotorem *co-tutelle* oraz mentorem wielu młodych naukowców z Europy i Azji, których rozwój naukowy nadzorował zarówno w Centre de Recherche de la Matière Divisée w Orleanie (Francja), jak i w Politechnice Poznańskiej, w której pracuje na stanowisku profesora zwyczajnego od 2011 roku.

Od ponad 25 lat prof. François Béguin ściśle współpracuje z pracownikami Politechnik Poznańskiej, Wrocławskiej i Gdańskiej, a także Uniwersytetów: im. A. Mickiewicza w Poznaniu i Warszawskiego. Efektem tej współpracy jest szereg artykułów naukowych o fundamentalnym znaczeniu dla magazynowania energii z użyciem materiałów węglowych. Jeden z nich pt.: *Carbon materials for the electrochemical storage of energy in capacitors* opublikowany w prestiżowym czasopiśmie *Carbon* (39, 2001, 937-950) jest drugim najczęściej cytowanym artykułem tego czasopisma (ponad 2800 cytowań). Laureat nagrody ma również znaczący wkład w rozwój Polskiego Towarzystwa Węglowego, w którym pełni funkcję członka. Prof. Béguin jest także inicjatorem międzynarodowej konferencji Carbon for Energy Storage/Conversion and Environment Protection (CESEP) organizowanej cyklicznie od 2005 roku.



Zamówienia:
dział.promocji@put.poznan.pl
Sprzedaż prowadzi:
Dział Informacji i Promocji,
Pl. M. Skłodowskiej-Curie 5
(Rektorat), pok. 209



koszulki • kubki • krawaty
bluzy • smycze • notesy
eleganckie artykuły piśmiennicze

Akademickie Koło Naukowe Krótkofalowców Politechniki Poznańskiej – SP3PET **nadaje ze Spitsbergenu**

W dniach 18-31 lipca 2018 r. Akademickie Koło Naukowe Krótkofalowców Politechniki Poznańskiej SP3PET wyjechało na wyprawę krótkofalarską na Spitsbergen. Celem podróży było uczczenie obchodów 100-lecia Politechniki Poznańskiej poprzez nawiązywanie łączności radiowych z całym światem i promowanie naszej Uczelni. Drugim celem było nawiązanie współpracy ze Stacją Polarną Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

kilkunastu centymetrów. Z powodu braku przemysłu jest to idealne miejsce do nawiązywania łączności radiowych, szczególnie że było tu niewiele wypraw krótkofalarskich, dzięki czemu łączności z tego archipelagu stanowią ważne wydarzenie dla krótkofalowców z całego świata. W ten sposób chcieliśmy dołączyć do obchodów 100-lecia istnienia Politechniki Poznańskiej.

Z Poznania wyjechaliśmy pociągiem do Gdańska, aby tam przesiąść się na SKM (Szybka Kolej Miejska) i dotrzeć na lotnisko, skąd poleciliśmy do Oslo. Po dwóch godzinach oczekiwania na lot nasz samolot wystartował w kierunku stolicy Svalbardu – Longyearbyen. Na miejscu byliśmy o godzinie 21:00. Zaskoczyło nas bardzo rześkie i czyste powietrze. Temperatura wynosiła około 6 stopni Celsjusza. Po niedługim marszu na pole namiotowe, rozbiliśmy swoje „domki”, aby się w nich przespać dwie „noce” (noce są napisane w cudzysłowie, ponieważ o tej porze roku przez całe 24 godziny jest jasno – dzień polarny). Na trzeci dzień zapakowaliśmy nasz cały dobytek i poszliśmy do portu, aby wsiąść na katamaran, którym popłynęliśmy do miasta Piramida.

Za cel naszej wyprawy wybraliśmy archipelag Svalbard, na którym mieszka około dwa i pół tysiąca osób. Praktycznie nie ma tu przemysłu, wydobywa się tylko węgiel kamienny na potrzeby zamieszkałej ludności. Wyspy oblewają od wschodu wody Morza Barentsa, od południa Morza Norweskiego, od zachodu Morza Grenlandzkiego i od północy wody Morza Arktycznego. Największą wyspą archipelagu jest Spitsbergen. Latem panuje tutaj dzień polarny, a zimą noc polarna.

Wyspy, oprócz małej liczby ludzi, zamieszkują niedźwiedzie polarne, renifery, foki, morsy, wieloryby, orki, lisy polarne i ptaki. Na wyspach utworzono parki narodowe. Wśród gór pokrywających cały obszar wysp panuje dzika arktyczna przyroda. Pośród pasmami wyniesień występują liczne lodowce, które topiąc się latem, zamieniają się w wartkie rzeki. W dolinach rzecznych występuje roślinność tundrowa, która rozpoczyna wegetację dopiero od czerwca. Nie ma tu żadnych drzew i krzewów, a najwyższe rośliny mają wysokość

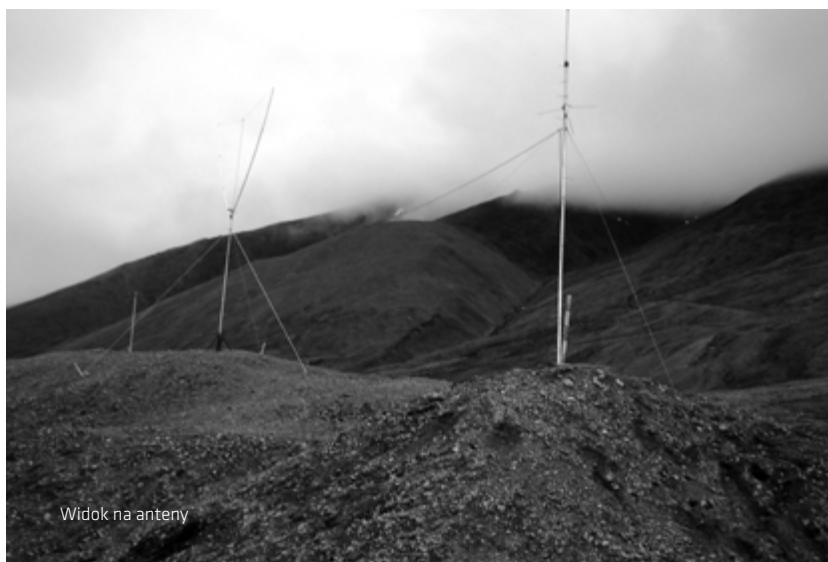
Przed wejściem na Uniwersytet Polarny w Longyearbyen



W trakcie rejsu nasz statek podpłynął pod lodowiec Nordenskiöldbreen w zatoce Adolfa, którego rozmiary są imponujące: wysokość 70 metrów, 11 km szerokości i 25 km długości. Jest to największy lodowiec w okolicy. Zrobił na nas bardzo duże wrażenie – nie dość, że jest olbrzymi,

to jeszcze bardzo popękany (liczne szczeliny) i w różnych odcieniach bieleli. Po nacieszeniu oczu tym widokiem popłynęliśmy już do nabrzeża Piry-midy – opuszczonego porosyjskiego miasta, gdzie obecnie żyje siedemnaście osób, a do 1998 roku wydobywano tam węgiel kamienny. Wy-

ładowanie naszych bagaży ze statku zajęło nam kilka minut. Po krótkim czasie przyptłynęli po nas pracownicy Stacji Polarnej UAM, którzy wzięli na ponton bagaże oraz zabrali najstarszego członka naszej wyprawy, po czym popłynęli do stałej bazy. Reszta udała się pieszo brzegiem morza w dalszą podróż. Po około godzinnej wędrówce doszliśmy do celu – Stacji Polarnej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Po ciepłym przyjęciu przez pracowników zabraliśmy się do rozpakowywania naszych bagaży, które przyptynęły wcześniej statkiem *Horyzont* Polskiej Akademii Nauk. Były to maszty antenowe, anteny, radiostacja i wiele innych rzeczy potrzebnych do prowadzenia łączności radiowych ze Spitsbergenu. Po przygotowaniu niezbędnego sprzętu zabraliśmy się do stawiania naszych anten. Robiliśmy to w bardzo silnym wietrze – w porywach



Widok na anteny

jego prędkość osiągała 50-60 km/h. Trudno było ustać, jednak po kilku chwilach udało nam się postawić anteny. Mieliśmy Dipol na 80 m, Delta na pasma od 10 do 20 m, antenę dookólną na 2 m oraz 70 cm (antena ta była potrzebna do łączności lokalnych, ponieważ nie było zasięgu telefonu komórkowego i internetu) oraz antenę odbiorczą do odbioru map pogodowych pochodzących z satelitów pogodowych. Codziennie odbieraliśmy dokładną mapę zachmurzeń nad Spitsbergenem, Ziemią Franciszka Józefa, Morzem Karskim, północną Skandynawię i północną Rosję. Zamontowaliśmy również panel fotowoltaiczny, dzięki któremu, mimo niezbyt idealnych warunków (niski kąt promieniowania słonecznego, niebo pokryte chmurami przez większą część dnia), mogliśmy naładować potrzebne nam akumulatory. Mieliśmy dwa źródła zasilania: agregat prądotwórczy i akumulatory.

Po podłączeniu wszystkich naszych urządzeń zaczęliśmy nadawać. Na początku obawialiśmy się, czy będziemy odbierani z tak odległej wyspy, jednak po kilkakrotnym zawołaniu CQ (co w żargonie krótkofalarskim znaczy wywołanie ogólne dla wszystkich stacji), zaczęli zgłaszać się korespondenci z różnych stron świata. Na początek były to kraje europejskie: Francja, Włochy, Niemcy, Wielka Brytania, Rosja, kraje skandynawskie i bałkańskie. Jakie było wielkie poruszenie, kiedy usłyszeliśmy stacje z Polski, czy też stacje polskie z innych krajów. Oczywiście były również stacje z Poznania (np. mieliśmy łączność z Julianem SP3PL, Grzegorzem SP3LAU, Piotrem SP3MKS, Konradem SP3GZJ, Ryszardem SP3BUF, czy też ze Zdzisławem



Student trzymający radio UKF oraz moduł radiowego systemu przekazywania danych

SQ3KNT). Każdemu korespondentowi mówiliśmy o okolicznościach naszego pobytu na Spitsbergenie, czyli chęci uczczenia 100-lecia Politechniki Poznańskiej. Na Spitsbergenie mieliśmy znak wywoławczy JW100PUT – okolicznościowy znak przydzielony przez norweski Urząd Telekomunikacyjny Nkom (Nasjonal kommunikasjons-myndighe) – norweski odpowiednik polskiego Urzędu Kontroli Elektronicznej. Przydzielenie norweskiego znaku było niezbędnym warunkiem naszej działalności na Spitsbergenie. Podczas łączności radiowych docierały do nas informacje o wielkich upałach, jakie przechodziły wtedy przez Europę. W naszej bazie temperatura nie prze-

kraczała wtedy 8 stopni Celsjusza i bardzo silnie wiało.

Oprócz promowania naszej uczelni studenci przygotowali również projekt radiowego systemu przekazywania danych z czujników pomiarowych. Każde urządzenie pomiarowe zawiera m.in. moduł transmisyjny Digi XBee SX 868 tworzący wspólną sieć DigiMesh. Pomiar jest przeprowadzany cyklicznie, a okres może być modyfikowany. Po wykonaniu pomiarów dane są przesyłane bezprzewodowo do docelowej stacji. Sieć pracuje na paśmie od 863 do 870 MHz i używa 28 kanałów transmisyjnych. Przepływność systemu wynosi 80 Kbps, co jest wystarczające do



Widok na dolinę Ebby



Psi zaprzęg w Lonyyearbyen

transmisji danych pomiarowych. Di-giMesh jest siecią Ad-Hoc bazującą na topologii *peer-to-peer*, co oznacza, że sieć tworzą same stacje bez potrzeby istnienia centralnej stacji bądź punktów dostępowych, oraz że wszystkie hosty mają ten sam priorytet transmisyjny. Kiedy dwie stacje chcą przesłać do siebie dane, ale nie mają do siebie zasięgu radiowego, są wtedy transmitowane za pomocą innych stacji według algorytmu *routingu* opierającego się na AODV (*Ad hoc On-Demand Distance Vector*), co zapewnia dużą swobodę w rozmieszczeniu stacji. Sieć jest sa-

monoprawialna (*self-healing*), dzięki czemu możliwe jest dodawanie lub usuwanie jakiejkolwiek stacji bez powodowania uszkodzenia systemu. Oznacza to także, że system charakteryzuje się dużą niezawodnością, ponieważ uszkodzenie jakiejkolwiek stacji podczas działania systemu nie spowoduje przerwania jego pracy. W zależności od potrzeb topologia systemu może być łatwo przekonfigurowana do *point-to-point* lub *point-to-multipoint*. Jednostką centralną każdej stacji jest mikrokontroler ATmega16A, udostępniający zewnętrznym swoje porty wejścia/

wyjścia ogólnego przeznaczenia (GPIO) oraz interfejsy szeregowy (USART, SPI oraz I2C), które mogą być stosowane do komunikacji z innymi urządzeniami (np. Raspberry PI) lub pobierać dane z zewnętrznych czujników. Każda pojedyncza stacja ma przetwornicę impulsową LM2596 *step-down*, która dostosowuje napięcie wejściowe w zakresie od 3.2 do 35 V. Wszystkie aktywne elementy stacji są zasilane napięciem 3.3 V, co pozwala na szeroki zakres wejściowego napięcia oraz umożliwia zasilanie stacji z różnych źródeł zasilania, takich jak ogniwa fotowoltaiczne, baterie, akumulatory oraz zasilacze DC. Po przeprowadzonych testach z naszymi czujnikami pomiarowymi, system okazał się sprawny. Teraz najważniejszą rzeczą jest zapewnienie stabilnego źródła zasilania, które w warunkach polarnych sprostałoby zaplanowanym zadaniom (odporność na temperaturę i wilgoć, wytrzymałość mechaniczna

na ataki niedźwiedzi, co na Spitsbergenie jest problemem).

Po dziewięciu dniach w Stacji Polarnej UAM wybraliśmy się w podróż powrotną. Tym razem nie szliśmy plażą, a górami, ponieważ przyptływ spowodował, że plaża była zalana. Przed nami rozciągały się wspaniałe

widoki. Po dojściu do Piramidy zwiedzaliśmy miasto z przewodnikiem, a następnie wsiedliśmy na statek i powróciliśmy do Longyearbyen, wypatrując po drodze wielorybów. Po dwóch dniach pobytu na polu namiotowym wsiedliśmy do samolotu, który odleciał w kierunku kontynentu, zostawiając przepiękną pogodę (bez-

chmurne niebo oraz wysoką temperaturę: 14°C) i pamięć wspaniałych chwil. A kontynent przywitał nas 38 stopniowym upałem...

Jerzy Gumny

Marek Gumny

Łukasz Matuszewski

Wojciech Działowski

Symposium

Inżynieria Wysokich Napięć IW-2018

W dniach 28-30 maja 2018 roku odbyło się XIV Ogólnopolskie Symposium „Inżynieria Wysokich Napięć IW-2018”, którego organizatorem był Instytut Elektroenergetyki Politechniki Poznańskiej. Symposium zorganizowano w Ośrodku Konferencyjnym Instytutu Matematycznego PAN w Będlewie koło Stęszewa.

Ośrodek ten graniczy z Wielkopolskim Parkiem Narodowym, a jego dużym atutem i niewątpliwą ozdobą jest przepiękny, neogotycki pałac zbudowany w 1866 roku przez hrabiego Bolesława Potockiego. Nocą po pałacu krąży Czarna

Dama – duch tragicznie zmarłej Felicy, córki właściciela. Do pałacu przylega park krajobrazowy z początku XVIII wieku, z dwoma stawami, wyspą i kamienną grotą.

Głównym celem mającego już 26-letnią tradycję Symposium jest upo-

wszechnienie najnowszych osiągnięć inżynierii wysokich napięć, wymiana doświadczeń między różnymi ośrodkami naukowymi i przemysłowymi, dyskusja na temat trendów europejskich i światowych, konsolidowanie środowiska oraz przepływ informacji między ośrodkami badawczymi i przemysłem – w szerokim rozumieniu tego słowa. Honorowy patronat nad Symposium objęły: Komitet Elektrotechniki Polskiej Akademii Nauk, Komisja Nauk Elektrycznych PAN i Polski Komitet CIGRE (fr. *Conseil International des Grands Reseaux Electriques*, pol. Polski Komitet Wielkich Sieci Elektrycznych).

Pierwszego dnia Symposium, po dwóch sesjach merytorycznych, w zabytkowych murach pałacu od-



Uczestnicy Sympozjum IW-2018 przed pałacem w Będlewie

było się uroczyste spotkanie koleżeńskie, które swoją obecnością uświetnił prorektor Politechniki Poznańskiej, prof. Jan Żurek; dziekan Wydziału Elektrycznego PP, prof. Zbigniew Nadolny; dyrektor Instytutu Elektroenergetyki PP, prof. Józef Lorenc; przewodniczący Komitetu Elektrotechniki Polskiej Akademii Nauk oraz przewodniczący Komisji Nauk Elektrotechnicznych Oddziału Poznańskiego Polskiej Akademii Nauk, prof. Andrzej Demenko, a także Andrzej Kojro - prezes Zarządu Enea Operator; Marek Szymankiewicz - wiceprezes Zarządu Enea Operator; Jacek Krawczyk - dyrektor oraz Piotr Jędrzejczak - wicedyrektor Polskich Sieci Elektroenergetycznych; Janusz Szuman - dyrektor oraz Mariusz Jędrasiak - wicedyrektor Oddziału Wysokich i Najwyższych Napięć Enea Serwis.

W XIV Sympozjum IW-2018 licznie uczestniczyli przedstawiciele polskich uczelni technicznych, instytutów naukowo-badawczych, przedsiębiorstw energetyki zawodowej oraz zakładów produkcyjnych. Przedstawiono 50 referatów w dziewięciu sesjach plenarnych. Podczas obrad zaprezentowały się polskie wyższe uczelnie techniczne kształcące studentów w specjalnościach związanych z energetyką, elektrotechniką i techniką wysokich napięć, a mianowicie: Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Politechniki: Białostocka, Łódzka, Opolska, Poznańska, Rzeszowska, Śląska i Wrocławska oraz Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie. W Sympozjum wzięło udział ponad 110 uczestników, w tym także przedstawiciele energetyki zawodowej. W przerwach

między sesjami plenarnymi można było zwiedzać stoiska wystawowe, na których swoje produkty, urządzenia oraz technologie związane z przemysłem elektroenergetycznym prezentowały zaproszone firmy, takie jak AIZ, Enea Operator, On-site HV Solutions, Power Engineering, Protektel i PSE.

Podczas Sympozjum prezentowano referaty związane z aktualnymi problemami i trendami w dziedzinach takich jak: technika wysokich napięć, diagnostyka urządzeń elektroenergetycznych, kompatybilność elektromagnetyczna, wysokonapięciowe układy i techniki pomiarowe, nowe materiały stosowane w urządzeniach wysokonapięciowych, zastosowanie systemów komputerowych w projektowaniu i wytwarzaniu urządzeń wysokiego

napięcia, odnawialne źródła energii elektrycznej, a także wpływ narażeń środowiskowych na poprawną pracę elementów systemu elektroenergetycznego oraz oddziaływanie urządzeń elektroenergetycznych na środowisko naturalne.

Publikacja artykułów, zgodnie z wieloletnią tradycją Sympozjum IW, odbywa się każdorazowo po sympozjum – tak, aby dać autorom możliwość dokładnego opracowania wygłoszonych referatów z uwzględnieniem uwag zgłaszanych w trakcie dyskusji odbywającej się po prezentacjach. Wybrane przez Komitet Naukowy Sympozjum i najwyższej ocenione przez recenzentów referaty zostaną opublikowane w październikowym numerze *Przeglądu Elektrotechnicznego*.

Dobrze ocenianym zwyczajem Sympozjum Inżynieria Wysokich Napięć są specjalne sesje Młodych Doktorantów, podczas których początkujący naukowcy prezentują wyniki swoich badań. Specjalna komisja, w skład której wchodził członkowie Komitetu Naukowego, podkreśliła wysoki poziom naukowy referatów oraz aktualność poruszanych w nich zagadnień i problemów. Komisja przyznała 5 nagród oraz wyróżniła 10 prezentacji młodych adeptów nauki. Pierwszą nagrodę zdobyła **Justyna Król** z Politechniki Wrocławskiej za referat na temat zagrożeń pochodzących od elektryzacji statycznej tkanin. Przyznano dwie drugie nagrody, z których jedną otrzymał **Mateusz Cybulski** z Politechniki Poznańskiej za referat o zastosowaniu sit molekularnych do suszenia układu izolacyjnego transformatorów energetycznych wysokiego napięcia, natomiast



Organizatorzy Sympozjum IW-2018, pracownicy i doktoranci Instytutu Elektroenergetyki



Doktoranci przygotowujący swoje prezentacje

drugą nagrodę przyznano Filipowi Polakowi z Politechniki Poznańskiej za konstrukcję układu anten mikropaskowych UHF przeznaczonych do lokalizacji miejsca występowania wyładowań niepełnych w izolacji transformatorów. Przyznano także dwie trzecie nagrody, które uzyskali: **Wojciech Szoka** z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie za zastosowanie nowych algorytmów

do interpretacji wyników badania deformacji uzwojeń transformatorów oraz **Cyprian Szymczak** z Politechniki Poznańskiej za konstrukcje anten UHF do monitoringu wyładowań niepełnych w transformatorach energetycznych. Ponadto wyróżnienia otrzymali: Wojciech Kalus z Politechniki Opolskiej; Paweł Szczupak z Politechniki Rzeszowskiej; Katarzyna Trela z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu

Technologicznego; Marcin Stanek z Politechniki Łódzkiej; Aleksandra Schott, Daria Złotecka, Przemysław Fatyga, Kamil Lewandowski, Krzysztof Łowczowski oraz Marcin Racław z Politechniki Poznańskiej. Wszyscy uczestnicy sesji Młodych Doktorantów otrzymali wartościowe nagrody rzeczowe, których fundatorami było Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elek-

trycznej oraz Polskie Sieci Elektroenergetyczne.

Specjalne podziękowania należą się kierownictwu i personelowi Ośrodka Konferencyjnego Instytutu Matematycznego PAN w Będlewie za perfekcyjną organizację kolejnego już Sympozjum, które na stałe wpisało się w kalendarz spotkań naukowców i pracowników związanych z szeroko

pojętą energetyką i elektrotechniką. Komitet Naukowy i Organizacyjny zaprasza za dwa lata na kolejne Sympozjum IW-2020.

Aleksandra Rakowska
Krzysztof Siodła
Instytut Elektroenergetyki
Politechniki Poznańskiej

ECCS zapoczątkowało podpisanie, 17 października 1955 roku w Zurychu, oficjalnego porozumienia pomiędzy Austrią, Belgią, Francją, Niemcami, Włochami, Holandią, Hiszpanią i Szwajcarią; w późniejszym czasie dołączyły kolejne kraje. Konwencja stała się idealną platformą dla promocji i rozwoju badań europejskiego przemysłu konstrukcji stalowych oraz uitorowała drogę dzisiejszym kodeksom i normom poprzez powołanie komitetów technicznych ekspertów, ojców tzw. Zaleceń Europejskich (*European Recommendations*). Obecnie ECCS spełnia różnorodne role: ułatwia kontakty między przemysłowcami a liderami kreującymi rozwój w branży, promuje stosowanie stali w budownictwie oraz organizuje spotkania branżowe. Członkowie ECCS zasiadają w licznych komitetach zajmujących się przepisami, Eurokodami, normami ISO i ich wdrażaniem. W ramach ECCS napisano i opublikowano ponad 130 publikacji, w głównej mierze o charakterze technicznym. Polska jest pełnoprawnym członkiem ECCS od 2015 roku.

Komitet Techniczny TC7 zajmuje się stosowanymi w budownictwie

blachami cienkościnnymi kształtowanymi na zimno. Komitet ten powołano w 1974 roku na spotkaniu w Sztokholmie. W ramach TC7 od początku jego działalności działało 181 ekspertów, co umożliwiło m.in. opracowanie ponad 20 publikacji technicznych. W większości są to rekomendacje dla projektantów

i wykonawców branżowych. Warto wspomnieć, że niektóre z nich przyczyniły się do powstania wybranych norm europejskich. Takim przykładem jest norma EN-14509 dotycząca powszechnie stosowanych w budownictwie płyt warstwowych z dwustronną okładziną metalową.

SPOTKANIE EUROPEJSKIEJ KONWENCJI KONSTRUKCJI STALOWYCH W POZNANIU

W dniach 14-15 czerwca br. w Centrum Wykładowym Politechniki Poznańskiej odbyło się spotkanie Komitetu Technicznego TC7 Europejskiej Konwencji Konstrukcji Stalowych (European Covention for Constructional Steelwork).



Fot. 1. Uczestnicy spotkania Komitetu TC7 ECCS na Politechnice Poznańskiej

Spotkanie odbyło się w Politechnice Poznańskiej ze względu na udział pracowników uczelni w pracach TC7. Co ciekawe – w walce o miejsce obrad Poznań wygrał z Barceloną. Należy zauważyć, że Komitety Techniczne ECCS nie są liczne, ale skupiają osoby bezpośrednio zaangażowane w rozwój konkretnej dziedziny (fot. 1). Organizacja spotkania w Politechnice Poznańskiej była możliwa dzięki wsparciu Rektora Politechniki Poznańskiej oraz dyrektora Instytutu Konstrukcji Budowlanych. Spotkanie to miało typowo roboczy charakter, a omawiano na nim m.in. kształt Europejskich Rekomendacji dotyczących projektowania płyt warstwowych z obciążeniem punktowym i liniowym. Żywe dyskusje trwały nie tylko w trakcie obrad, ale nawet w czasie przerw (fot. 2). Podejmowane na spotkaniu zagadnienia mechaniki płyt warstwowych i konstrukcji cienkościennych są zgodne z zainteresowaniami naukowymi wielu pracowników Politechniki Poznańskiej.



Fot. 2. Dyskusja w przerwie spotkania TC7

Pomimo dwóch dni żmudnych dyskusji, uczestnikom spotkania udało się jednak zapoznać z naszą uczelnią. Wiele z nich było pod wrażeniem naszej infrastruktury technicznej oraz samego miasta, bowiem goście odbyli też krótką wycieczkę po centrum Poznania. Na zakończenie spotkania przewodniczący TC7, prof. Jörg Lange z Uniwersytetu Technicznego w Darmstadt podziękował za moż-

liwość spotkania w Poznaniu oraz podkreślił liczne korzyści wynikające ze współpracy krajów europejskich. Za rok spotkanie odbędzie się w Barcelonie.

Zbigniew Pozorski
Wydział Budownictwa i Inżynierii
Środowiska, Instytut Konstrukcji
Budowlanych

Czym są kompetencje przekrojowe i dlaczego są tak ważne?

Kompetencje przekrojowe definiowane są jako połączenie wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do realizacji celów społecznych. Na potrzeby projektu wybrano następujące kompetencje przekrojowe: przedsiębiorczość, kreatywność, komunikatywność i współpracę w zespole – wszystkie oferują wartość dodaną w odniesieniu do zatrudnienia i spójności społecznej.

Nasze działania są odpowiedzią na zmiany zachodzące na rynku pracy, między innymi popularyzację nowych typów pracy: zespołowej, na odległość, w środowiskach multikulturowych – mówi kierujący projektem dr inż. Maciej Szafranski, pracownik Katedry Marketingu i Sterowania Ekonomicznego Wydziału Inżynierii Zarządzania. – Niewystarczające kompetencje, w tym kompetencje przekrojowe, to częsta przyczyna niedostosowania młodych pracowników do pracy w przedsiębiorstwach.

Zadania zrealizowane w ramach projektu

W ramach projektu podjęto wiele działań niezbędnych do zaprojektowania metody akceleracji rozwoju kompetencji przekrojowych w procesie kształcenia praktycznego studentów. Pierwszy rezultat stanowił raport o stosowanych metodach nauczania umiejętności przekrojowych i kształcenia praktycznego. Drugim etapem prac był raport z badań zapotrzebowania na umiejętności przekrojowe wśród przedsiębiorców. Trzeci opracowany rezultat stanowiła macierz zależności metod kształcenia praktycznego i naucza-

Projekt Metoda akceleracji rozwaju kompetencji przekrojowych w procesie kształcenia praktycznego studentów w ramach programu ATC/Erasmus+

Projekt Metoda akceleracji rozwoju kompetencji przekrojowych w procesie kształcenia praktycznego studentów został uruchomiony 1 października 2015 roku w ramach Programu Erasmus+, Akcja 2 – Partnerstwa strategiczne na rzecz szkolnictwa wyższego i zakończył się 31 sierpnia 2018 roku. Celem projektu było opracowanie i wdrożenie innowacyjnej metody wspomagającej przyspieszenie rozwoju kompetencji przekrojowych. Projekt stanowił element inicjatywy Akcelerator Wiedzy Technicznej® (AWT®) realizowanej na Politechnice Poznańskiej od 2006 roku.

nia umiejętności przekrojowych. Opracowano ją w trzech krokach: 1) zestawiono 85 metod kształcenia praktycznego i 4 kompetencje przekrojowe przyjęte w projekcie: przedsiębiorczość, kreatywność, umiejętność pracy w grupie, komunikatywność; 2) kompetencjom przekrojowym nadano współczynnik

przydatności; 3) zespoły eksperckie partnerów oceniły, czy i w jakim stopniu dana metoda kształcenia praktycznego wywiera pozytywny wpływ na podnoszenie poziomu danej kompetencji. Macierz stosowana w kolejnym etapie w projektowanych procesach kształcenia, stanowi narzędzie wyboru metod kształcenia



praktycznego, które uprawdopodobniła akcelerację rozwoju kompetencji przekrojowych studentów. Następnie partnerzy projektu na podstawie macierzy opracowali modele procesów rozwijania umiejętności przekrojowych, które przetestowano na sześciu partnerskich uczelniach podczas zajęć ze studentami. Wyniki testowania przeanalizowano, dokonując przy tym identyfikacji i oceny czynników (m.in. kulturowych), które mogą mieć wpływ na tempo nabywania kompetencji przekrojowych przez studentów.

Analizując już poza projektem dane z Finlandii, Słowacji, Słowenii i Polski metodą Wielorakiej Adaptacyjnej Regresji Sklejanej (MARS), potwierdziliśmy poprawność hierarchii zidentyfikowanych w projekcie metod kształcenia wpływających na przyspieszanie nabywania kompetencji przekrojowych – mówi dr inż. Magdalena Graczyk-Kucharska z Wydziału Inżynierii Zarządzania.

Na potrzeby partnerów projektu wyłoniono dziewięć metod kształcenia praktycznego, które pozwalają na szybki przyrost kompetencji przekrojowych studentów i mogą

stanowić bazę do projektowania i stosowania procesów kształcenia praktycznego innych niż w projekcie. Na koniec opracowano *Przewodnik wdrożenia metody* prowadzący krok po kroku przez kolejne etapy jej stosowania.

Jak wdrożyć metodę ATC/Erasmus+?

W ramach dotychczasowej współpracy i prowadzonych przez nas badań z kluczowymi pracodawcami w Wielkopolsce uzyskaliśmy potwierdzenie, że kompetencje miękkie są ważne na różnych, w tym bardzo technicznych, stanowiskach pracy – mówi dr inż. Marek Goliński z Wydziału Inżynierii Zarządzania. – Dlatego tak ważne jest przyspieszanie nabywania kompetencji wspólnych dla różnych zawodów na różnych poziomach kształcenia – dodaje.

Metoda może pomóc w kształceniu studentów, czyli przyszłych pracowników, ale można ją również zastosować w kształceniu uczniów i kształceniu ustawicznym, do prowadzenia zajęć ze studentami lub uczniami. Zastosowanie metody pozwala nie tylko na szybsze nabycie kompeten-

cji przekrojowych przez studentów/uczniów, ale jednocześnie jest formą doskonalenia warsztatu dydaktycznego nauczyciela. Metoda może być też stosowana w znacznie szerszym zakresie: przez jednostkę uniwersytecką (np. departament, instytut), uniwersytet lub sieć współpracujących uczelni. Pomocny w zastosowaniu metody może być *Przewodnik wdrożenia* umieszczony na stronie projektu www.atcerasmus.eu w zakładce: DO POBRANIA, który przygotowany w formie prezentacji z aktywnymi linkami, co znacznie ułatwia korzystanie z opracowania i pozwala szczegółowo zapoznać się z metodą.

Dzięki międzynarodowej współpracy zainicjowanej w ramach projektu dostrzega się potencjał do stosowania metody również w szkołach, w ramach procesów *Life Long Learning* w przedsiębiorstwach lub sieciach przedsiębiorstw. Metodę zdecydowały się wdrożyć uczelnie współpracujące w projekcie, zaś na Wydziale Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej już ją wdrożono. Metodę można także zaimplementować na kolejnych uczelniach - nie tylko tych realizujących projekt.

Rozwiązanie wypracowane przez międzynarodowy zespół

Partnerami projektu były zarówno uczelnie wyższe: Centria University of Applied Sciences (Finlandia), Matej Bel University Banská Bystrica (Słowacja), Politechnika Częstochowska (Polska), University of Maribor – Faculty of Economics and Business (Słowenia), Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu (Polska), jak i instytucje bezpośrednio związane z rynkiem pracy: federacja edukacyjna The Federation of Education in Jokilaakso – JEDU (Finlandia) oraz izba gospodarcza Zachodnia Izba Przemysłowo-Handlowa w Gorzowie Wielkopolskim (Polska). Koordynatorem projektu była Politechnika Poznańska.

Akcelerator Wiedzy Technicznej®

Akcelerator Wiedzy Technicznej® (www.awt.org.pl) to inicjatywa Po-

litechniki Poznańskiej podjęta przez Wydział Inżynierii Zarządzania. Problematyka działań realizowanych w ramach AWT® koncentruje się na takich problemach jak: podnoszenie kompetencji; zdobywanie wiedzy technicznej i zawodowej, a także cenionych na rynku pracy umiejętności; zwiększanie dostępności do wiedzy i jej upowszechnianie; adaptowanie się do ulegających zmianom warunków życia; zapobieganie wykluczeniu społecznemu, a także wpływ rozwoju kompetencji na rozwój gospodarki, w tym innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw. W ramach inicjatywy poza zakończonym niedawno projektem *Metoda akceleracji rozwoju kompetencji przekrojowych w procesie kształcenia praktycznego studentów*, realizowany jest jeszcze jeden projekt: *Czas zawodowców BIS – zawodowa Wielkopolska*, który uruchomiono w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego 2014+. Projekt będzie realizowany

do końca 2022 roku przez Samorząd Województwa Wielkopolskiego (Departament Edukacji i Nauki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego) oraz Politechnikę Poznańską (www.zawodowcy.org).

Daria Rosińska

Wszystkie rezultaty i publikacje powstałe w projekcie ATC Erasmus+ są bezpłatne dzięki licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe i dostępne do pobrania na stronie www.atcerasmus.eu.



ACCELERATE
TRANSVERSAL
COMPETENCES



Erasmus+



POLITECHNIKA
POZNAŃSKA
NA YOUTUBE



BIM w edukacji i w praktyce

W dniu 29 czerwca 2018 r. na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej odbyło się sympozjum: **BIM w edukacji i w praktyce**, zorganizowane z inicjatywy poseł Magdaleny Bieńskiej oraz dziekana WBiŚ prof. Tomasz Mroza.

tora Politechniki Poznańskiej - prof. Tomasz Łodygowski oraz Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego - Jarosława Gowina.

Celem sympozjum jest m.in. znalezienie odpowiedzi na pytanie dotyczące przyszłego kształtu placówek nauczania i uczelni wyższych, tak aby mogły w praktyczny sposób przekazywać kompetencje z zakresu technologii *Building Information Modelling* (BIM).

BIM jest metodą cyfrowego projektowania, wdrażania i zarządzania

Spotkanie to jest pierwszym z trzech – dwa kolejne zaplanowano na październik 2018 r. oraz marzec 2019 r. Organizatorami spotkań są Wydział

Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Wielkopolska Izba Budownictwa oraz firma BGZ Berlin. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż nasze działania zostały objęte patronatem JM Rek-



Na zdjęciu od lewej: sekretarz generalny PZITB - Wiktor Piwkowski, prodziekan ds. studiów stacjonarnych WBiŚ PP – Marlena Kucz, poseł na Sejm RP – Paweł Pudłowski, poseł na Sejm RP – Magdalena Bieńska, dziekan Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej – Ewa Pruszewicz-Sipińska, dziekan Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej – Tomasz Mróz

budynkami, która aktualnie staje się standardem w całej Unii Europejskiej. Ponadto celem spotkań jest wymiana doświadczeń w ramach działań w projekcie UE – **FIT for BIM**.

W symposium wzięło udział 80 osób, w tym dostojni goście:

- prof. Tomasz Łodygowski, rektor Politechniki Poznańskiej,
- Magdalena Błęńska, poseł na Sejm RP,
- Paweł Pudłowski, poseł na Sejm RP,
- Wiktor Piwkowski – sekretarz generalny PZITB.

Ponadto w spotkaniu udział wzięli:

- dziekani oraz przedstawiciele zaprzyjaźnionych wydziałów uczelni wyższych z całej Polski,
- przedstawiciele Wielkopolskiej Izby Budownictwa,
- dyrektorzy oraz nauczyciele ze szkół średnich, oraz
- przedstawiciele wiodących firm branżowych.

Prelekcję przygotowali i wygłosili:

- dr inż. Monika Siewczyńska, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Politechnika Poznańska, *Fit for BIM: Kompetencje technologii cyfrowych w budownictwie w szkolnictwie zawodowym i wyższym*,
- dr hab. inż. Adam Glema, prof. nadzw. PP, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Politechnika Poznańska, *Cyfryzacja sektora budowlanego BIM, Modelowanie danych budowlanych*,
- dr inż. Borys Siewczyński, Wydział Architektury, Politechnika Poznańska, *BIM – dobre praktyki w nauczaniu*,
- Grzegorz Olszewski, Katarzyna Woźniak-Zaborny, *Constravia* –



Na zdjęciu od lewej: poseł na Sejm RP – Magdalena Błęńska; prelegent, członek zespołu projektu Fit for BIM, IKB PP – Monika Siewczyńska; prelegent, Wydział Architektury PP – Borys Siewczyński

doświadczenia zdobyte podczas projektowania, realizacji i utrzymania obiektów budowlanych w oparciu o wykorzystanie technologii BIM,

- Angelika Machuła, Grzegorz Pluta, *Strabag* – *doświadczenia zdobyte podczas projektowania, realizacji i utrzymania obiektów budowlanych w oparciu o wykorzystanie technologii BIM.*

Ponadto podczas Symposium odbyły się dwa panele dyskusyjne:

- w pierwszym rolę moderatorów przejęli: postowie Magdalena Błęńska i Paweł Pudłowski, dr inż. Marlena Kucz – prodziekan ds. studiów stacjonarnych WBiŚ oraz dr inż. Anna Knitter-Piątkowska – doświadczony wykładowca PP,
- w drugiej części rolę moderatorów przejęli: Wiktor Piwkowski, dr hab. inż. Katarzyna Rzeszut – doświadczony wykładowca PP, Angelika

Machuła – firma Strabag, Marcin Dominiak – firma Precast.

Obecność wielu gości świadczy o tym, że zorganizowanie Symposium było dobrym pomysłem, który stał się zaczątkiem dalszych wspólnych działań.

O Symposium poinformowała gazeta Głos Wielkopolski: <http://www.gloswielkopolski.pl/strefa-biznesu/wiadomosci/a/cyfryzacja-w-projektowaniu-i-budowaniu,13305563/>

dr inż. Marlena Kucz
prodziekan ds. studiów
stacjonarnych
Wydział Budownictwa
i Inżynierii Środowiska

Rozwój na wielu płaszczyznach

Od wielu lat pracownicy Politechniki Poznańskiej utrzymują stały kontakt z przedsiębiorstwem RAWAG. W 1970 roku Rawicka Fabryka Wyposażenia Wagonów rozpoczęła swoją działalność od produkcji ram drzwiowych i okiennych dla wagonów składanych przez Zjednoczenie Przemysłu Taboru Kolejowego TASKO w Poznaniu. Prawie 50 lat później, już jako RAWAG, firma stała się wiodącym producentem szerokiego asortymentu wyrobów do pojazdów szynowych oraz drogowych, świadczącą także usługi w różnych zakresach produkcyjnych. Wieloletnie doświadczenie umożliwiło zgromadzenie szerokiej gamy produktów, umocniło pozycję firmy na rynku polskim oraz pozwoliło zaistnieć na rynkach europejskich. Produkty RAWAGu cieszą się dobrą opinią wśród klientów, popartą licznymi wyróżnieniami, którymi może pochwalić się firma.

Innowacyjność, na którą stawiają w Rawiczu, jest motorem sukcesu. Przedsiębiorstwo stosuje własne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne, dzięki którym jest producentem konkurencyjnych cenowo i nowoczesnych wyrobów do wagonów pasażerskich, tramwajów, autobusów szynowych, metra, autobusów miejskich i turystycznych. Zatrudnia obecnie ponad 570 wysoko wykwalifikowanych pracowników specjalizujących się w obróbce aluminium.

RAWAG stawia na rozwój w wielu obszarach, nie ograniczając się tylko do stałego podnoszenia jakości swoich linii produkcyjnych. Nie zapomina o drugiej – równie waż-

nej – co innowacyjność – wartości o swoich pracownikach. Za jeden z głównych celów firma stawia sobie wspieranie rozwoju i podnoszenie kwalifikacji kadry, zarówno produkcyjnej, jak i administracyjnej. Budowanie dobrej atmosfery w firmie pozytywnie wpływa na jej wyniki oraz relacje z partnerami biznesowymi i naukowymi.

Politechnika Poznańska od kilku lat ściśle współpracuje z rawickim przedsiębiorstwem, dzieląc się wiedzą, oraz kierując w stronę RAWAGu zdolnych stażystów w ramach projektu *Czas zawodowców BIS – zawodowa Wielkopolska*. Projekt został uruchomiony w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego 2014+ i będzie realizowany do końca 2022 roku przez Samorząd Województwa Wielkopolskiego oraz Politechnikę Poznańską we współpracy z zainteresowanymi samorządami, pracodawcami i szkołami kształcącymi zawodowo z terenu województwa wielkopolskiego.

WSPÓŁPRACA Z POLITECHNIKĄ POZNAŃSKĄ

RAWAG współpracuje z Politechniką Poznańską na wielu płaszczyznach, w tym między innymi angażuje się w badania prowadzone przez pracowników Wydziału Inżynierii Zarządzania.

*Współpraca z Politechniką Poznańską przebiega bardzo dobrze. Wsparcie merytoryczne zakładu jest bardzo doceniane i dostrzegane w naszych strukturach. Wiele przedsięwzięć, które albo już zostały zrealizowane, albo nad którymi obecnie pracujemy, służy szeroko rozumianemu rozwojowi firmy. Dodatkowo wiedza, jaką dzielą się z nami pracownicy Politechniki, ich uwagi i sugestie pozwalają nam zwrócić uwagę na elementy, które mają lub w niedługim czasie będą miały duże oddziaływanie na działalność naszego przedsiębiorstwa – mówi **Dariusz Marchewka**, dyrektor handlowy firmy. - Obecne formy współpracy są dla naszego przedsiębiorstwa bardzo zadowalające, szczególnie że zostały dostosowane do naszych celów.*

Przejawia się to wspomnianą wcześniej wymianą kadr. Studenci poznańskiej uczelni są kierowani na staże na konkretne stanowiska odpowiadające ich zainteresowaniom oraz aktualnym potrzebom kadrowym. Zauważa to dyrektor handlowy: *Firma RAWAG zatrudnia już wielu absolwentów Politechniki Poznańskiej, a także innych uczelni z kraju. Szeroko zakrojone badania i działalność naukowa uczelni w tym zakresie wpisuje się w obecną sytuację na rynku pracy. Wyniki badań wspierają nas w dostosowaniu potrzeb kadrowych w zakresie właściwego doboru kompetencji naszych pracowników. Cennym dodatkiem są analizy stanu obecnego oraz trendy kształtowania się owych kompetencji w najbliższych latach, które pomagają budować politykę kadrową firmy.*

OBECNOŚĆ NA WYDARZENIU IDC F

Przedsiębiorstwo RAWAG jako jeden ze strategicznych partnerów w

projekcie Czas Zawodowców BIS – zawodowa Wielkopolska uczestniczyło i sponsorowało marcową konferencję International Days of Competences for the Future organizowaną przez Politechnikę Poznańską. Spotkanie dotyczące kompetencji służyło wymianie wiedzy i doświadczeń z naukowcami z całego świata i przedsiębiorcami z Wielkopolski.



Trudno jest wskazywać na najbardziej atrakcyjną część tego przedsięwzięcia. Cała konferencja była zorganizowana bardzo dobrze, dostrzega się nieustanne podnoszenie standardów przeprowadzania tego typu inicjatyw. Wyraźnie zauważalne jest również dostosowywanie się samej uczelni do zmieniających się realiów rynkowych. Tą są korzyści, które wpływają znacząco na naszą satysfakcję z uczestnictwa w wartościowych projektach – wspomina Dariusz Marchewka.

Ze strony uczelni wnioski płynące ze współpracy są równie pozytywne. Jak twierdzi dr inż. Marek Goliński, pracownik Wydziału Inżynierii Zarządzania: *Współpraca z firmą*

RAWAG jest przykładem potrzeby rozwijania współpracy gospodarki, a szczególnie konkretnych, wiodących przedsiębiorstw, z uczelniami. Obecnie podniesienie jakości kształcenia w dużej mierze zależy od zwiększenia udziału przedsiębiorstw m.in. w przygotowywaniu programów nauczania. W związku z tym zaangażowanie pracowników przedsiębiorstwa RAWAG

napawa optymizmem co do dalszej współpracy.

Dobre relacje i wiele wspólnych tematów, w ramach których Politechnika Poznańska zacieśnia współpracę z firmą RAWAG, pozwalają przypuszczać, że potrwa ona jeszcze wiele owocnych lat.

Daria Rosińska

Volkswagen Poznań świętuje współpracę z uczelniami

Praktyczniej się nie da

W czerwcu 2018 r. Zarząd Volkswagen Poznań świętował wraz z rektorami i studentami uczelni wyższych zakończenie roku akademickiego. W czasie gali podsumowującej kolejny rok współpracy specjaliści z VW Poznań na podstawie konkretnych przykładów pokazali, że innowacyjne, elastyczne i projektowe działania są atrakcyjne dla studentów i przynoszą wymierne korzyści każdej ze stron.

Biznes razem z nauką

Poznańska fabryka Volkswagen współpracuje z sześcioma poznańskimi uczelniami wyższymi: Politechniką Poznańską, Uniwersytetami: Ekonomicznym, im. Adama Mickiewicza, Przyrodniczym, Medycznym oraz Akademią Wychowania Fizycznego. Koniec roku akademickiego to dobry moment na podsumowania. W czerwcu br. odbyła się gala, podczas której omówiono efekty programów i aktywności studenckich realizowanych przez Volkswagen Poznań w kooperacji z uczelniami.

Jako największy pracodawca w regionie odczuwamy obowiązek aktywnej współpracy z uczelniami wyższymi i studentami. Mamy to szczęście, że wśród władz uniwersyteckich zna-

leżliśmy niezwykle zaangażowanych i otwartych partnerów do współpracy z tego korzyści, oferując innowacyjne programy edukacyjne. My uczymy się, jak patrzeć na świat oczami młodych, oni zaś mogą korzystać z doświadczenia i wiedzy bardziej doświadczonych kolegów. Co ciekawe, obie strony dochodzą zawsze do tych samych wniosków, że zarówno teoria, jak i praktyka powinny iść ze sobą w parze – mówi Jolanta Musielak, członek zarządu ds. personalnych i organizacji Volkswagen Poznań.

Praktyczniej się nie da

W czasie gali przedstawiciele poznańskiej fabryki Volkswagen zaprezentowali najważniejsze aktywności oraz działania skierowane bezpo-

średnio do studentów oraz absolwentów uczelni wyższych. Podczas uroczystości wręczono m.in. umowy dla **studentów studiów dualnych**, czyli nowatorskiej w skali kraju organizacji studiów, która łączy wiedzę praktyczną z teoretyczną. Kończąc studia, absolwenci mogą pochwalić się tytułem inżyniera, a także zawodem automatyk, który zostaje potwierdzony egzaminem Polsko-Niemieckiej Izby Przemysłowo-Handlowej (AHK). Studia dualne skierowane są do studentów kierunku automatyka i robotyka Wydziału Elektrycznego Politechniki Poznańskiej. W siódmej już edycji studiów dualnych będzie uczestniczyć 9 studentów Politechniki Poznańskiej. Taką praktyczną formę kształcenia pozytywnie ocenia Rektor PP, prof. Tomasz Łodygowski: *Volkswagen Poznań wspierał, i nadal to czyni, wszelkie działania wspomagające edukację inżynierską, które dostarczają jej pierwiastek praktyczny. Współpraca uczelni akademickiej i odpowiedzialnego za tę utylitarną część edukacji partnera gospodarczego przynosi oczekiwane, wspaniałe rezultaty. Cieszy mnie również współpraca z firmą Volkswagen naukowców z uczelni, w tym zespołu badawczo-rozwojowego, który po latach powstał w Poznaniu. W ten sposób spełniły się ambicje obu stron – innowacyjne, niezbędne zmiany w konstrukcji nadwozia projektowanych tu samochodów mogą*

być wykonywane na miejscu w po-
znańskiej fabryce.

Przykładem praktycznej formy współpracy nauki i biznesu jest także konkurs **Be the best**, w ramach którego zespoły studentów opracowują innowacyjne projekty stanowiące odpowiedź na określone tematy. Co ważne, wszystkie one dotyczą problemów, których rozwiązywaniem zajmują się na co dzień pracownicy spółki. To doskonała okazja do tego, by być może po raz pierwszy skonfrontować wiedzę teoretyczną z rzeczywistą sytuacją biznesową. W tym roku studenci z całego kraju m.in. opracowywali system nadzoru usuwania awarii na spawalni wraz z aplikacją na urządzenia mobilne, a także proponowali rozwiązania w zakresie konstrukcji i zabudowy auta typu Cargomat z możliwością odbioru paczek z mobilnego auta. Laureaci konkursu otrzymują nagrody finansowe (nawet do 10.000 złotych) oraz zaproszenia do udziału w letnich praktykach.

Nie tylko dla przyszłych inżynierów

Volkswagen Poznań oferuje także praktyki projektowe, które pozwalają studentom w elastyczny sposób łączyć naukę ze zdobywaniem wiedzy praktycznej. W czasie praktyk realizują konkretny projekt, dzięki czemu mają realny wpływ na funkcjonowanie zakładów spółki. Program praktyk projektowych pozwala studentom zdobyć trudne, ale tak bardzo potrzebne pierwsze doświadczenia zawodowe. W czasie gali listy stypendialne odebrało dziewięć osób biorących udział w *Engineer Development Program* skierowanym do inżynierów oraz trzy oso-



by w ramach *Business Development Program* (BDP), programu realizowanego wspólnie z Uniwersytetem Ekonomicznym w Poznaniu.

Do naszego grona dołączają właśnie kolejni ambitni, pełni pomysłów młodzi ludzie z pasją: studenci dualni kierunku automatyka i robotyka Politechniki Poznańskiej, stypendyści programów rozwojowych Engineer i Business Development Program, praktykanci z 11 uczelni wyższych z całego kraju i finaliści ogólnopolskiego konkursu Be the Best. W naszej strategii employer brandingowej kładziemy również nacisk na aktywności realizowane w naturalnym środowisku studenta. Organizujemy VWP Week na Politechnice, nasi eksperci prowadzą wykłady i warsztaty fachowe na wybranych uczelniach, wspieramy koła naukowe i projekty studenckie. Poprzez ciągłą współpracę firmy VW Poznań z nauką dążymy do tego, by młodym ludziom ułatwić wejście na rynek pracy – mówi na koniec Jolanta Musielak.

Finaliści konkursu Be The Best 2018 z Politechniki Poznańskiej:

Temat: *Smart Connect pewnie w przyszłość:*

- Agata Wróbel – II miejsce

Temat: *Zastąpienie konwencjonalnego transportu dostaw cockpitem do linii montażowej transportem autonomicznym:*

- Magdalena Połczyńska, Łukasz Tarnacki – I miejsce
- Bartosz Kabała – II miejsce
- Dominika Jasik, Aleksandra Świdorska

Temat: *Zaprojektowanie układu (fotowoltaika lub inne) wspomagającego*



dogrzewanie wody na bramce wysokiego ciśnienia na myjni samochodowej

• Zuzanna Gmerek, Karol Kotarski – wyróżnienie

Temat: *Konstrukcja i zabudowa auta typu cargomat z możliwością odbioru*

paczek z mobilnego auta

• Sebastian Schrödter – II miejsce

• Karol Jachna (w duecie z Darią Ziętek z UAM) – III miejsce

• Kamil Zaręba – wyróżnienie.

Ilona Długa

I Letnia Szkoła Systemów Szarych **już za nami**

20 czerwca 2018 w Centrum Wykładowym Politechniki Poznańskiej odbyła się pierwsza w Polsce Letnia Szkoła Systemów Szarych. Członkowie Polskiego Stowarzyszenia Naukowego Systemów Szarych we współpracy z Wydziałem Inżynierii Zarządzania zainicjowali cykl spotkań wprowadzających w tematykę Teorii Systemów Szarych.

W pierwszej edycji Szkoły zrealizowano tematy z zakresu:

- Rozwoju *Grey System Theory*, w której uwzględniono:
 - potrzebę uzupełnienia luki teoretycznej i konieczność opracowania zasadniczych podstaw GST,
 - proces poznania systemów: określenie istoty systemu, obiektywnego istnienia jakości, subiektywnego istnienia informacji,
 - określenie istoty systemów czarnych i systemów białych; sformułowanie istoty niepewności jako re-



- zultatu procesu poznawczego,
- przedstawienie sposobów modelowania niepewności z przykładami (prawdopodobieństwo, liczby rozmyte, zbiory przybliżone, liczby szare); określenie istoty liczb szarych i stopnia szarości,
- przedstawienie koncepcji przestrzeni szarej,



- ocenę zastosowania systemów szarych w naukach o zarządzaniu.
- Metodykę GST i narzędzia szare, w tym:
 - metodykę badania relacji szarych (ang. *Grey Incidence Analysis*),
 - przykłady zastosowania metody badania szarych relacji w obszarze zarządzania jakością,
 - ćwiczenia wprowadzające do projektowania metod badania szarych relacji.



Szkolę prowadzili:

- Dr inż. Ewa Więcek-Janka (Wydział Inżynierii Zarządzania, Katedra Marketingu i Sterowania Ekonomicznego)
- Dr inż. Marcin Nowak (Wydział Inżynierii Zarządzania, Katedra Marketingu i Sterowania Ekonomicznego)
- Dr inż. Joanna Majchrzak (Wydział Inżynierii Zarządzania, Katedra Marketingu i Sterowania Ekonomicznego)

Ewa Więcek-Janka

DOŁĄCZ DO NAS

na Facebooku, Twitterze, Google+, YouTube

Przesyłaj zdjęcia, filmy, informacje na: dzial.promocji@put.poznan.pl

Zaprasza Dział Informacji i Promocji - administrator oficjalnych profili PP



Wspomnienie o Profesorze **Zdzisławie** **Kośmickim**

Profesor Zdzisław Kośmicki urodził się w Szamotułach w dniu 29 czerwca 1935 roku, w rodzinie rzemieślniczej. Pierwsze doświadczenia w zakresie techniki zdobywał w rodzinnym warsztacie mechanicznym, który przez pewien czas sam prowadził. Po ukończeniu nauki w Liceum Ogólnokształcącym im. Piotra Skargi w Szamotułach, w 1953 r. podjął studia w Szkole Inżynierskiej w Poznaniu, na Wydziale Mechanizacji Rolnictwa. Studia te ukończył w roku 1959, już w Politechnice Poznańskiej, z dyplomem magistra inżyniera. Jeszcze będąc studentem, podjął pracę w macierzystej uczelni, jako zastępca asystenta w Katedrze Maszyn Rolniczych. Przechodząc na kolejne stanowiska asystenta i starszego asystenta, w 1967 r. uzyskał stopień doktora nauk technicznych na Wydziale Budowy Maszyn Politechniki Poznańskiej. Promotorem jego pracy doktorskiej był znany w kraju specjalista z zakresu inżynierii rolniczej prof. Zbigniew Martini. Głównym obiektem zainteresowań naukowych Profesora była wtedy technika uprawy gleby z zastosowaniem tzw. czynnych elementów roboczych. Po awansowaniu na stanowisko adiunkta, zajmował się da-



lej tą tematyką, prowadząc szeroko zakrojone eksperymenty laboratoryjne i polowe z tymi maszynami. Był autorem wielu wynalazków w tej dziedzinie. W roku 1971 awansował na stanowisko docenta, w 1982 r. został powołany na stanowisko profesora nadzwyczajnego, a od roku 1991 na stanowisko profesora zwyczajnego, na którym pracował do czasu przejścia na emeryturę z końcem 2005 r. Pomimo przejścia na emeryturę Profesor był dalej aktywny zawodowo, prowadząc wykłady i prace dyplomowe na Wydziale MRiT na specjalności maszyn robocze, oraz uczestnicząc

w pracach badawczych Instytutu w ramach zespołu, którym kierował do czasu przejścia na emeryturę.

Podczas pracy w Politechnice Poznańskiej, z którą był związany przez całe swoje życie zawodowe aż do śmierci, sprawował wiele odpowiedzialnych funkcji, a w szczególności:

- kierownika Studium Podyplomowego i Doktoranckiego;
- prodziekana Wydziału Maszyn Roboczych i Pojazdów w latach 1971-1974;
- dziekana tegoż Wydziału w latach 1974-1981;
- w latach 1981-2005 kierownika Zakładu Maszyn Rolniczych, przemianowanego potem na Zakład Maszyn Roboczych.

Przez 19 lat był też członkiem Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej.

Jako szeroko znany na terenie naszego kraju i uznany specjalista w zakresie inżynierii rolniczej, prof. Z. Kośmicki aktywnie uczestniczył w życiu wielu instytucji naukowych i akademickich poza macierzystą Uczelnią. Przez wiele kadencji pełnił funkcję wiceprzewodniczącego, a w latach 1999-2017 przewodniczą-

cego Rady Naukowej Przemysłowego Instytutu Maszyn Rolniczych. Był także przewodniczącym Rad Naukowych dwóch najważniejszych periodyków naukowo-technicznych w dziedzinie inżynierii rolniczej, wydawanych na terenie PIMR, a mianowicie *Journal of Research and Development in Agricultural Engineering* oraz *Technika Rolnicza, Ogrodnicza i Leśna*.

W latach 1985-1995 pracował równolegle w Instytucie Inżynierii Rolniczej na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Szczecinie na stanowisku profesora.

W latach 1977-1996, wciąż pracując w Politechnice Poznańskiej, zatrudniony był w Fabryce Maszyn Rolniczych „Rofama” w Rogoźnie Wielkopolskim, a następnie w OBR Suszarnictwa Płodów Rolnych, w którym pełnił funkcję przewodniczącego Rady Naukowej. Cała aktywność naukowa Profesora była ściśle związana z rozwojem techniki rolniczej i przemysłu maszyn rolniczych w Polsce. Oprócz wspomnianego wyżej zainteresowania czynnymi maszynami uprawowymi, zajmował się rozwojem konstrukcji kombajnów zbożowych, kosiarek, suszarni do ziarna i zielonek oraz techniką siewu. Prace z tego zakresu były realizowane w zespołach badawczych, którymi sprawnie kierował zarówno w macierzystej Uczelni, jak i w uczelniach oraz instytutach naukowych poza uczelnią, a także współpracujących zakładach przemysłowych. Owocem tych prac były liczne patenty (28) i wdrożenia oraz publikacje (ponad 100) i setki prac niepublikowanych w formie raportów z badań i dokumentacji konstrukcyjnych. Szczególną aktywnością wyróżniał się

Profesor w zakresie rozwoju młodej kadry naukowej, inicjując badania, opiekując się doktorantami, recenzując prace doktorskie i habilitacyjne. Wypromował w sumie 15 osób na stopień doktora nauk technicznych i rolniczych. Wiele z tych prac wyróżniano nagrodami, w tym trzema Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Prowadził, jako jeden z pierwszych, zespołowe prace doktorskie. W trakcie swej kariery na stanowisku profesora recenzował wiele prac naukowych, w tym 25 habilitacyjnych, 45 doktorskich oraz niezliczone artykuły wydawane w wielu periodykach naukowych, w tym tych wydawanych pod jego bezpośrednim nadzorem.

Prof. Kośmicki udzielał się w wielu organizacjach naukowo-technicznych, w tym międzynarodowych, takich jak:

- International Soil Tillage Research Organization;
- European Organization of Agricultural engineering (EurAgEng);
- Komitet Techniki Rolniczej PAN;
- Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej (PTIR).

Szczególną aktywność przejawiał też w organizacjach SIMP, gdzie pełnił funkcję prezesa Zarządu Sekcji Maszyn i Ciągników Rolniczych przy ZG SIMP (od 1991 r.). Potem został honorowym członkiem SIMP.

W uznaniu zasług dla przemysłu i szkolnictwa wyższego był wyróżniany wieloma nagrodami i szczytnymi tytułami, w tym tytułem doktora honoris causa Akademii Rolniczej w Szczecinie, przyznanym przez Senat tamtejszej uczelni w 2002 r. W 2011 roku Rektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Po-

znaniu nadał Mu Medal Academia Rerum Rusticarum Posnaniensis za wieloletnią współpracę naukową i znaczące przyczynienie się do rozwoju kadr naukowych Wydziału Rolnictwa i Bioinżynierii. W ciągu swej kariery otrzymał również wiele nagród Ministra NiSW oraz Rektora Politechniki Poznańskiej.

Profesor został uhonorowany wieloma odznaczeniami państwowymi, m.in.:

- Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski (2002),
- Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (1984),
- Złotym Krzyżem Zasługi (1979).

Profesor Kośmicki odznaczał się wielką pracowitością, uczciwością i skromnością. Posiadał duży talent organizacyjny i umiejętność współpracy w zespole, co zjednywało mu wielki szacunek i uznanie wśród osób, z którymi bezpośrednio współpracował. Jego sądy były zawsze trafne, poparte dużą wiedzą fachową; wypowiedzi dobrze przemyślane, rzeczowe i spokojne, formułowane w sposób niezwykle jasny.

Poświęcał wiele czasu, pomagając młodym pracownikom w rozwoju naukowym, wyznaczając kierunki badań, korygując ich prace i udzielając wskazówek. Do ludzi odnosił się z wielką grzecznością, kulturą i życzliwością, stąd zawsze był mile widziany w gronie swych podwładnych i współpracowników.

Był też wielkim patriotą wielkopolskim, przez całe życie ściśle związanym ze swoim rodzinnym miastem. Tu aktywnie działał w różnych organizacjach i instytucjach, m.in. Uniwersytecie Trzeciego Wieku,

w którym do czerwca b.r. pełnił funkcję rektora. Prowadził akcje informacyjne w szkołach Szamotuł na temat kształcenia w Politechnice Poznańskiej. Był też, szczególnie dla historyków regionu, cennym dostarczycielem wiedzy o czasach okupacji. W warsztacie jego ojca działało w tym okresie patriotyczne podziemie.

Był wzorowym, kochającym mężem i ojcem trojga dzieci. Doczekał się wielu wnucząt, z których najstarsze wkroczyły już w dorosły wiek.

W zmarłym straciliśmy cennego pracownika nauki, organizatora zespołów naukowych, dydaktyka oraz opiekuna młodzieży. Był autorytetem dostarczającym najlepszych wzorców młodym pokoleniom pracowników nauki i inżynierów.

Pracował do końca swoich dni, pozostawiając wiele rozpoczętych prac. Zmarł w otoczeniu najbliższej Rodziny po krótkiej chorobie w dniu 18 sierpnia 2018 r. Został pochowany na cmentarzu Junikowo w dniu

27 sierpnia, żegnany przez swą Rodzinę, władze macierzystej Uczelni i Wydziału MRiT, delegacje różnych instytucji naukowych z całego kraju, oraz licznych Przyjaciół, Współpracowników i Wychowanków.

Cześć jego pamięci!

prof. PP Włodzimierz Kęska

Jubileusz profesor dr hab. inż. **Haliny Koczyk**

W dniu 17 kwietnia 2018 roku w murach Politechniki Poznańskiej odbyła się uroczystość Jubileuszu 45-lecia pracy naukowej i dydaktycznej profesor Haliny Koczyk.

Główną częścią uroczystości było spotkanie w Auli MAGNA Politechniki Poznańskiej, w którym wzięli udział obecni i byli współpracownicy Jubilatki, wychowankowie (projektanci i wykonawcy, prezesi firm branżowych) oraz osoby reprezentujące środowisko naukowo-badawcze z całej Polski.

Laudację wygłosił obecny dyrektor Instytutu Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej profesor

Edward Szczechowiak, który przedstawił sylwetkę Jubilatki oraz jej zawodowe dokonania.

Profesor Halina Koczyk urodziła się w Lesznie. W latach 1965-70 studiowała na Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Poznańskiej, gdzie w 1970 roku uzyskała dyplom magistra inżyniera. Przez 2 lata, bezpośrednio po ukończeniu studiów, pracowała w biurze projektów na stanowisku asystenta projektanta.

Pracę naukowo-dydaktyczną w Instytucie Inżynierii Środowiska na ówczesnym Wydziale Budownictwa Lądowego rozpoczęła w lutym 1973 roku. Na Wydziale uzyskała:

- w 1978 r. stopień doktora nauk technicznych,
- w 1990 r. stopień doktora habilitowanego nauk technicznych.

W 2001 roku Prezydent RP Aleksander Kwaśniewski nadał Pani Halinie Koczyk tytuł naukowy profesora nauk technicznych. Od 2012 roku jest profesorem zwyczajnym.

W latach 1993-1996 pełniła funkcję prodziekana na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, a w kolejnych dwóch kadencjach (1996-2002) – dziekana tego



Stół prezydalny. W środku Jubilatka - Profesor Halina Koczyk; z jej lewej strony JM Rektor Politechniki Poznańskiej profesor Tomasz Łodygowski, dziekan Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska profesor Tomasz Mróz; od prawej: dyrektor Instytutu Inżynierii Środowiska profesor Edward Szczechowiak oraz doktor habilitowana Małgorzata Basińska

Wydziału. W latach 1991-1993 i aktualnie (od 2008 r.) jest zastępcą dyrektora Instytutu Inżynierii Środowiska.

Dorobek naukowy Jubilatki liczy ponad 256 prac, w tym 11 monografii, podręczników i skryptów oraz 111 artykułów publikowanych w czasopiśmie. Profesor Halina Koczyk należy do najbardziej znanych polskich specjalistów z zakresu ogrzewnictwa i fizyki budowli.

Uroczystość swoją obecnością zaszczylił JM Rektor Politechniki Poznańskiej profesor Tomasz Łodygowski, który wręczył Jubilatce Medal ZASŁUŻONY DLA POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ.

Prezes poznańskiego oddziału PZITS - mgr inż. Jan Lemański wręczył Jubilatce SREBNĄ ODZNAKĘ PZITS za pracę na potrzeby środowiska inżynierskiego oraz zasługi w kształceniu inżynierów

Z okazji Jubileuszu wydano okolicznościową książkę, w której zebrano najważniejsze informacje związane z działalnością naukowo-dydaktyczną profesor Haliny Koczyk. Zamieszczono w niej również przygotowane przez najbliższych współpracowników okolicznościowe referaty.

Małgorzata Basińska



Summer School 2018

Zorganizowane na Uniwersytecie Syczuańskim
“Sztuka i design” na Politechnice w Pekinie

Projekt studyjny rewitalizacji obszarów wiejskich i ochrony tradycji Linpan
z udziałem studentów z Polski, Chin i Wielkiej Brytanii

Od 6 do 22 lipca 2018 r. piętnastka studentów Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej została zaproszona do uczestnictwa w letnich warsztatach zorganizowanych przez Wydział Architektury i Środowiska Uniwersytetu Syczuańskiego w Chinach. Projekt ten poświęcony był modelom zrównoważonej ochrony dziedzictwa obszarów wiejskich, a także programom rewitalizacji obszarów wiejskich.



Piętnastka studentów wraz z dwoma koordynatorami: dr inż. arch. Mo Zhou i dr inż. arch. Adamem Sinieckim z Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej

została zaproszona do udziału w letnich warsztatach, które odbyły się na Wydziale Architektury i Środowiska Uniwersytetu Syczuańskiego w mieście Chengdu. Studenci Politechniki

Poznańskiej wraz z grupą studentów chińskich z Uniwersytetu Syczuańskiego i brytyjskich z Uniwersytetu w Bath pracowali nad projektem poświęconym architekturze obszarów wiejskich w prowincji Syczuan – lokalne tradycyjne wioski zwane są LIN PAN 林盘. Program dla pięciu grup studentów, z których każda złożona była ze studentów polskich, chińskich i angielskich, uwzględniał ochronę dziedzictwa historycznego w połączeniu z nowoczesną kulturą.

Ceremonia otarcia Szkoły Letniej 2018 na Uniwersytecie Syczuańskim

Gospodarzem ceremonii otwarcia Szkoły (8 lipca 2018 r.) w nowym kampusie Jianan był rektor Uniwersytetu Syczuańskiego – prof. Yanrong Li, który powitał uczestników z całego świata. Sesję na temat chińsko-europejskiego planowania przestrzennego na obszarach wiejskich zorganizowali koordynatorzy – prof. Lan Chen i prof. Chunhua Chen z Wydziału Architektury i Środowiska Uniwersytetu w Syczuanie. Następnie uczestnicy z Politechniki Poznańskiej, Uniwersytetów w Syczuanie i w Bath mieli możliwość bliższego poznania się, po czym koordynatorzy oprowadzili gości po nowym kampusie.



Sesje architektury i urbanistyki

W ramach letniej szkoły immersyjnej na Wydziale Architektury i Środowiska uczestnicy brali udział w trzech sesjach wykładów i otwartych dyskusji. Dyrektor Biura Planowania w Chengdu wygłosił wykład na temat przepisów i wytycznych dotyczących planowania przestrzennego na obszarach wiejskich, ponadto chińscy nauczyciele akademicki Uniwersytetu Syczuańskiego mówili o badaniach nad rewitalizacją obszarów wiejskich w aspekcie kultury regionalnej.

Następnie Mo Zhou i Adam Siniecki z Politechniki Poznańskiej wygłosili kolejno wykłady na temat *Rozwój architektury krajobrazu w Europie - ochrona naturalnego krajobrazu i architektury obszarów wiejskich w Polsce i Nowoczesna architektura europejska*, a studenci z Uniwersytetu w Bath przedstawili pełen program nauczania architektury w Wielkiej Brytanii.

Projekt architektury obszarów wiejskich połączony z badaniami



nad wioską Bamboo Craft Village (Wioska Rzemiosła Bambusowego) Chengdu

Rewitalizacja obszarów wiejskich i ochrona tradycji Linpan w Syczuanie były głównym tematem letnich warsztatów. Lin Pan w zachodnim Syczuanie to połączenie wytwórczości, życia i krajobrazu na równinie Chengdu w ramach środowiska mieszkalnego na obszarach wiejskich.

Lin Pan to otoczony siecią kanałów krajobraz typowy dla zachodniego Syczuanu, który składa się z czterech elementów: dom 房, woda 水, las 林 i pole 田, leżących u podstaw tego projektu.

Wieś o nazwie ZHULI (Wioska Bambusowa) wybrano jako miejsce badań w aspekcie ochrony tradycji Lin Pan. W celu zapoznania się z lokalną architekturą wiejską i krajobrazem, a także z obecną sytuacją, uczestnicy programu Lin Pan zwiedzili zrównoważoną farmę Fanpu, park mokradłowy nad rzeką Kaimu, a także wioskę rzemiosła bambusowego Daoming; wszystkie te analizowane miejsca znajdują się w odległości 50 km od miasta Chengdu.

Grupy zostały przydzielone do projektu Lin Pan i przez dwa tygodnie współpracowały, omawiając go w świetle swoich odmiennych doświadczeń kulturowych i edukacyjnych. Pracowano nad stworzeniem wiejskiej infrastruktury zintegrowanej z kulturą przemysłową, z uwzględnieniem ekologii, kultury, przemysłu i stylu życia chińskiej wsi.

Pod koniec tej wyprawy grupy przedstawiały swoje projekty i omawiały je z ekspertami w dziedzinie architektury obszarów wiejskich.

Przeżycia kulturalne w miastach Chengdu i Pekinie

Letnie warsztaty stworzyły także wyjątkową sposobność zapoznania się z fascynującą kulturą, a także niesamowitymi miejscami w Chinach. W Chengdu studenci odbyli wycieczki do Muzeum Jinsha, do ogrodu zoologicznego z pandami w Chengdu; oglądali tam zabytki,



miejscowe tradycyjne zaułki i świątynie.

Pod koniec dwóch tygodni uczestnicy z Politechniki Poznańskiej otrzymali zaproszenie do Politechniki w Pekinie (BJUT) w ramach przygotowań do chińsko-polskiego konkursu ART-DESIGN 2018. Studenci mogli ćwiczyć drukowanie 3D na Wydziale Sztuki, a także zapoznać się z tradycyjną chińską architekturą na Wydziale Architektury Politechniki w Pekinie (BJUT). Politechnika Pekńska (BJUT) zorganizowała dla studentów Politechniki Poznańskiej wycieczki po starożytnej ulicy Hu-Tong, do muzeum Zakazanego Miasta, Świątyni Niebios, a także na ceremonię Gongfu.



Projekty architektury, doświadczenia kultury Chin, chińskiej kuchni, rozmowy w języku mandaryńskim i angielskim podczas letniej szkoły były bardzo intensywne dla wszystkich uczestników, którzy jednogłośnie stwierdzili, że przeżycia i przygody lata 2018 w Chinach pozostaną niezapomniane.

Podsumowanie

Podczas zakończenia letnich warsztatów w bibliotece przy kawie, herbacie i chińskim bufecie uczestnicy mieli możliwość podsumowania swoich doświadczeń. Uniwersytet Syczuański zaś przygotował stosowne zaświadczenia dla wszystkich uczestników.



Uczestnictwo w letnich warsztatach na Uniwersytecie Syczuańskim, a także w projekcie *Art & Design* w Politechnice w Pekinie dały uczestnikom możliwość doświadczenia kultury Chin, zapoznania się



z tradycyjną architekturą chińską, uzyskania wiedzy podczas wykładów, ćwiczeń oraz wycieczek do miast i wsi, a także nawiązania relacji o bardziej osobistym charakterze. Przyjazna atmosfera stworzona przez wykładowców i studentów na Uniwersytecie Syczuańskim na pewno pozostanie niezapomniana!

Składamy podziękowania prof. Lan Chen i prof. Chunhua Chen z Uniwer-

sytetu Syczuańskiego za zaproszenie do udziału w letnich warsztatach i w ćwiczeniach *Art & Design* w Politechnice Pekijskiej. Dziękujemy również prof. dr. inż. arch. Wojciechowi Bonenbergowi z Instytutu Architektury i Planowania Przestrzennego Wydziału Architektury PP za wsparcie i pomoc.

Ponadto dziękujemy dziekan Wydziału Architektury dr hab. inż. arch. Ewie Pruszevicz-Sipińskiej, prof. nadzw. PP. oraz prof. dr. hab. inż. Teofilowi Jesionowskiemu, prorektorowi ds. edukacji ustawicznej PP, za pomoc i wsparcie finansowe.

dr inż. arch. Mo Zhou

OPINIE STUDENTÓW SZKOŁY LETNIEJ 2018

Kacper Łojek

(architektura, rok IV):

Uczestnictwo w Szkole Letniej w Syczuanie zapewniło mi niezapomniane doświadczenia związane z warsztatami, które odbyły się na Uniwersytecie Syczuańskim. Współpracując ze studentami architektury, projektowania urbanistycznego oraz ruralistycznego, nauczyłem się innego podejścia do projektowania w dużej oraz małej skali. Zajęcia udowodniły, że różnice programowe czy kulturowe pozwalają na stworzenie projektów unikalnych. Na wykładach dowiedzieliśmy się, jak miasta w Chinach rozwijają się urbanistycznie; usłyszeliśmy o tym, że miejscowa polityka kładzie nacisk na tworzenie przyjaznych wsi, aby zatrzymać napływ ludności do zatłoczonych metropolii. Miasto Chengdu wywarło na mnie ogromne wrażenie. Jedzenie, architektura, miejska przestrzeń czy codzienne życie lokalnej społeczności bardzo różnią się od tego, jak wygląda to w Polsce. Spędzony tam czas jest dla mnie najcenniejszą lekcją międzynarodowej współpracy oraz przełamywania barier kulturalnych.

Amanda Skorupa

(architektura, rok IV)

Tegoroczne wakacje okazały się być nie tylko zwykłym odpoczynkiem, ale i wspaniałą możliwością zdobycia doświadczenia w fascynujących i intrygujących Chinach. W tym roku wraz z innymi studentami architektury miałam możliwość wyjazdu i odbycia warsztatów poza granicami naszego kraju. Tak bardzo odmienna od europejskiej, kultura chińska wywarła na nas bardzo duże wrażenie i pozwoliła poznać zarówno inną obyczajowość, jak i całkowicie inne

spojrzenie na architekturę. Podczas dwutygodniowych warsztatów zorganizowanych przez Politechnikę Poznańską i Sichuan University mieliśmy możliwość pracy w grupach nad nowym projektem rewitalizacji wioski chińskiej, która ma w przyszłości służyć głównie do celów turystycznych i rozwijać chińską kulturę. W czasie warsztatów odbyliśmy cykl wykładów poświęconych współczesnej architekturze miejskiej i wiejskiej Chin, Polski oraz architekturze angielskiej. Dzięki wykładowcom obu uczelni nauczyliśmy się wielu przydatnych rzeczy na temat budownictwa wiejskiego Chin oraz tradycyjnej formy planowania przestrzeni – Feng Shui. Podczas dwóch tygodni mieliśmy możliwość mieszkania w Chengdu, stolicy prowincji Sichuan, która okazała się być bardzo ciekawym i urokliwym, chociaż jak na polskie standardy, wielkim miastem (14 mln mieszkańców). Na pewno każdy z nas świetnie zapamięta z tego miejsca wycieczkę do rezerwatu pand oraz pyszną syczuańska kuchnię i przede wszystkim hot pot. Po warsztatach w Chengdu udaliśmy się na czterodniową wycieczkę do stolicy Chin – Pekinu. Dzięki uprzejmości Beijing University of Technology mogliśmy odwiedzić Wydział Architektury, porozmawiać ze studentami oraz obejrzeć proces drukowania modeli 3D. Pekieńska uczelnia zaoferowała nam także kilkudniową wycieczkę, podczas której zobaczyliśmy takie atrakcje turystyczne jak Zakazane Miasto, czy Świątynię Nieba. Prawdopodobnie dla większości z nas Pekin wywarł ogromne wrażenie, głównie ze względu na swoją skalę, ale także ciekawą kulturę miasta.

Szanghaj to kolejne miasto, które udało mi się zwiedzić po warsztatach. Ta wielka metropolia spowodowała,

że z pewnością odwiedzę jeszcze raz Chinę. Różnorodność kulturowa oraz mieszanka nowoczesności i tradycji pokazuje, że Chiny to wielka potęga, która potrafi zaskakiwać. Ze starej części Szanghaju i nadbrzeżnej promenady Bund można podziwiać przepiękną panoramę wieżowców, gdzie znajduje się jeden z największych budynków świata – Shanghai Tower. Zarówno nowoczesna architektura, jak i stare świątynie i budynki z przepięknymi zielonymi parkami wspaniale kształtują tę nowoczesną metropolię kontrastów.

Nasze warsztaty nie odbyłyby się także bez świetnej organizacji i pomocy dr inż. arch. Mo Zhou i dr inż. arch. Adama Sinieckiego. Wymiana informacji i spostrzeżeń oraz nawiązanie nowych kontaktów ze studentami na pewno okaże się być w przyszłości cennym atutem i doświadczeniem, które można pozyskać tylko w środowisku wielokulturowym.

Jędrzej Urbaniak

(architektura, rok IV):

Uczestnictwo w Summer Camping in Sichuan 2018 pozwoliło mi spojrzeć na chińską architekturę inaczej. Będąc na miejscu, mieliśmy możliwość zobaczyć projektowany w celach warsztatowych teren oraz poczuć klimat miejsca. Uważam, że w dużym stopniu przełożyło się to na końcowy rezultat wykonywanych projektów. Grupy projektowe składały się z kilku polskich oraz chińskich studentów. Kluczowa była więc umiejętność współpracy. Ciekawym doświadczeniem było poznanie odmiennego sposobu myślenia, wymienienie się opiniami i uwagami, a także umiejętnościami. W czasie wolnym od zajęć odbywaliśmy wycieczki, zarówno do miejsc ważnych kulturowo, jak i tych cieka-

wych architektonicznie. Dzięki temu mieliśmy szansę dotknąć wysokich, nowoczesnych wieżowców, a także tradycyjnych drewnianych budowli. Cieszę się, że dostałem możliwość poznania kraju tak pełnego kontrastów jakim są Chiny, nie jako typowy turysta, lecz jako jeden z uczestników warsztatów. Podróż ta była dla mnie wspaniałą przygodą. Zdobyłem wiele pozytywnych wspomnień, liczne nowe znajomości i doświadczenia zawodowe, które na pewno zapamiętam na długo.

Marlena Śliwka
(architektura, rok IV)

Udział w warsztatach był rewelacyjnym doświadczeniem. Mieliśmy okazję poznać chińską kulturę od każdej strony. Praca ze studentami z różnych części świata pokazała nam różne sposoby patrzenia na ten sam temat, co owocowało dyskusją na temat różnych sposobów rozwiązywania tego samego problemu. Ponadto zapewniane przez uczelnię atrakcje, takie jak zwiedzanie czy poznawanie chińskiej kultury, sprawiły że udział w Summer Camping pozostanie jednym z ciekawszych doświadczeń w moim życiu.

Iga Jakubczyk
(architektura, rok IV)

Summer Camping w Sichuan University w Chinach był dla mnie niezwykle cenną lekcją. Mieliśmy tam okazję nie tylko poznać i bliżej zrozumieć kulturę Chin, zwiedzić ten niezwykle piękny zakątek świata, ale i nauczyć się współpracy ze studentami innych, chińskich i europejskich uczelni. Wy magało to od każdej ze stron niezwykle dużego zaangażowania oraz otwartości umysłu - w tak licznej i różnicowanej grupie ścierają się ze sobą różne podejścia do projektowania, sposoby pracy i rozwiązywania

problemów. Zderzenie tych różnorodnych światów zaowocowało zdobyciem przez nas nowych umiejętności, zarówno zawodowych jak i komunikacyjnych, które z pewnością będziemy mogli wykorzystać w przyszłości.

Summer Camping był też wspaniałą okazją do poznania nowych ciekawych ludzi, którzy pomogli nam w odkrywaniu i lepszym zrozumieniu chińskiej kultury oraz sprawili, że wyjazd ten był tak inspirującym i cennym przeżyciem.

Karolina Mizeraczyk
(architektura, rok IV)

Warsztaty Summer Camping w Chinach na Uniwersytecie w Chengdu i Pekinie były jednymi z ciekawszych wydarzeń, w których było mi dane uczestniczyć. Podczas zajęć nauczyłam się wiele o kulturze oraz architekturze chińskiej. Poznałam inne konstrukcje budynków, ich tradycyjny styl oraz ogólne podejście do projektowania. Miałam przyjemność współpracy z chińskimi studentami, którzy mają inne spojrzenie na świat architektury. Poznanie ich oraz wspólne spędzanie czasu poza zajęciami było nowym, niesamowitym przeżyciem. Oprócz tego doświadczyłam wiele przygód podczas organizowanych przez gospodarzy wycieczek krajoznawczych. Pierwszy raz widziałam tak różny i egzotyczny świat, który zaskakuje na każdym kroku. Miejsca, które zwiedziłam oraz ciekawe potrawy, których kosztowałam na zawsze pozostaną w mojej pamięci. Ciepłe, wilgotne powietrze, zapach potraw na ulicach, ostre przyprawy, deszczowe lasy bambusowe - to tylko kilka z rzeczy, które będą kojarzyły mi się z tym wyjazdem. Teraz już wiem, iż uczestnictwo w tego typu programach jest czymś, po co warto sięgać. Można

poszerzyć swoje horyzonty w kwestiach zawodowych, a przy okazji poznać ludzi, polepszać umiejętności porozumiewania się obcymi językami, poznawać kulturę i zbierać wiele niezapomnianych wspomnień.

Basia Urbańska
(architektura, rok IV)

Bardzo się cieszę, że zdecydowałam się na wyjazd na warsztaty z architektury krajobrazu. Było to bardzo ciekawe doświadczenie nie tylko dzięki zadaniu do wykonania, ale również ze względu na egzotyczność miejsca, w którym się one odbywały. Poza zajęciami polegającymi na opracowaniu w międzynarodowych zespołach planu zagospodarowania przestrzennego rozbudowy małej wioski, mieliśmy również czas na zwiedzanie. Jedną z największych atrakcji okazała się wizyta w rezerwacie pand, a tam możliwość obejrzenia w inkubatorze prześlicznej maleńkiej pandy.

Warsztaty trwały dwa tygodnie, a po ich zakończeniu zaplanowałam podróż po miastach na trasie Chengdu, Chongqing, Guangzhou oraz Shenzhen do Hong Kongu. Przemieszczałam się głównie pociągami i choć miałam zwiedzać Chiny samotnie, to prawie wszędzie spotykałam znajomych (np. z warsztatów), którzy znajdowali dla mnie czas. Zorganizowane zajęcia nie tylko umożliwiły mi zdobycie doświadczenia, ale również pozwoliły poznać wspaniałych ludzi i egzotyczne Chiny.

Katarzyna Jędrasiewicz
(architektura, rok IV)

Uczestnictwo w warsztatach Summer School in Sichuan oraz pobyt na Beijing University of Technology w 2018 roku sprawiły, że dziś zupełnie inaczej patrzę na architekturę. Dzięki temu

doświadczeniu mogłam na własnej skórze poznać kulturę Chin oraz spotkać wiele wartościowych osób. Do tej pory nie miałam możliwości ścisłej współpracy z osobami z innego kręgu kulturowego, dlatego ta przygoda dała mi pogląd na życie oraz pracę z ludźmi i pozwoliła zdobyć doświadczenie zarówno zawodowe, jak i życiowe.

Adrianna Czerniak
(architektura, rok V)

Wyjazd na Summer Camping in Sichuan University był moim pierwszym bliższym spotkaniem z Azją. Jestem bardzo zadowolona, że miałam okazję zobaczyć i poznać odmienną kulturę oraz współpracować z ludźmi z różnych kontynentów. Chiny pokazały nam swoją różnorodność i bogatą tradycję. Mieliśmy okazję zgłębić wiedzę na temat tradycyjnej i współczesnej architektury w Chinach. Na pewno będę chciała tam kiedyś wrócić.

Anna Jabczyńska
(architektura, rok IV)

Wzięcie udziału w warsztatach Summer Camping in Sichuan University uważam za niezwykle cenne i wartościowe doświadczenie. Podczas dwutygodniowych warsztatów mieliśmy niepowtarzalną okazję zobaczyć chińskie wsie oraz poznać mieszkających tam ludzi. Niezwykłą możliwością było wypróbowanie swoich umiejętności nabytych w trakcie studiów do wykonania projektu na jednej z położonych niedaleko Chengdu wsi. Dzięki współpracy ze studentami z Chin i Wielkiej Brytanii, mogliśmy wzajemnie wymieniać się umiejętnościami oraz dowiedzieć się wiele o ich poglądach na temat projektowania architektury, urbanistyki i krajobrazu. Przygotowane wykłady pozwoliły

nam na pogłębienie wiedzy, między innymi na temat miasta Chengdu oraz jego okolic, a także chińskiej architektury i struktury wsi. Zorganizowane przez Sichuan University wycieczki do okolicznych wsi dały nam możliwość osobistego doświadczenia zastanej tam architektury, zieleni, kultury, a także poznania i zobaczenia życia ich mieszkańców. Poza ciekawymi doświadczeniami edukacyjnymi wyjazd do Chin był niesamowitą okazją do poznania bliżej tego azjatyckiego kraju. Podczas dwóch tygodni spędzonych w Chengdu udało nam się odwiedzić wiele urokliwych miejsc, zobaczyć bardzo ciekawą architekturę, poznać choć trochę panującą tam kulturę oraz obyczaje ludzi. Miasto zrobiło na mnie ogromne, pozytywne wrażenie. Po zakończeniu warsztatów miałam również okazję odwiedzić Pekin. Dzięki uprzejmości i zaproszeniu z Beijing University Of Technology zwiedziliśmy tamtejszy campus oraz budynek Wydziału Architektury, a także najbardziej znane miejsca, między innymi Zakazane Miasto czy Świątynię Nieba. Udało mi się również udać na Wielki Mur Chiński, który wywarł na mnie wielkie wrażenie. Widoki, jakie można z niego podziwiać, są niepowtarzalne. Uczestnictwo w warsztatach Summer Camping in Sichuan University dało mi możliwość poznania chińskiej architektury, kultury i historii oraz zobaczenia wielu ciekawych miejsc, dlatego też jestem bardzo zadowolona z wzięcia w nich udziału.

Justyna Kołodziej
(architektura, rok IV)

Wakacyjne warsztaty organizowane przez Sichuan University bez wątpienia były wyjątkową okazją do zdobycia nowych doświadczeń zawodowych i kulturowych.

Temat warsztatów skupiał się na kierunkach rozwoju ruralistyki w Chinach, stąd podczas wykładów i organizowanych wycieczek mogliśmy dotrzeć do trudno dostępnych miejsc jakimi są chińskie wsie. Dzięki temu w teorii i w praktyce poznaliśmy chińską architekturę wernakularną, możliwości wykorzystania bambusa i nowoczesne konstrukcje bambusowe oraz przykłady rewitalizacji i rewaloryzacji obszarów wiejskich w Chinach.

Jedno z odwiedzanych miejsc stanowiło lokalizację projektową, dla której w grupach polsko-chińskich opracowaliśmy koncepcję odnowienia i wprowadzenia funkcji mieszkalnej oraz turystycznej dla zaniedbanego fragmentu wsi.

Dzięki mieszanym grupom zmierzaliśmy się ze współpracą w międzynarodowym zespole projektowym. Była to okazja do wymiany pomysłów i wiedzy oraz konfrontacji rozwiązań architektonicznych stosowanych w Azji i Europie.

Zobaczenie na żywo wyjątkowej, zabytkowej i nowoczesnej chińskiej architektury oraz obserwacja urbanistyki wielomilionowych miast - Chengdu, Pekinu i Szanghaju - pozwoliło nam na nowe spojrzenie na wysoką zabudowę miejską, której próżno szukać na taką skalę w Europie, co z pewnością będzie pomocne w pracy nad kolejnymi projektami.

Myślę, że każdemu z uczestników warsztatów na zawsze pozostaną w pamięci odwiedzone przez nas miejsca i widoki, pyszna kuchnia chińska oraz zaobserwowane różnice i podobieństwa między naszymi kulturami, które dopełnia życzliwość poznanych na miejscu ludzi.

To idzie młodość

inicjatorami tych muzycznych spotkań było Uczelniane Centrum Kultury i związana ze szkołą od 1969 r. – najpierw jako jej uczennica, a obecnie pracująca na stanowisku wicedyrektora – mgr Anna Łodygowska. Na ostatni muzyczny wieczór 26 kwietnia br. wybrała ona grupę maturzystów, którzy zaprezentowali się w dziele utworach, sama natomiast ze swadą i głębokim znawstwem, a także poczuciem humoru, zapowiadała kolejne punkty programu.

Na początek Basia Słomian i jej starszy brat Grzegorz (ukończył POSM kilka lat temu) zaprezentowali *Night club*. Jest to kompozycja z cyklu *Historia tanga* (1960) autorstwa Astora Piazzoli. Słynny kompozytor tang przyjechał do Paryża, chcąc zdobyć szlify kompozytora europejskiego, ale na szczęście wybitna francuska pedagog – Nadia Boulanger – odwiodła go od tego pomysłu, i dzięki temu tango przebojem wdarło się na estrady świata. *Night club* w oryginale przeznaczone jest na flet i gitarę, Basia i Grzegorz wykonały ją na skrzypcach i marimbie.

Zofia Jamróz zagrała jedną z ponad pięćdziesięciu *Sonat fortepianowych* Josefa Haydna - *Sonatę Es-dur* skomponowaną ok. 1750 r. Wykonała ją zwiennie, przeplatając akordami przywołującymi jakby wróbelka spacerującego po klawiaturze, jakby szpaka skaczącego po niej, jakby krople nań spadające, niekiedy wieszczące burzę. Potem usłyszeliśmy trzy preludia fortepianowe młodego

Miła i godną najwyższej pochwały tradycją *Saloniku kulturalnego* jest to, iż gości najlepszych absolwentów POSM – Poznańskiej Ogólnokształcącej Szkoły Muzycznej II stopnia im. Mieczysława Karłowicza; szkoły, która powstała w 1949 r. i po kilku przeprowadzkach osiadła w 1975 roku w nowo wybudowanym gmachu przy ul. Solnej. Spotkania te nie tylko pozwalają młodzieży na konfrontację z szeroką publicznością, ale i przybyłym na koncert słuchaczom pokazują, jak wspaniale rokuje nowe pokolenie muzyków poznańskich.

Karola Szymanowskiego napisane w 1904 r. pod wyraźnym wpływem Chopina: pierwsze dostojne, z narastającym buntem; drugie zaczyna się niemal frywolnie, słodko, potem staje się poważne, refleksyjne; w trzecim, w środkowej części, eksploduje furia dźwięków.

Joasia Łukawiecka wykonała jedno z trzech studiów *Flamenco na flet solo* skomponowanych przez Krzysztofa Zgraję – współczesnego kompozytora mającego w dorobku ponad 150 kompozycji na ten instrument. Prowadząca spotkanie pani Anna przytoczyła wypowiedź – w jakiejś mierze charakteryzującą muzyczne pasje młodych artystów – anonimowego słuchacza dyplomowego recitalu młodej flecistki: *Dla mnie to zwykła rura, a dla niej całe życie.*

Kolejna z utalentowanych dziewczyn, Justyna Grudzień, najpierw

czysto i radośnie zagrała jeden z kaprysów skomponowanych przez Niccolò Paganiniego w latach 1802-17 – utwór, który dla skrzypka jest Biblią, który jest obowiązkowym punktem koncertu dyplomowego wieńczącego naukę w szkole II stopnia, czyli swego rodzaju muzycznej matury. Potem zabrzmiały *Adagio i Fuga* – I i II część sonaty na skrzypce solo J. S. Bacha. Ukończone w 1720 roku, dzięki skomplikowanej polifonicznej fakturze sprawiają wrażenie, jakby grały nie jedne skrzypce, lecz było ich wiele.

Pierwszym utworem, jaki zaprezentował Mateusz Kowalski, była druga część *sonaty Opus 53 „Waldsteinowskiej”* J. S. Bacha; muzyk rozwijał stopniowo jej linię melodyczną, rozbudowywał ją coraz głośniej, śmielej, zwiększał liczbę „zakrętasów”, energicznie skacząc rękami po klawiaturze, aż pod koniec przeszedł



Rodzeństwo Słomian (fot. A. Marlewski)

jakby do kakofonii (i tej końcówki fanem zdecydowanie nie jestem). Drugim utworem jaki wykonał, było *Scherzo cis-moll op.39* F. Chopina. Kończy ono ostatni cykl utworów skomponowanych na Majorce, poprzedzają je *Intermezzo* i *Rondo*. Chopin zadedykował je Adolfowi Gutmannowi (młodszy od Chopina o 9 lat, przybył do Paryża, by pod jego kierunkiem doskonalić swe umiejętności pianistyczne, zostali przyjaciółmi). Mateusz zagrał je pięknie, sięgając po słynne akordy tak szerokie, że sam Chopin je łamał.

Koncert młodych artystów zakończył kwartet jazzowy w składzie Kajetan Sobieraj – trąbka, Antonina Kocińska – fortepian, Kasia Schmidt-Przeździecka – gitara basowa, Włodek Rajewski – perkusja. Zagrali oni, można rzec nieśmiertelne, *Fly me to the moon*. Utwór ten stworzył w 1954 roku Bart Howard jako piosenkę pod tytułem *In other words*; pierwszy raz wykonała go Felicia Sanders (w klubie Blue Angel na Manhattanie, 1954), a pierwszego nagrania dokonała – w tym samym roku – Kaye Ballard; 4 lata później zarejestrował go Tony Bennett. Szerszą popularność zdobył w 1960 r. w wykonaniu Mabel Mercer i, przede wszystkim, Peggy

Lee (to ona namówiła Howarda na oficjalną zmianę tytułu). Hitem na skalę ogólnoświatową uczynił go Frank Sinatra (1964 r., na albumie *It might as well be swing*, z Count Basie Orchestra; 29 lat później Sinatra nagrał go wraz z Antonio Carlosem Jobimem). Jest jedną z najczęściej interpretowanych piosenek, w latach sześćdziesiątych minionego stulecia zaśpiewali go m.in. Nat King Cole, Judy Garland, Bobby Darin, Julie London, Ella Fitzgerald, Astrud Gilberto (także po włosku – *Portami con te*), Doris Day i Sarah Vaughan. W obecnym wieku swe wersje zaprezentowali m.in. Diana Krall i grupa Jazzamor, Agnetha Fältskog, Michael Bolton, Laura Fygi (także w wersji francuskojęzycznej: *Volons vers la lune*;

wykonali ją wcześniej Julien Clerc et Véronique Sanson), Rod Steward i Stanisław Soyka & Roger Berg Big Band. Nagrań instrumentalnych utworu dokonali m.in. Mantovani Orchestra (1964), Joey DeFrancesco Trio (2008) i Beegie Adair Trio (2010). *Fly me to the moon* była flagową piosenką programu Apollo – serii amerykańskich lotów kosmicznych przygotowywanych od 1961 r. i realizowanych w latach 1966-1972. Wersję Sinatry odtworzył na Księżycu Edwin „Buzz” Aldrin, uczestnik misji Apollo 11. Dowodził nią Neil Armstrong – i on, 21 lipca 1969 roku o godz. 2:56 UTC, postawił pierwsze kroki na Srebrnym Globie, wypowiadając frazę *It's one small step for a man, but one giant leap for mankind*. Dla pełni wspomnienia tego wspaniałego wydarzenia (oglądałem je w bezpośredniej transmisji telewizyjnej, obudzony w środku nocy przez mego ojca) odnotujmy, że trzecim członkiem załogi był Michael Collins.

Adam Marlewski

By zadość uczynić – powiedzmy, że – swoistej już specyfice relacji z kolejnych *Saloników kulturalnych*, dołączam wiersz w jakimś sensie korespondujący z *Fly me to the moon*.



Kwartet jazzowy (fot. A. Marlewski)

Jest to wolne tłumaczenie tekstu (a dokładniej: drugiej zwrotki, bo to jej linia melodyczna urzeka mnie od lat) rzewnej, ale i zarazem skocznej, piosenki *A andorinha da primavera* (Wiosenny skowronek). Z oszczędnym akompaniamentem wyśpiewała ją – oczywiście swym specyficznym sopranem – Teresa Salgueiro; 10 lat później wydała ona, wspólnie ze Zbigniewem Preisnerem, płytę *Silence, night and dreams*.

Wiosenny skowronek

wolna adaptacja tekstu *A andorinha da primavera*, jakim Pedro Ayres Magalhães opatrzył kompozycję Carlosa Marii Trindade nagrałą przez grupę Madredeus na jej piątym albumie *O paraíso* (1997)

*O, skowroneczku, śpiewny wiosennie,
jako przyjemnie usłyszeć cię!
Lecisz wysoko, hen ku obłokom,
proszę cię: zabierz ze sobą mnie.
I na świat z góry spojrzę, a chmury
przesłonią wszystko brudne i złe,
ucieszę oczy pięknem i dobrem,
skowronku, zabierz do szczęścia mnie!*

Adam Marlewski (1999)



MARIA

– najszybszy bolid na świecie!

Za teamem PUT Motorsport kolejny sezon zawodów. Tym razem należał on do bolidu Maria i grupy 30 współpracujących ze sobą inżynierów i managerów. Nie było łatwo – Cybina, poprzedniczka Marii, ustawiła poprzeczkę naprawdę wysoko. W świecie Formuły Student nieczęsto zdarza się, żeby trzecieoroczna konstrukcja zdobywała podium. Wraz z sukcesem Cybiny wzrosły również ambicje zespołu.

Z nich właśnie powstała Maria, która z założenia miała być niezawodna jak poprzedniczka, uzyskiwać jeszcze lepsze osiągi i przykuwać uwagę dopracowanym designem.

Faza projektowa, w której grupa techniczna dopieszczała każdy konstrukcyjny szczegół, a grupa marketingu zdobywała środki, by móc zrealizować projekt, minęła w oka-

mgnieniu. Nadeszła faza wykonawcza – bardzo intensywny i trudny czas budowy. W tym okresie kluczowymi umiejętnościami były nie tylko: spawanie, laminowanie, toczenie, frezowanie, lutowanie i wiele innych prac warsztatowych, ale przede wszystkim komunikacja i współpraca, nie tylko wewnątrz zespołu, ale także z sektorem przemysłowym – wykonawczymi i dostawczymi partnerami projektu. Kiedy Maria w końcu stanęła na kołach, nie było chwili wytchnienia – od razu wkroczyła w fazę testów, podczas której kierowcy i konstruktorzy wydobywali z niej maksymalny potencjał. 10 miesięcy ciężkiej pracy zostało zwieńczone oficjalną premierą Marii, która odbyła się na początku lipca 2018 r. Na wydarzenie przybyli liczni goście z uczelni, sponsorzy, a także przedstawiciele mediów. Dzięki temu o czwartym bolidzie PUT Motorsport dowiedziało się blisko 900 000 osób.

Najtrudniejsze wciąż jednak było przed nami – wyjazd aż na 4 rundy prestiżowych zawodów Formuła Student. Było to ogromne wyzwanie nie tylko fizyczne i psychiczne, ale także logistyczne. Musieliśmy zabrać niemal połowę warsztatu i przebyć prawie 6000 km. Już pierwsze zawody na słynnym Silverstone w Wielkiej Brytanii wynagrodziły trudy całego sezonu. Maria okazała się najszybszym bolidem spalinowym. Pozostałe wyniki również dawały powody do dumy – w TOP10 uplasowaliśmy się w SkidPadzie, Autocrossie, Design Event, a także w najbardziej wymagającym Endurance oraz Overall.

Kolejne zawody – FS East na Węgrzech potwierdziły, że Maria to bolid na poziomie czołówki świata Formuły Student – TOP5 w Acceleration, TOP10 w Endurance i Dynamic Overall.



Następnie nadeszły zawody w Czechach i kolejne świetne wyniki: TOP3 w Acceleration – wicemistrzowie

przyspieszenia! TOP5 w Business Presentation, Design Event i SkidPadzie, TOP10 Overall. Zwieńczenie sezonu nastąpiło na najtrudniejszej z rund zawodów – FS Germany na kolejnym słynnym torze F1 - Hockenheimring,

przyspieszenia! TOP5 w Business Presentation, Design Event i SkidPadzie, TOP10 Overall. Zwieńczenie sezonu nastąpiło na najtrudniejszej z rund zawodów – FS Germany na kolejnym słynnym torze F1 - Hockenheimring,

które skupiały najlepsze zespoły z całego świata. Nie miałym sukcesem tej rundy było przejście kontroli technicznej, która sama w sobie eliminowała wiele zespołów z dalszej rywalizacji. Jednak i w Niemczech PUT Motorsport pokazał możliwości Marii i najszybszego kierowcy – TOP5 w Acceleration zostało obronione.

To był bardzo wymagający, ale też bardzo dobry sezon. Wyniki mówią same za siebie – daliśmy radę! Ten magiczny moment, kiedy widzimy nasz bolid tuż przed startem, ze skupionym kierowcą, pięknie się prezentujący, z polską flagą... Właśnie wtedy

dochodzi do nas, że nasze marzenia się urzeczywistniają. A potem ryk silnika, który poznałby każdy z nas, choćby przez sen, bo dla nas odgłos pracy serca Marii to najpiękniejsze wynagrodzenie za cały sezon pracy. I kolejne TOP10, TOP5, TOP3. Wyniki to jedno, ale Maria na samych zawodach przejechała ponad 100 km! I jak tu nie być dumnym? – podsumowuje zawody lider marketingowy projektu – Marta Lewandowska.

Dla Zespołu Wyścigowego Politechniki Poznańskiej PUT Motorsport sezon 2017/2018 był zdecydowanie udany. Maria zapisała się na kartach

historii świata Formuły Student jako jeden z najszybszych bolidów spalinyowych na świecie. Pokazała też, jaki potencjał drzemie w młodych inżynierach i managerach z Politechniki Poznańskiej – mając zaledwie czteroletnie doświadczenie, rywalizowali na równi z czołowymi zespołami FS. Niejedna para oczu wypatrywała niebieskiego bolidu z Polski, który narobił niemałego zamieszania w klasyfikacji generalnej każdej z rund zawodów.

Marta Lewandowska
Marketing Manager
PUT Motorsport

MOTH to jednoosobowy pojazd konstruowany na zawody Akkuschauberrennen w Hildesheim w Niemczech, w których biorą udział jednoosobowe pojazdy napędzane wkrętarką marki Bosch. Zawody, organizowane od 2003 r., corocznie mają inne założenia i wymogi. W tym roku pojazdy musiały po złożeniu zmieścić się do kartonu o wymiarach 780 x 520 x 300 mm. MOTH jest cały czas udoskonalany i w kolejnych zawodach uczestniczy bolid najbardziej dostosowany do wymogów konkursu. Sam pojazd również się zmienia, ponieważ konstruktorzy cały czas się doskonalą, na rynku wciąż pojawiają się nowe materiały, z których można skorzystać, dochodzą także nowi sponsorzy.

W zawodach uczestniczył czteroosobowy zespół studentów z Politechniki Poznańskiej (oprócz Sylwestra Szymańskiego uczestniczyli w nim także Bartosz Złoty, Aleksander Deski oraz Krzysztof Plewy)

MOTH

– pojazd zainspirowany naturą

Nie od dziś wiadomo, że przyroda bywa inspiracją dla wielu wielkich uczonych i artystów. Okazuje się, że również na naszej Uczelni można spotkać osoby zainspirowane naturą, a konkretnie owadami. Mowa tu o Sylwestrze Szymańskim, twórcą projektu MOTH (z ang. ćma), który sam stwierdził, że dynamiczna nawet w czasie odpoczynku sylwetka ćmy poddała mu pomysł na kształtu i charakteru projektowanego pojazdu.

z pojazdem MOTH2. Konstrukcję pojazdu Sylwester Szymański tworzył od zera, od szkicu koncepcyjnego. Jak sam często wspominał, zbudowanie

ergonomicznego i poprawnie jeżdżącego pojazdu trójkołowego było najtrudniejsze. Sama realizacja projektu wymagała wielu wy-



rzeczeń, nie była łatwa, ale wysiłek i serce włożone w tworzenie pojazdu okazało się warte poświęconego czasu. Studenci zajęli drugie miejsce w kategorii KNIFF, czyli najlepszej konstrukcji, oraz trzecie miejsce w kategorii VERWANDLUNG, dotyczącej szybkości w rozkładaniu pojazdu (rozłożyli pojazd w 32 sekundy, a zwycięzcom zajęło to 22 sekundy). W realizacji projektu wspierali ich profesorowie: Marek Morzyński oraz Michał Nowak. Natomiast w optymalizacji ramy „Hyperlight” bardzo pomógł im doktorant pracujący w Katedrze Inżynierii Wirtualnej Projektowania - Konrad Łyduch. W porównaniu do poprzednika, jakim był MOTH1, ekipie udało się znacznie polepszyć uzyskiwane wyniki. MOTH2 jest o 4 kg lżejszy (waży 9,8 kg) od poprzednika i co ważniejsze, dzięki odpowiedniemu chłodzeniu i ulepszonej sztywności konstrukcji oraz przełożenia, ma znacznie większy zasięg. Przypomnijmy, że założeniem poprzedniej edycji konkursu było zaprojektowanie i wydrukowanie bolidu na drukarce 3D.

Sylwester Szymański jest absolwentem Wydziału Budowy Maszyn i Za-



rzadzania Politechniki Poznańskiej oraz Wzornictwa Przemysłowego Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu. Po ukończeniu Uniwersytetu Artystycznego rozpoczął praktyki w Niemczech. Jednakże pragnienie bycia inżynierem sprawiło, że praktyk nie dokończył, wrócił do Polski, napisał jeszcze raz maturę - i tak został studentem Politechniki Poznańskiej. Jako projektant chciał studiować kierunek łączący różne technologie produkcji oraz konstrukcję, więc idealnym rozwiązaniem

okazało się zarządzanie i inżynieria produkcji. Jest laureatem wielu konkursów i stypendiów, wśród których można wymienić konkurs dla najbardziej uzdolnionych inżynierów BE THE BEST organizowanego przez Volkswagen Poznań, czy stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Został również wyróżniony przez markę Aluhaus, będącą częścią Grupy Oknoplast, w konkursie *Young Design 2018*, którego finał miał miejsce 21 czerwca w Instytucie Wzornictwa Przemysłowego. Warto zaznaczyć, że *Young Design* to jedyny konkurs, w którym projektantów oceniają ludzie ze świata biznesu.

Alicja Szulc

Sukcesy studentki

Wydziału Budownictwa
i Inżynierii
Środowiska



21 października 2017 r. roku pani Aleksandra wraz z koleżankami została srebrną i brązową medalistką Klubowych Mistrzostw Europy w Lublinie w kategorii **Seniorki – kata drużynowe** (srebrny medal, AKT Samuraj Gniezno: K. Piórek, J. Piórek, A. Politowicz) oraz **kumite drużynowe** (brązowy medal, AKT Samuraj Gniezno: K. Piórek, A. Politowicz, J. Piórek).

W dniach 4-5.11.2017 r. w hali w Cluj Napoka w Rumunii odbyły się XXXIII Mistrzostwa Europy w Karate Tradycyjnym oraz VII Mistrzostwa Świata w Karate Fudokan. Studentka Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska osiągnęła życiowy sukces, zdobywając srebrny medal i tytuł **wicemistrzyni świata w konkurencji fuku-go**. Pani Aleksandra w półfinale pokonała zawodniczkę, która dzień wcześniej wywalczyła złoto w Mistrzostwach Europy.

Aleksandra POLITOWICZ, studentka II roku kierunku budownictwo Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej reprezentuje Polskę w dyscyplinie karate. Trenuje od wielu lat w klubie SAMURAJ Gniezno, a w ostatnim czasie odniosła kilka znaczących sukcesów.



Podium, srebrny medal, XXXIII Mistrzostwa Europy w Karate Tradycyjnym oraz VII Mistrzostwa Świata w Karate Fudokan, listopad 2017 r.

Kolejny udany występ Aleksandry Politowicz miał miejsce podczas Mistrzostw Polski w Karate Tradycyjnym, które odbyły się w dniach 15-17 czerwca 2018 r. w Opolu. Wraz z koleżankami zdobyła dwa brązowe medale w konkurencji **kata drużynowe** (świetnie wykonane kata „Ni-Jyu-Shi-Ho” wraz z interpretacją dało zespołowi upragniony 9 już medal imprez rangi Mistrzostw Polski w tej konkurencji) oraz w konkurencji **kumite drużynowego**.

Pani Aleksandrze, Rodzinie, Koleżeństwu z Klubu oraz Trenerom serdecznie gratulujemy i życzymy dalszych sukcesów.

dr inż. Marlena KUCZ
prodziekan ds. studiów
stacjonarnych
Wydział Budownictwa
i Inżynierii Środowiska



Podczas kata



Podium – brązowy medal, kat drużynowy, Mistrzostwa Polski w Tradycyjnym Karate 2018

Informacje i fotografie pozyskano od pana Wojciecha Politowicza.



KATALOG APARATURY

POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ

<http://info.put.poznan.pl/oferta-dla-gospodarki>

Sinus mathematicus III:

Wiedza, nauka, matematyka

12 stycznia 2016 roku JM Rektor PP, odslaniając plansze eksponowane we wnęce znajdującej się na siódmym piętrze budynku Wydziału Elektrycznego naszej uczelni, faktycznie nadał temu miejscu status zatoki matematycznej (*sinus mathematicus*). O tym miejscu, bodaj jedynym tego rodzaju na świecie, „Głos Politechniki” pisał dwukrotnie – w artykułach *Zatoka pełna matematyki* i *Im matematyka zawdzięcza najwięcej*. Były one swoistymi opowieściami o matematyce: w pierwszym z nich „wpływaliśmy” do tytułowej zatoki (w szczególności rozglądając się, czym w ogóle jest matematyka), w drugim spotkaliśmy największych kapitanów osławających matematyczne morze. Dzisiaj przyglądamy się matematyce bardziej filozoficznie: jest ona jedynie mirażem? a jeśli nie, to jak ją poznawać? Temat jest na tyle obszerny, że siłą rzeczy spojrzenie to pozostanie pobieżne.

Wiedza – czym jest?

Wiedza to poznanie; mieć wiedzę znaczy wiedzieć -

to truizmy nie mówiące w zasadzie nic¹⁾. Precyzyjniejsze (acz i tak niewiele wyjaśniające) jest określenie:

Wiedza to wiadomości pozyskane w procesie uczenia się lub wykonywania badań,

i szersze:

Wiedza o tym, że zdanie/(s)twierdzenie jest prawdziwe, zasadza się na (lub: odwołuje się do) następujących przymiotów:

- pewność (nie można lub trudno jest mu zaprzeczyć),

- dowodliwość (jest czymś uzasadnione),
- praktyczność (obowiązuje/działa w realnym świecie),
- powszechność (*jest podzielane przez wielu, a może nawet przez wszystkich*).

Platon (427-347 BC)²⁾ sprecyzował powyższe:

Wiedza jest to zdanie/(s)twierdzenie/przekonanie prawdziwe i uzasadnione.

To określenie nazywamy **klasyczną/sokratejską definicją wiedzy**³⁾ i można je wystawić jak następuje:

S wie, że zdanie P jest prawdziwe wtedy i tylko wtedy, gdy jednocześnie

1) *P jest prawdziwe,*

2) *S jest przekonany, że P jest prawdziwe,*

3) *S zna uzasadnienie swego przekonania o tym, że P jest prawdziwe.*

Dopiero w 1963 roku Edmund Gettier, w zaledwie 3-stronicowym artykule *Is justified true belief knowledge?*, podał przykłady świadczące o tym, że te trzy warunki nie są wystarczające.

Odpowiedzi na pytanie - czym jest wiedza - a także na inne, równie ważne: czym jest poznanie i poznawanie?, jakie relacje zachodzą między poznawaniem, poznaniem a rzeczywistością?, czym są prawda, przekonanie, uzasadnienie? – poszukuje ten dział filozofii, który nazywamy **epistemologią** (gr. ἐπιστήμη = wiedza, umiejętność, zrozumienie; λόγος = słowo, myśl, nauka), **gnoseologią** (gr. γνῶσις = wiedza), **teorią poznania**. Ścierają się w niej empiryzm i natywizm. Empiryzm jest podejściem aposter-

¹⁾ Banałność tego określenia uwidacznia jego brzmienie po grecku, łacinie, włosku, francusku, angielsku, niemiecku i rosyjsku: Η γνώση είναι η γνῶσις, Cognito cognoscere est, La conoscenza è conoscere, La connaissance signifie connaître (a także : Savoir c'est savoir), The knowledge is to know, Wissen haben bedeutet zu wissen, Иметь знание означает знать. Bardziej wnikliwie rzecz określił Konfucjusz (551-479 BC): *Prawdziwa wiedza to świadomość rozmiarów własnej ignorancji*. W podobnym duchu wypowiedział się w traktacie *Commentariorum de Republica emendanda libri quinque* (1551; po polsku ukazał się w 1577 roku) Andrzej Frycz Modrzewski: *Qui bene dubitat, bene sciet = Ten dobrze wie, kto uzasadnienie wątpi*. W łacinie wiedza występuje jako mądrość = *sapientia*, zrozumienie = *cognitio*, edukacja = *educatio*.

²⁾ Ustami Sokratesa (470-399 BC) prowadzącego dialog z Teajtetem (410-368 BC; to jemu przypisuje się uzupełnienie zestawu tzw. brył platońskich o ostatnią z nich – mianowicie dwunastościanem).

³⁾ ang. *knowledge is JTB* (JTB = *justified true belief*); o określeniu wiedzy przez te trzy przymioty (przekonanie, prawdziwość i uzasadnienie) mówi się, że jest trójczołową definicją wiedzy (ang. *tripartite definition of knowledge*).



Kość z Ishango [broшура Royal Belgian Museum of Natural Sciences - Have you ever heard of Ishango, 2006]

Takie podejście głosili Roger Bacon (1214-92) i Francis Bacon (1561-1626)^{4]}, John Locke (1632-1704), George Berkeley (1685-1753) i David Hume (1711-76). **Natywizm**, zwany też racjonalizmem genetycznym, jest apriorystycznym: źródłem poznania są idee, wiedza jest wrodzona i „wydobywa” ją przyrodzone umysłowi rozumowanie wcześniejsze niż doświadczenie zmysłowe, które ma znaczenie drugorzędne; ten pogląd głosili Heraklit, Platon i Arystoteles, Kartezjusz, Immanuel Kant. Krytykując poznanie aposteriorystyczne, Heraklit mówił: *Złymi świadkami są oczy i uszy ludziom, którzy noszą duszę barbarzyńców.*

Istnieje wiele definicji terminu ‘wiedza’, spośród nich przytoczmy tu wziętą z angielskiej Wikipedii: *Wiedza to znajomość, świadomość lub zrozumienie kogoś lub czegoś (np. faktów, informacji, opisów, umiejętności) nabywane w doświadczeniu lub w procesie edukacyjnym*

riorystycznym; głosi, że źródłem poznania, czyli wiedzy, jest doświadczenie – bodźce zmysłowe docierające do umysłu ze świata zewnętrznego, zaś wszelkie idee, teorie itp. są tworem wtórnymi; umysł pozbawiony doświadczenia pozostaje niezapisaną tablicą – arystotelowską *tabula rasa*.

poprzez postrzeganie, odkrywanie lub przyswajanie określonych treści.

Rodzaje wiedzy

Rozróżnia się pięć rodzajów wiedzy:

- potoczna (zwiemy ją też zdroworozsądkową),
- naukowa,
- artystyczno-literacka,
- spekulatywna (zawarta głównie w mitologii oraz w systemach spekulatywnych filozofii i religii)
- irracjonalna.

Cztery pierwsze rodzaje zalicza się do **wiedzy racjonalnej**. Kryterium tej klasyfikacji stanowi **słaba zasada racjonalności**, zwana też **zasadą intersubiektywności**: zdanie (a także zdania) uważa się za wiedzę, jeśli jest komunikowalne i sprawdzalne. Kryterium tego nie spełnia wiedza irracjonalna (mistyka, intuicjonizm Bergsona, pseudonauka), trudno ją zwerbalizować, nie jest komunikowalna i weryfikowalna. Tylko **wiedza naukowa** (zwana krótko **nauką**; łac. *scientia*, fr. i ang. *science*) spełnia obie zasady racjonalności: słabą i mocną. **Mocna zasada racjonalności**, zwana także **zasadą racjonalnego uznawania przekonań**, głosi:

$$p = u,$$

gdzie: p – stopień przekonania, z jakim wygłaszane jest dane zdanie (pogląd, twierdzenie, teoria),

u – stopień uzasadnienia tego zdania.

Jeśli $p > u$, to popada się w **dogmatyzm**, czyli bezkrytycznie przyjmuje się głoszone zdanie za prawdziwe, natomiast jeżeli $p < u$, to popada się w przesadne niedowiarstwo, w przesadny **sceptycyzm** (gr. σκεπτικός = wątpiący). Ze **sceptycyzmem naukowym** mamy do czynienia wtedy, gdy za wiarygodne uznaje się tylko te teorie i wyniki badań, które podlegają intersubiektywnej komunikowalności i weryfika-

4] Roger Bacon w dziele *Opus maius* (1267) pisał o błędach ludzkiego umysłu, o stosunku między teologią i nauką, rozważał kwestie matematyczne, lingwistyczne i moralne, perspektywę, optykę i alchemię. Snuł marzenia o przyszłych wynalazkach, wiele z nich zresztą zrealizowano: mikroskop (Hans i Zachariasz Janssen, ok.1590), teleskop (Hans Lippershey, 1608), parowy silnik tłokowy (James Watt, 1763 – udoskonalił atmosferyczny silnik parowy, jaki zbudował w 1712 roku Thomas Newcomen; za pierwowzór turbiny parowej uznaje się banie, jaką ok. AD 60 wynalazł Heron z Aleksandrii – ten sam, który podał wzór na pole trójkąta), statek parowy (Claude François marquis de Jouffroy d'Abbans, 1783; John Fitch, 1790; Robert Fulton, 1806), maszyny latające (pierwsza podróż balonem miała miejsce w 1783, pierwszy szybowiec wzbił się w 1853 r., pierwszy lot silnikowy – w 1903 r.). Francis Bacon, angielski filozof, eseista, polityk i prawnik, naukę pojmował bardzo szeroko i podzielił ją na trzy grupy: historię, poezję i filozofię, kojarząc każdą z nich kolejno z pamięcią faktów, z wyobraźnią i z rozumem (realizującym wszelkie poznanie). W *Novum organum scientiarum* (1620); pisał ją jako część wielkiej pracy, *Instauratio magna*, reformującej całokształt nauki) przedstawił model uprawiania nauki oparty na eksperymencie i indukcji (dlatego Voltaire w 1733 r. ogłosił go ojcem metody naukowej – *le père de méthode scientifique*). Daleko bardziej niż naukę kontemplacyjną, uprawianą jedynie dla pozyskania wiedzy, cenił naukę – zwłaszcza przyrodznawstwo – znajdującą zastosowanie w procesie podporządkowywania przyrody człowiekowi i prowadzącą do zmiany świata na lepsze.



Na przywieszce znaczka wydanego w 1971 roku w serii „Turystyka na szlaku Kopernika” pokazano reprodukcję strony Elementów Euklidesa przepisanych w 1444 roku w Krakowie. Z tego podręcznika uczył się m.in. Mikołaj Kopernik [ze strony allegro.pl]

cji. Pogląd filozoficzny podważający pełną wiarygodność ludzkiego poznania nazywamy **sceptycyzmem filozoficznym**. Głosi on zasadę niewydawania jakichkolwiek sądów o czymkolwiek, jego radykalnym przedstawicielem był Pyrron z Elidy (360-270 BC). Niewiele wspólnego z tym sceptycyzmem ma **sceptycyzm metodologiczny** – postawa polegająca na kwestionowaniu poszczególnych twierdzeń

w celu uzyskania twierdzeń pewnych (przynajmniej bardziej niż poddawane w wątpliwość). Czołowym przedstawicielami sceptycyzmu metodologicznego są René Descartes (1596-1650), David Hume (1711-76) i Thomas Huxley (1825-95). Ostatni z nich, w *On the study of biology* (1876), zapisał: *All truth, in the long run, is only common sense clarified* = W dłuższym horyzoncie czasowym wszelka prawda to nic innego, jak objaśniony/uzasadniony zdrowy rozsądek.

Wiedza naukowa, a więc oparta na logice⁵¹ i doświadczeniu, pojawiła się wraz z Arystotelesem, wyodrębniając się z wiedzy spekulatywnej i od razu różniąc się na nauki szczegółowe, takie jak astronomia, geometria, logika, medycyna, statyka.

Od wiedzy naukowej wymaga się także, by:

- była uporządkowana/usystematyzowana,
- nie tylko opisywała zjawiska, ale również je tłumaczyła (a więc odpowiadała nie tylko na pytanie, jak zjawisko przebiega, ale także dlaczego tak przebiega),
- charakteryzowała ją teoretyczność (teorie naukowe, w odróżnieniu od wiedzy potocznej, nie opisują bezpośrednio zjawisk, lecz ich – najczęściej uproszczone – modele; przykładowo: zamiast obiektów materialnych mających masę i zajmujących jakąś przestrzeń, rozważają punkty materialne),
- była prognostyczna (tzn. pozwalała wiarygodnie przewidywać),
- miała zdolność samokontroli i samokrytycyzmu,
- stanowiła kolejny stopień w dalszym pozna(wa)niu.

Wszystkie wymienione oczekiwania uznaje się zarazem za cele nauki, a więc są nimi: systematyzacja wiedzy, wyjaśnianie zjawisk, wypracowywanie teorii itd.

Aksjomat i teoria

Analogiczny status, jaki w teologii mają dogmat i doktryna, w świecie nauki dzierżą aksjomat i teoria. **Aksjomat**, zwany

⁵¹ **Logika** to nauka o sposobach jasnego i ścisłego formułowania myśli, o regułach poprawnego rozumowania i uzasadniania (s)twierdzeń. Wraz z retoryką, tj. sztuką perswazyjnej wypowiedzi oraz refleksji nad nią, wchodziła w skład filozofii (słowem **filozofia** określamy systematyczne i krytyczne rozważania na temat podstawowych problemów i idei, dążące do dogłębnego – a więc jak najpełniejszego, prawdziwego i obiektywnego – poznania ich istoty, do całościowego zrozumienia świata) i odnosi się w zasadzie do konkretnych wypowiedzi. Tak rozumiana logika odmawia sensu wypowiedzi: „Ponieważ jesteś kamieniem, więc papuga jest ptakiem”, które jest poprawne i prawdziwe (jako implikacja, której następnikiem jest zdanie prawdziwe „papuga jest ptakiem”) na gruncie logiki formalnej.

Logika formalna, zwana także **logiką symboliczną**, zajmuje się związkami logicznymi (w tym alternatywą, koniunkcją i implikacją) między zdaniem, bacząc na budowę (strukturę) zdań i równocześnie nie przywiązując jakiegokolwiek wagi do treści tych zdań. A zatem przedmiotem logiki formalnej jest badanie, czy jedno zdanie nie zaprzeczają innym, czy wypowiedzi są zgodne formalnie (zgodność zdań ze światem zewnętrznym, z rzeczywistością obserwowalną zmysłowo jest nieistotna). Ustanawia, opisuje i bada reguły myślenia, zgodnego z samym sobą i konsekwentnego. Taka zgoda myśli samej z sobą nie daje jednak gwarancji zgody jej z rzeczywistością.

też **pewnikiem** (gr. ἀξίωμα = pewność, oczywistość, zasada, godność), to zdanie/(s)twierdzenie przyjmowane za prawdziwe, którego prawdziwości – w obrębie danej dyscypliny wiedzy – nie uzasadnia się, nie dowodzi. Zbiór aksjomatów nazywa się **aksjomatyką**, a zbiór pojęć, definicji, aksjomatów i twierdzeń ustalających relacje między nimi, tworzący spójny system pojęciowy opisujący konkretną dziedzinę rozważań (odnoszących się do konkretnej rzeczywistości fizycznej lub abstrakcyjnej) nazywa się **teorią** (gr. θεωρία = oglądanie, wgląd, rozważanie). W naukach ścisłych (a więc matematycznych i przyrodniczych; wśród pierwszych znajdują się matematyka i informatyka, do drugich zaliczają się m.in.: biologia, fizyka, chemia, geologia, astronomia, budownictwo lądowe, elektrotechnika, elektronika) i humanistycznych (m.in. filozofia i psychologia, historia i archeologia, filologie i językoznawstwo, ekonomia, socjologia i prawo) teorie tworzy się w celu systematyzowania i racjonalizowania faktów, wyjaśniania powodów ich występowania, przewidywania przyszłych zdarzeń oraz budowy nowych systemów (w rozumieniu nie tylko pojęciowym, ale także operacyjnym, np. systemów/układów/urządzeń produkcji żywności, określonych maszyn, rozwiązań organizacyjnych). Ze względu na samą naturę matematyki (zajmuje się obiektami matematycznymi, a więc specyficznymi abstraktami, o czym mowa niżej), właśnie w matematyce aksjomatyka odgrywa szczególną rolę.

Etymologia słowa matematyka

Jak wiadomo, słowo matematyka (gr. μαθηματικά⁶⁾; łac. *mathematica*; ang. *mathematics*), wywodzi się ze starogreckich μαθημα (nauka, lekcja, poznanie) i μανθάνειν (uczyć się, dowiedzieć poprzez rozmyślanie); dosłownie odczytywane znaczy więc: nauka/studium o poznaniu rozumowym⁷⁾. Ten sam źródłosłów mają angielskie **mathetics**, czyli *study of learning* (gr. μελέτη της μάθησης; fr. *l'étude de l'apprentissage*; nauka o uczeniu się) i **mathesis**. Ostatnie z wymienionych jest wierną kalką starogreckiego μάθησις (uczenie się, wiedza; dzisiejsza greka używa słów odpowiednio μάθηση i γνώση). Jeszcze 200 lat temu oznaczało ono mentalne ćwiczenie, zwłaszcza

w rachunkach, obecnie – jako pokłosie książki *Les mots et les choses: Une archéologie des sciences humaines* (autor: Michel Foucault, 1966) – ‘mathesis’ jest inną nazwą wiedzy o ustanawianiu systematycznego porządku rzeczy (*l'ordre des choses*).

Przedmiotem zainteresowania nauk przyrodniczych jest świat fizyczny⁸⁾, podstawową formą ich uprawiania jest obserwacja i eksperyment (gr. ἐμπειρία), wnioskowanie jest **indukcyjne**, tzn. prawa ogólne są wyprowadzane z przypadków szczególnych lub intuicyjnych przesłanek. Inaczej jest w matematyce: zajmuje się **obiektami matematycznymi**⁹⁾ (łac. *notione abstracta*) i poznaje je



Halle, teren uniwersytecki w Neustadt. Zaprojektowany przez Gerharda Geyera i odsłonięty w 1972 roku sześcian upamiętniający czterech uczonych z Halle: Georg Ernst Stahl (1660-1734), Friedrich August Wolf (1759-1824), Georg Cantor (1845-1918) i Victor Klemperer (1881-1960). Podobnie Cantora towarzyszą równość $c=2\pi 0$, jego wypowiedź *Das Wesen der Mathematik liegt in ihrer Freiheit* (Istotą matematyki jest jej wolność) i schemat przekątniowy [<https://dubisthalle.de/wissenschaftler-wuerfel-in-neustadt-steht-wieder>]

poprzez **dedukcję, rozmyślanie dyskursywne** (zwróćmy uwagę, że właśnie ta cecha wpisana jest dosłownie w nazwę matematyka), czyli wnioskowanie zgodnie z przyjętymi regułami (reguły te stanowią logikę matematyczną) wyłącznie z przyjętych ustaleń (stanowią je

⁶⁾ Chochlik drukarski sprawił, że w artykule *Zatoka pełna matematyki* zamiast znaków greckich widnieją przekreślone kwadraty. Co więcej, moja niedostateczna znajomość łaciny (w liceum w Kościanie uczyli mnie jej Dobromiła Kruszevska i jej małżonek Klemens, w latach 1959-67 dyrektor) zaowocowała zagubieniem (niemej) literki *h* w słowie *mathematicus* (jako przymiotnik znaczy matematyczny, jako rzeczownik – matematyk).

⁷⁾ Starogreckie μαθηματικός znaczy ‘chcący się uczyć’; dziś znaczy ono ‘matematyk’, zaś ‘chcący się uczyć’ to πρόθυμος *va* μάθει). Początkowo matematyka była w zasadzie arytmetyką i geometrią, a parających się matematyką dość powszechnie zwano geometrami – tak nazywał swych studentów jeszcze Leopold Kronecker (1823-91), gdy ich polecał do pracy na uczelniach.

obiekty/pojęcia pierwotne i aksjomaty). Dedukcyjność matematyki bodaj pierwszy *expressis verbis* wypowiedział Proklos (412-485)¹⁰¹.

Te dwie cechy matematyki - jej abstrakcyjność i dedukcyjność - stanowią o tym, że może ona występować jako „symboliczny język”, w którym można formułować różne zagadnienia i analizować/badać je poprzez przekształcanie odpowiednich symboli (liczb, figur, diagramów itd.), stosując określone reguły wnioskowania, czyli stosując algebrę dedukcji. W świetle tego spojrzenia na wiedzę matematyczną Kartezjusz (1596-1650), John Wallis (1616-1703) i Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) postulowali wypracowanie odrębnego języka - operując jego słowami (podobnie jak na liczbach realizuje się działania arytmetyczne) można byłoby rozwiązywać wszelkie problemy matematyczne. Zapisaną w tym języku wiedzę matematyczną Leibniz zaproponował nazywać *mathesis universalis* (rachunek uniwersalny, nauka powszechna).

Do wymienionych właśnie abstrakcyjności i dedukcyjności dodajmy od razu następną cechę wyróżniającą matematykę – jest nią pewność, niezawodność wyników przezeń wypracowanych: inaczej niż w innych naukach, gdzie głoszone tezy mogą być obalone przez nowe odkrycia (przykładem są poglądy na temat usytuowania Ziemi i Słońca, dotyczące prędkości światła, mówiące o wpływie pomidorów na raka), każde twierdzenie raz wykazane – pozostaje (w ramach systemu aksjomatycznego,

w jakim przeprowadzono dowód) niezmiennie na zawsze¹¹¹. W tym świetle niepodważalnym staje się powszechnie przyznawany matematyce tytuł królowej nauk.

Paradygmaty nauki

Zbiór pojęć i teorii tworzących podstawy danej nauki oraz stosowanych w jej uprawianiu metod badawczych nazywamy **paradygmatem** (gr. παράδειγμα = przykład, wzór). Od dogmatu paradygmat różni się tym, że nie jest ustalony raz na zawsze, jest przyjęty przez większość badaczy jako zgodny z dotychczasową wiedzą, charakteryzuje go logiczna i pojęciowa spójność, minimalizm objętościowy (znaczy to, że zbiór ten jest możliwie najmniejszy, zawiera tylko te pojęcia i teorie oraz wskazuje te metody, które są dla danej nauki niezbędne) i potencjalna rozszerzalność (znaczy to, że nie uniemożliwia wypracowywania teorii szczegółowych).

Paradygmatu raczej się nie kwestionuje, przynajmniej do czasu, kiedy jest on twórczy poznawczo – tzn. za jego pomocą można tworzyć teorie szczegółowe zgodne z danymi doświadczalnymi (historycznymi), którymi zajmuje się dana nauka.

W nauce obowiązywały takie paradygmaty jak:

- geocentryzm stanowiący element astronomii Ptolemeusza (odrzucony wskutek tzw. rewolucji kopernikańskiej)¹²¹,
- kanony mechaniki arystotelowskiej przewartościowane przez Galileusza (w 1600 r. eksperymentalnie stwierdził,

¹⁰¹ Dla naszych potrzeb powiadamy, że świat fizyczny/materialny to uniwersum, w którym każdy obiekt jest mierzalny fizycznie, czyli za pomocą przyrządów materialnych, tzn. przestrzennych i ważkich, zajmujących jakąś przestrzeń i mających jakiś ciężar. Tak więc do świata fizycznego należą, przykładowo, kamienie, fauna i flora, fale elektromagnetyczne i grawitacyjne, nie należą natomiast m.in. takie pojęcia jak piękno, dobro i sprawiedliwość, dusza lub rozważane w geometrii punkt, odcinek, trójkąt, prosta.

¹⁰² Przykładowymi obiektami/pojęciami matematycznymi są liczby, relacje i funkcje, grupy, przestrzenie liniowe i algebry, topologie i różniczkowalność, twierdzenia i dowody. Obiekty matematyczne z samej swej natury są abstraktami, czyli są obiektami abstrakcyjnymi; samo pojęcie **'abstrakt'** nie jest do końca sprecyzowane, dość powszechnie utożsamia się z tym, że obiekt abstrakcyjny nie istnieje konkretnie w jakimkolwiek miejscu lub jakiegokolwiek chwili, jest niepoznawalny zmysłowo, występuje jako typ/wzorzec/idea rzeczy konkretnej, że jest przedmiotem niepoznawalnym za pomocą zmysłów, że nie ma przyczyn jego zaistnienia ani skutków jego obecności, że jest konieczny (tj. niezależny od czasu i przestrzeni). Ich status ontologiczny (a więc to, czy istnieją i czym są) oraz epistemologiczny (czy dają się poznać) jest przedmiotem badań filozofii matematyki. Ścierają się tu takie koncepcje jak **idealizm platoński** (obiekty matematyczne są bytami istniejącymi realnie); wypracowany w XIV wieku przez Williama Ockhama **nominalizm** (każdy obiekt matematyczny, podobnie jak każde pojęcie ogólne, nie istnieje samodzielnie, jest tylko nazwą – *flatus vocis*, dosł. podmuch głosu); **realizm Arystotelesa** (obiekty/pojęcia matematyczne to istniejące realnie lub skonstruowane poznawczo byty abstrakcyjne); **formalizm** (obiekt matematyczny jest elementem systemu aksjomatycznego, a ten jest wytworem umysłu); **konstruktywizm** (nie ma innych obiektów matematycznych niż konstruowalne; konsekwencją jest odrzucenie dowodów niekonstruktywnych, wyłącznie egzystencjonalnych) i jego skrajna odmiana **intuicjonizm** (cała matematyka może być oparta na pierwotnej intuicji ciągu liczb naturalnych oraz na uznawanej za intuicyjną zasadzie indukcji); **logicyzm** Fregego i Russella (głosi on, że wszystkie twierdzenia matematyki można, posługując się definicjami i regułami logicznymi, zredukować do logiki).

¹⁰³ Proklos, zwany Diadochem, od 437 do swej śmierci kierował Akademią Ateńską. Z przerwami istniała ona ponad 900 lat. Założył ją w 387 BC Platon. Powiada się, że nad wejściem kazał umieścić napis: ἀγεωμετρητος μηδεὶς εἰστω = *niech nie wchodzi nikt nieobeznany z geometrią*.

¹¹¹ Po niderlandzku matematyka to *wiskunde* – określenie powstałe z połączenia w jedno słów *wis* (pewna, niezawodna) i *kunde* (umiejętność, wiedza), znaczące: wiedza pewna, także: sztuka pozyskiwania mądrości. Przy okazji odnotujmy, że w niderlandzkim oprócz „uniwersalnego” słowa na geometrię (*geometrie* – termin ten wprowadził Merkator zafascynowany siatkami geograficznymi) ma także specyficzną *meetkunde* = umiejętność mierzenia, także: sztuka widzenia rzeczy takimi, jakimi są.

¹²¹ Teoria geocentryczna, podobnie jak wiele innych poglądów (np. relatywizm czasu, euklidesowość świata), w życiu codziennym pozostaje użyteczna.

- że ciało spada swobodnie ze stałym przyspieszeniem), Newtona i innych,
- zależność prędkości światła od prędkości Ziemi (odrzucona eksperymentalnie w doświadczeniach, jakie przeprowadzili A. A. Michelson w 1881 r. i tenże wraz z E. Morleyem w 1887 r.),
- newtonowska przestrzeń i czas (to, że nie są to obiekty absolutne, niezmiennie, wykazał w latach 1905-15 Albert Einstein),
- statyczność wszechświata (wiemy dziś, że nie tyle trwa, co się staje),
- możliwość pomiaru (jej odrzucenie głosi zasada nieoznaczoności, odkrył ją w 1927 r. Werner Heisenberg).

Na ogół zmiana paradygmatu, a więc zmiana widzenia/ postrzegania badanego świata, prowadzi do zmian w nauce tak głębokich, że nazywamy je rewolucją naukową (i według Thomasa Kuhna, który w 1962 r. wprowadził pojęcie 'paradygmat', nauka rozwija się nie tylko poprzez prostą akumulację wiedzy, lecz poprzez rewolucje naukowe), następuje wraz z odkryciem nowych istotnych faktów lub wypracowaniem nowych metod badawczych.

Paradygmaty matematyki

Z pewnością przełomowymi momentami w matematyce były takie wydarzenia jak publikacja rozpraw *Novum organum scientiarum* (1620) Bacona i *Discours de la méthode* (1637) Kartezjusza, wypracowanie rachunku różniczkowego i całkowego (Leibniz i Newton, poczynając od *annus mirabilis* 1666), stworzenie geometrii nieeuklidesowych (Łobaczewski, Bolyai, Riemann). Większość z nich stała się zalążkiem nowych działów matematyki (np. dodatkiem *La géométrie* do wspomnianej *Rozprawy o metodzie* Kartezjusz zapoczątkował geometrię analityczną) lub istotnie zmieniła jej szerokie połacie. Szczególne miejsce zajmują tu wypracowanie teorii zbiorów (Georg Cantor, 1874) i aksjomatyzacja logiki dedukcyjnej (Gottlob Frege, 1879): zrewolucjonizowały one matematykę jako całość, wprowadzając nowy paradygmat – paradygmat logiczno-teoriomnogościowy.

Za moment w którym matematyka (a dokładniej: geometria) zaczęła przybierać kształt systemu aksjomatyczno-dedukcyjnego, możemy uznać rok 300 BC, gdy Euklides przedstawił swe Στοιχεῖα (*Elementy*). Wypracował on w tym dziele system quasi-aksjomatyczny, daleki od precyzji, jaką matematyka uzyskała około 120 lat temu. Od-

tąd (zob. T. Batóg – *Dwa paradygmaty matematyki. Studium z dziejów i filozofii matematyki*, Poznań 1996):

- (1). podstawową teorią całej matematyki jest teoria mnogości,
- (2). matematyka posługuje się językiem sztucznym, oddzielnym od języka potocznego,
- (3). definiowanie nowych pojęć odbywa się według jasno sformułowanych reguł,
- (4). aksjomatyzacji podlegają wszystkie teorie matematyczne,
- (5). odróżnia się teorię matematyczną od metateorii, a język przedmiotowy od metajęzyka,
- (6). wiadomo (tzn. jest precyzyjnie zdefiniowane), co to jest wynikanie i co to jest dowód.

Powyższe cechy składają się na tzw. **paradygmat logiczno-teoriomnogościowy** (PLTM). Uformował się on na przełomie wieków XIX i XX (główny udział w tym mieli David Hilbert, Bertrand Russell, Alfred North Whitehead i bourbakiści) i skrótowo rzecz ujmując stanowi, że matematyka jest systemem formalnym. Zastąpił obowiązujący dotąd **paradygmat euklidesowy** (w nim m.in. nie przywiązywano wielkiej wagi do pojęć pierwotnych, intuicyjnie rozumiało się, czym jest dowód, liczne wyniki opierano na faktach obserwowanych na rysunkach). Mimo twierdzeń



Arystoteles

o niezupełności systemów formalnych i o niedowodliwości ich niesprzeczności (wykazał je w 1931 roku Kurt Gödel) PLTM uznawany jest obecnie za fundament matematyki. Zadziwiające jest, że mimo braku ścisłości w definicjach i metodach dowodzenia matematycy pracujący „eulerowsko” (a więc m.in. Leibniz i Newton, Lagrange i Gauss) uzyskali wyniki akceptowane współcześnie, często uzyskiwali je intuicyjnie – i chyba dzięki temu, że bardziej niż na formalną strukturę pojęć, zwracali uwagę na ich treść (mówimy, że ich matematyka miała charakter treściowy). Pod rządami PLTM-u formalnie nie ma miejsca na intuicję,

ale można rozwiązywać zagadnienia w „sytuacjach granicznych”, to znaczy tam, gdzie intuicja zawodzi (a więc przy obcowaniu z nieskończonością: przykładem jest tu twierdzenie o paradoksalnym rozkładzie kuli, w 1924 roku wykazali je Stefan Banach i Alfred Tarski). Zanim dalej przyjrzymy się (siłą rzeczy zaledwie pobieżnie) przykładowym systemom aksjomatycznym stworzonym w ramach PLTM-u, podkreślmy, że choć zmienił on całkowicie fundamenty matematyki, nie zachwiał tym, co dla matematyków było istotne, mianowicie treściowego aspektu twierdzeń i teorii.

Przykłady aksjomatyk

Matematyka jest zbiorem różnych teorii (przykładowymi są np.: teoria liczb, algebra i geometria, analiza matematyczna, logika matematyczna i teoria mnogości). Zrodziła się wraz z wypracowaniem umiejętności operowania na liczbach (najpierw były to wyłącznie liczby naturalne) i figurach geometrycznych, a więc z arytmetyki i geometrii. Jeśli wykonane około 200 wieków temu nacięcia na kościach pawianich znalezionych w jaskini Border Cave (góry Lebombo, RPA) i w Ishango (Kongo, blisko Jeziora Edwarda) są informacjami liczbowymi (na kościach Ishango mamy ciągi nacięć: $9+19+21+11=60$ i $19+17+13+11=60$), to są one najstarszymi znakami matematycznymi i czas ich pojawienia się można uznać za początek matematyki, a dokładniej – za początek arytmetyki.

Arytmetyka (z gr. ἀριθμός = liczba) jest tą częścią matematyki, która odnosi się do elementarnych własności liczb (naturalnych oraz innych), do tego, jak się je dodaje i odejmuje, mnoży i dzieli. Około 20 wieków temu wypalona została w Babilonii tabliczka gliniana (przechowywana jest w zbiorach nowojorskiego Columbia University jako Plimpton 322), na której utrwalono pismem klinowym w systemie sześćdziesiątkowym w 4 kolumnach – 15 trójek pitagorejskich. Datowane na 1850 BC i 1550 BC papirusy moskiewski i Rhinda (zawierają zadania na działania arytmetyczne i postęp arytmetyczny, oraz kwestie geometryczne np. obliczanie objętości ostrosłupa ściętego, którego podstawą jest kwadrat) dowodzą wysokich umiejętności matematycznych starożytnych Egipcjan. Rozwinęli je

bardzo Pitagoras (ok. 572-497 BC) i Euklides (ok. 365-270 BC), Archimedes (287-212 BC), Erastostenes (276-194 BC) i Diofantos (ok. 210-290). Obejmując coraz szerszy krąg zagadnień, a zarazem ujmując rozważane kwestie z coraz bardziej teoretycznego punktu widzenia, arytmetyka przekształciła arytmetykę wyższą, a więc teorię liczb i algebrę.

Wśród kwestii, jakie rozważa się w **teorii liczb**, znalazła się sama arytmetyka liczb naturalnych. Jej aksjomatykę przedstawili m.in. Gottlob Frege w 1884 roku (liczba naturalna to moc zbioru skończonego), Giuseppe Peano w książce *Arithmetices principia, nova methodo exposita* (1889), Ernst Zermelo w 1908 ($0:=\emptyset$, $1:=\{0\}=\{\emptyset\}$, $2:=\{1\}=\{\{\emptyset\}\}$, $3:=\{2\}=\{\{\{\emptyset\}\}\}$ itd.), John von Neumann w 1923 roku ($0:=\emptyset$, $1:=\{0\}=\{\emptyset\}$, $2:=\{0,1\}=\{\emptyset,\{\emptyset\}\}$, $3:=\{0,1,2\}=\{\emptyset,\{\emptyset\},\{\emptyset,\{\emptyset\}\}\}$ itd.). Wymienione cztery aksjomatyki ilustrują fakt, iż dana teoria może być zaksjomatyzowana na wiele sposobów.

Algebra, początkowo tożsama z arytmetyką, (arab. ربح و جدل [al-džabr] = przeniesienie, dopełnienie¹³⁾) jest tą częścią matematyki, która zajmuje się m.in. wielomianami i ich rozkładem na czynniki, abstrakcyjnie rozumianymi dodawaniem i mnożeniem oraz strukturami w nie wyposażonymi (takimi są np. grupy, pierścienie, przestrzenie liniowe). Równania liniowe i kwadratowe rozwiązywano – geometrycznie – już w starożytnych Babilonii i Egipcie. Szczególne równania sześciennego rozwiązywali Mahavira (ok. 800-820), Omar Khayyam (1048-1131) i al-Tusi (1201-74), wzory na pierwiastki dowolnego równania sześciennego i stopnia 4 znaleźli odpowiednio Tartaglia w 1539 roku i Scipione del Ferro w 1543. Oba te zestawy podał Gerolamo Cardano w książce *Artis magnae, sive de regulis algebraicis liber unus* (1545). Choć już Diofantos oznaczał symbolami wielkości niewiadome, dopiero François Viète zaczął oznaczać literami stałe – w *In artem analyticam isagoge* (1591), a nowoczesną notację algebraiczną wprowadził Kartezjusz w *La géométrie* (1637).

Wraz z arytmetyką pojawiła się **geometria** i ona – we wspomnianym już dziele *Elementy* – jako pierwsza przybrała formę systemu aksjomatycznego, stała się geometrią euklidesową (a dokładniej: **płaską geometrią eukli-**

¹³⁾ Słowo to występuje w tytule Al-kitāb al-mukhtaṣar fī ḥisāb al-džabr wa'l-muqābal = *Kompendium o obliczeniach poprzez dopełnianie i równoważenie*, w której autor, Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi, podaje m.in., że aby rozwiązać równanie $a+x=b$ należy przenieść a na swoje miejsce, tzn. tam, gdzie nie ma niewiadomej x , a więc na prawą stronę równości.



Richard
Dedekind

desową). Jej pełną aksjomatykę podał dopiero David Hilbert w 1899 r. w dziele *Grundlagen der Geometrie* (w 1902 uzupełnili ją, niezależnie, E. H. Moore i R. L. Moore), zaś inne aksjomatyki wypracowali George Birkhoff w 1932 i Alfred Tarski w 1959. W płaskiej geometrii euklidesowej przez punkt nieleżący na prostej przechodzi dokładnie jedna prosta doń równoległa (i ta własność jest równoważna temu, że suma kątów w trójkącie jest równa 180°). Na płaszczyźnie oprócz geometrii euklidesowej można rozważać geometrie nieeuklidesowe: hiperboliczną i eliptyczną.

Pierwsi **geometrię hiperboliczną** opisali niezależnie Niokałaj Łobaczewski w 1830 roku i János Bolyai dwa lata później. W tej geometrii przez punkt nieleżący na prostej przechodzą co najmniej dwie różne proste niemające z daną wspólnych punktów (i, tym samym, suma kątów w trójkącie jest większa niż 180°).

W **geometrii eliptycznej** przez punkt nieleżący na prostej nie można poprowadzić prostej doń równoległej (i, równoważnie, suma kątów w trójkącie jest mniejsza niż 180°). Obie te geometrie są szczególnymi przypadkami geometrii Riemanna (hiperboliczna ma stałą ujemną krzywiznę, zaś eliptyczna ma krzywiznę dodatnią; pojęcie krzywizny wprowadził, poprzez *theorema egregium*, C. F. Gauss w 1827 roku).

Modelem geometrii eliptycznej jest **geometria sferyczna**, czyli geometria (na) powierzchni kuli. Badali ją, ze względu na potrzeby nawigacji i astronomii, m.in. Autolikos z Pitane (ok. 360-290 BC), Teodozjusz z Bitynii (ok. 160-100 BC), Menelaos z Aleksandrii (ok. 70-140), Klaudiusz Ptolomeusz (ok. 100-168), Jabir ibn Aflah (w rozprawie *يسجد الماص* [Islah al-Majisti] = *Poprawienie Almagestu*, ok. 1140) i Regiomontanus (w książce *De triangulis omnimodis*, 1464). Najbardziej oczywistą różnicą między geometriami eliptyczną i sferyczną jest to, że w geometrii sferycznej nie każde dwa punkty jednoznacznie wyznaczają prostą (widać to na globusie: każdy południk przechodzi przez bieguny północny i południowy).

Szczególnym działem matematyki jest **teoria zbiorów**, zwana także **teorią mnogości**. Za jej pierwowzór można uznać platońską teorię idei rozważaną w dialogu *Parmenides*, a za jej twórców uznawani są Georg Cantor i Richard Dedekind^{14]}. Najpierw funkcjonowała jako tzw. naiwna teoria zbiorów. Po wykryciu, iż nie radzi ona sobie z antynomiami (takimi jak paradoks kłamcy – sformułowanie kwestii w nim poruszanej przypisuje się żyjącemu w IV w. BC Eubulidesowi z Miletu, paradoks zbioru wszystkich zbiorów przedstawił Cantor w 1899 r., antynomię klas samozwrotnych odkrył Bertrand Russell w 1901 r.), została wypracowana aksjomatyka ZF (przedstawił ją w 1908 roku w artykule *Untersuchungen über die Grundlagen der Mengenlehre I*, Ernst Zermelo, ostatecznie uformowali ją w 1922 r. niezależnie Abraham Fraenkel i Thoralf Skolem) i ZFC (jest to, podana w 1930 roku przez Zermelo, aksjomatyka ZF poszerzona o AC^{15]}). Choć istnieją inne formalizacje teorii zbiorów^{16]}, aksjomatyka ZF (odmawia ona istnienia zbiorowi, do którego należą wszystkie zbiory) i ZFC jest – od kongresu matematyków odbytym w Zurychu w 1932 roku – powszechnie akceptowanym fundamentem całej matematyki i logiki matematycznej^{17]}.

Adam Marlewski

^{14]} W opublikowanym w 1888 roku (liczącym 172 strony) artykule o jakże wymownym tytule *Was sind und was sollen die Zahlen* (Czym są i co znaczą liczby) Dedekind przedstawił aksjomatykę arytmetyki liczb naturalnych i podał definicję (dziś nazywamy ją klasyczną) zbioru nieskończonego: o zbiorze mówimy, że jest nieskończony wtedy i tylko wtedy, gdy można go jednoznacznie wzajemnie odwzorować na pewien jego podzbiór właściwy. Obecnie, na gruncie teorii mnogości, zbiór jest pojęciem pierwotnym. Teorię mnogości zapoczątkował artykuł Cantora: *Über eine Eigenschaft des Inbegriffes aller reellen algebraischen Zahlen* (1874). Autor wykazał, że istnieje więcej niż jedna nieskończoność (mianowicie moc zbioru liczb naturalnych, oznaczana przez $\aleph_0$, i moc – oznaczana goetyckim c – zbioru liczb rzeczywistych).

^{15]} AC (axiom of choice = aksjomat wyboru) pojawił się, jako równoważny zasadzie dobrego uporządkowania, w pracach Zermelo (lata 1904-8). Niezależność AC od ZF wykazał – stosując tzw. forcing (ang. forcing) – w 1963 roku Paul Cohen. W ten sposób okazało się, że podobnie jak istnieją różne geometrie (euklidesowa, eliptyczna i hiperboliczna), tak istnieją różne matematyki (np. ta bez AC i ta z AC). W tzw. życiu codziennym, w szczególności na potrzeby uprawiania „zwykłej matematyki” i w zastosowaniach inżynierskich odnoszących się do warunków około- i ziemskich, w pełni zdają egzamin naiwna teoria mnogości i logika dwuwartościowa.

Przygotowując niniejszy tekst korzystałem m.in. z:

V. I. Arnold – *The antiscientifical revolution and mathematics*, 2006, <http://www.math.ru.nl/~mueger/arnold.pdf> retrieved on 2018-07-27.

M. F. Atiyah – *Mind, matter and mathematics*, Die besondere Vorlesung 5 Mai 2008 zur Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, 151-161, <https://edoc.bbaw.de/opus4-bbaw/frontdoor/index/index/docId/23> visited on 2018-08-20.

J. R. Brown – *Philosophy of mathematics. A contemporary introduction to the world of proofs and pictures*, Taylor & Francis 2008 (2nd ed.).

W. A. Carnielli, M.E. Coniglio, R. Bianconi – *Lógica e aplicações: Matemática, ciência da computação e filosofia*, 2006, <https://www.cle.unicamp.br/prof/coniglio/LIVRO.pdf>.

L. Corry – *The Kuhnian agenda and the history of mathematics*, retrieved 2018-07-26 on <https://pdfs.semanticscholar.org/90b6/6f109317ac3c7604c7a2e47e98c4c29cf667.pdf> dated Nov.30, 2017.

P. Ernest – *Are there revolutions in mathematics*, Humanistic Mathematical Network Journal #8, 63-65, 1993.

J. Ferreirós, J. J. Gray - *The architecture of modern mathematics. Essays in history and philosophy*, Oxford University Press 2006.

K. François, J. P. Van Bendegem – *Revolutions in mathematics. More than thirty years after Crowe's 'Ten laws'. A new interpretation*, in: B. Löwe & T.Müller (eds.)



PhiMSAMP. *Philosophy of mathematics: Sociological aspects and mathematical practice*, 107-120, 2010.

M. R. Holmes et al. – *Alternative set theories*, w: *Handbook of the history of logic: Sets and extensions in the twentieth century* (ed. A.Kananori), 2012, 499-630.

P. Hut, M. Alford, M. Tegmark – *On math, matter and mind*, Foundations of Physics 36 (2006), 765-794.

T. S. Kuhn – *The structure of scientific revolutions*, The University of Chicago Press 1962.

L. Kvasz – *On classification of scientific revolutions*, Journal for General Philosophy of Science, 1999, Vol.30, Issue 2, 201-232.

M. Lacewing – *The tripartite definition of knowledge*, Routledge 2017.

A. Lemańska – *Dwa paradygmaty matematyki; studium z dziejów filozofii mate-*

matyki, Tadeusz Batóg, Poznań 1996 [recenzja], Studia Philosophiae Christianae 33/1, 205-208, 1997.

R. Murawski – *Filozofia matematyki. Zarys dziejów*, WN UAM 2017 (wyd. IV).

R. Murawski – *Co to jest filozofia matematyki?*, Matematyka-Społeczeństwo-Nauczanie nr 6, 5-11, <http://www.smp.uph.edu.pl/msn/6/05-11.pdf>.

R. Penrose – *The road to reality. A complete guide to the laws of the Universe*, Jonathan Cape 2004.

G. Sher – *Truth & knowledge in logic & mathematics*, in: The Logica yearbook 2011 (ed. M. Pelis, V. Punchochar), 289-304.

¹⁶⁾ Wśród tych innych aksjomatyk znajdują się NGB (J. von Neumanna, 1925; przeformułował ją P. Bernays w 1937, uprościł K. Gödel w 1940), NF (W. Quine, 1937), FM (zapropował ją A. Fraenkel w 1922, rozwinął A. Mostowski w 1950, jest równoważna aksjomatyce ZFA – Zermelo-Fraenkel axiomatics with atoms), TG (A. Tarski i Grothendieck, 1959) oraz MK. Ostatnią z wymienionych zaproponował H. Wang w pracy On Zermelo's and von Neumann's axioms for set theory (1949), a spopularyzował J. L. Kelly w monografii General topology, 1955; równoważne sformułowanie przedstawił, w 1965 roku w książce A theory of sets, A. Morse).

¹⁷⁾ Logika matematyczna, a więc logika formalna stosowana w matematyce, jest tą częścią matematyki, która stosuje logikę formalną do matematyki. Zajmuje się zdaniami logicznymi, czyli stwierdzeniami, którym można przypisać konkretną wartość logiczną (w powszechnie stosowanej logice dwuwartościowej są to fałsz i prawda, powszechnie oznaczane przez F i T, przez 0 i 1). Jest systemem formalnym, do którego zaliczają się rachunek zdań (zarówno intuicjonistyczny, jak i będący tegoż rozszerzeniem klasyczny rachunek zdań) i rachunek kwantyfikatorów (inaczej: rachunek predykatów pierwszego rzędu).

Wynalazek studentów z politechniki



Rower napędzany wkrętarką

Grupa studentów Politechniki Poznańskiej – Olek Deska, Krzysztof Plewa, Bartek Złoty z Sylwestrem Szymańskim na czele – skonstruowała pojazd napędzany wkrętarką akumulatorową. Rower MOTH 2 powstał na potrzeby międzynarodowych zawodów w Niemczech. Wymogów konkursu było kilka, jednym z nich było właśnie napęd

wkrętarką. Sama budowa zajęła studentom pół roku. Dopieszczony w każdym calu rower wyjechał na zawody. Pojazdy oceniane były w czterech kategoriach, liczyła się m.in. prędkość i jak najszybsze złożenie pojazdu. MOTH 2 zajął drugie miejsce w kategorii konstrukcja. Drużyna jest bardzo zadowolona ze swojej pracy.

JP

FAKT, 10 lipca 2018 r.

Doktorat h.c. – Jens Ocksen

POZNAŃ Politechnika Poznańska nadała tytuł doktora *honoris causa* Jensowi Ocksenowi, wybitnemu specjalście w dziedzinie inżynierii produkcji. Jens Ocksen od ponad trzydziestu lat związany jest z koncernem Volkswagen. W 2008 roku został powołany do grona 200 najwyższych managerów koncernu. Jest absolwentem Fachhochschule Hannover (Uniwersytet Techniczny w Hanowerze). Obszar aktywności J. Ockseno to szeroko pojęta inżynieria produkcji, a szczególnie zagadnienia organizacji i zarządzania procesami produkcyjnymi w przemyśle motoryzacyjnym. Jako pierwszy cudzoziemiec został laureatem wielkopolskiej Nagrody im. Ryszarda Kapuścińskiego za rok 2016, wyróżnienia przyznawanego za „czynienie dobra”.



Forum Akademickie, 27 lipca 2018 r.

Bolid „Maria” w trzy sekundy osiągnie setkę

Cezary Hurysz
churyz@gos.com

Technika

Studenci Politechniki Poznańskiej skonstruowali bolid wyścigowy o nazwie „Maria”. To czwarty tego typu pojazd przygotowany przez zespół PUT Motorsport. Teraz młodych konstruktorów czekają międzynarodowe zawody Formula Student.

Zmagania odbędą się 11 lipca między innymi na torach Formuły 1. Na całym świecie istnieje około 600 drużyn projektujących bolidy.

– W zeszłym roku w Wielkiej Brytanii zajęliśmy piąte miejsce w klasyfikacji generalnej i trzeci w konkurencji dynamicznej. Apetyt rósł w miarę jedzenia, a podczas najważniejszej konkurencji w Czechach, przy osiemnastym okrążeniu odpadł nam wtyk. Jak się okazuje oprócz samej konstrukcji liczy się również szczęście – mówi Marta Lewandowska, marketing manager zespołu.

Nowy bolid waży około 190 kg. Prędkość maksymalną poznamy dopiero po testach. Poprzedni pojazd pędził około 120 km/godz. Nowy ma się rozpędzać w 3 sekundy do setki.

Formula Student to klasa międzynarodowych zmagani,



Nowy bolid waży około 190 kg. Prędkość maksymalna będzie znana po testach. Poprzedni bolid pędził 120 km/godz.

w których udział biorą bolidy projektowane oraz budowane przez studentów uczelni technicznych. Pierwsze tego typu zawody odbyły się w 1979 r.

– Przygotowanie bolidu to osiem miesięcy intensywnej pracy około 40 osób. Pracujemy na kilka etapów, czasem na trzy zmiany. Na początku jest faza projektów. To czas obliczeń, analiz i podejmowania wszystkich kluczowych decyzji. Później jest faza wykonawcza, a na końcu testy – mówi Marta Lewandowska.

Zespół PUT Motorsport został utworzony wiosną 2014

roku, a latem 2015 roku wziął udział w swoich pierwszych zawodach. Studenci zadebiutowali swoim pierwszym bolidem „Warta” na zawodach w Anglii, Niemczech oraz na Węgrzech.

Na zawodach są cztery konkurencje dynamiczne: skid pad (jazda po torze „osemki”), acceleration (konieczność pokonania 75 metrowego odcinka w jak najszybszym czasie), autocross (trasa na odcinku jednego kilometra) oraz endurance (przejazd wytrzymałościowy trasą 22-kilometrową). Oprócz tego sędziowie oceniają stan i prezentację pojazdu. ©

Głos Wielkopolski, 6 lipca 2018 r.

Tak się studiuje w XXI wieku

|| 20-latkowie projektują niezwykle pojazdy, wyjątkowe meble, szukają leczniczych właściwości roślin. Badania naukowe można prowadzić nawet od pierwszego roku studiów. Poznańskie uczelnie wspierają studentów w realizacji pomysłów

NATALIA MATZUR

Znacie taką roślinę: glistnik jaskółcowy? Niepozorna, z żółtymi kwiatami, nawet nazwę ma nieśladą. W dodatku brudzi, a plamy przez nią zrobione trudno zmyć. Ludzie uważają ją za chwast i tępią na polu. Ale Michałina Krakowiak o glistniku opowiada z pasją.

[illegible]

Jest finałowa Olimpiada Programu Best Student, co otwiera jej drugie do programu Best Student. Program ten jest przeznaczony już do studentów II i III roku UAM: finalistów i laureatów olimpiad przedmiotowych oraz matematyków z najwyższymi wynikami z rozszerzonego egzaminu. Mogą się ubiegać o grant na własne badania, nawet Tys. zł, które przeznacza – według potrzeb – na literaturę, wyjazdy badawcze, oprogramowanie, udział w konferencjach, warsztaty. UAM zapewnia opiekę promotorów i dostęp do laboratoriów. W pierwszym roku trwania programu uczelnia przyznała dziewięć grantów, jeden z nich otrzymała Magdalena.

Zgromadzenia promotorów, dr hab. H. Roberta Nawrota, sprawdziła, czy znich zakazadku idn glnika wirusom, rzytu si profil bialkowy wyizolazadku przez rozlnie skio. Moze jakiegto bialka bedzie uzytk? Moze powstie si nowe? Poznalmity odpowidz obrozny rozln. Zidentyfikowalnity dwa bialka, ktore prawdopodobnie wystpuja w wloznej dzlni w rozlnie zakazadku, a jedno z nich porokowane jest, by ochroni pomostale - mowi Michalina. To pierwszy krok do zastalenia hipotetycznego skladu leku przeciwwirusowego. Ale najpierw trzeba sprawdzi, czy bialko jak le bialka dzlnia przeciwwirusowo. Moze si okazac, ze dane bialko

Alty Michałina Krakowiak - linia wyróżniająca się studenci - mogli kontynuować swoje dociekania. UAM

Ekipa Moth2 w drodze na zawody. Drugi z lewej - Sylwester Szymański

przygotowuje dla nich kolejne propozycje. We wrześniu wykonana w koleżnym konkursie grupa wzięła udział w szkole letniej: Best Student Camp.

Szkola letnia dla najlepszych

- Szukałam pomysłu na to, by zachęcić najlepiej przygotowanych kandydatów do tego, by studiowali właśnie u nas. Chciałam dać możliwość realizacji innego niż standardowy programu kształcenia - mówi prof. Beata Miśkiewicz, prorektor UAM do spraw kształcenia.

Program Best Student kierowany jest do najlepszych maturzystów i olimpijczyków, studiujących już na poziomie wyższym, zagrożonych ryzykiem lub dopiero zaczynających naukę na UAM. Grupa liczy 240 osób.

Program składa się z kilku działań. To, po pierwsze, wspomaganie granty badawcze dla studentów. Studenci w procedurze konkursowej przedstawiają swoje pomysły na projekty badawcze i realizację, co jest im potrzebne do realizacji. Badania prowadzone w ramach pierwszej edycji zbliżają się do finisa, a jesienią uczelnia zamierza przyznać kolejne takie granty.

We wrześniu 2014-osobowa grupa najaktywniejszych „best-studentów” wróciła udział w pięciodniowej szkole letniej w pałacu w Gułtowach. Wykonani zostali na podstawie listów notyfikacyjnych opisywali, czego dokonali w minionym roku. - Wychłani był szeroki od akcji społecznych poprzez wolontariat po dokonania naukowe - mówi prof. Michał Jężyk. Całkowicie bezpłatny wyjazd jest nagrodą za osiągnięcia.

Uczestnicy będą się uczyć sztuki wystąpić publicznie i przygotowywania robiących wrażenie prezentacji. Prof. Krzysztof Sztyrlisz, dyrygent chóru kameralnego, poprowadzi warsztaty z budowania wizerunku prezentera. W planie jest krótki

ki krom masowej angielstczyzny, wy-
szkolenia stygnie, skomercy-
sowania i glosni, najcz. rytyki
akademickiej i z prawa autorskiego.
Na jeden dzien studenci pojadz
Warszawy, gdzie w Pracowni Elektro-
Domina dowiedza sie, jak robic filmy
popularnoscistowskie, odziez jak
Centrum Nauki Kopernik. Wczoraj
mi koncertowal bydlie Trio Jazow-
Kuby Marinidka i Pansolci Mind Mi-
chala Lakomego. Wsciezty teatralne
porowadzi Teatr Granda UAM.

— Uczestnicy programu mówili, że spotykają się wyłącznie przy okazji organizowanych dla nich wyjazdów, a na co dzień, spędzając czas na wyjazdach, nie mają czasu na rozmowy. Mam nadzieję, że wyjazd pomoże im w integracji. W ciągu roku będzie się spotykał na wyjazdach Instytut Student Lecture, transmitowanych z najlepszych zagranicznych uczelni. Pierwszym wykładowcą będzie profesor z USA, który podpowie, jak robić naukę w młodym wieku – mówi prof. Mikolajczyk. Nazwisko naukowca ma być niespodzianką.

Od października startuje też II Festiwal Studentów Langwies. Uczestnicy programu będą mogli wybrać dowolny język z nauczanych na UAM. Michałina Krukowiak chce się nauczyć hiszpańskiego. - Angielski mam całkiem dobrze, francuski bardzo dobre, chciałabym dobrze sobie przećwiczyć język. Medycyna ludowa krajów hiszpańskojęzycznych jest bardzo ciekawa, ale tym razem mam inną motywację: uwielbiam tańczyć! - mówi. I zabierze przynajmniej studentki.

Pojazd napędzany wiertarką zachwycił Niemców

Sylwester Szymalski ma plan, by perfekcyjnie nauczył się niemieckiego. Studiował rok w Hanowerze, tam się dowiedział o międzynarodowych z...

wodach Akkuschraube rrennen. Ich sponsorem jest Bosch, a zadanie polega na skonstruowaniu pojazdu napędzanego silnikiem wkrętarci.

Sylwester studiował wnikliwie na Uniwersytecie Artystycznym, wiedząc o niezmiernie produktywności na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej. Pierwszy raz w losowaniu wśród ludzi dwa lata temu stworzył pojazd w osłonie wydrukowany w drukarce 3D. W tym roku zadaniem było zapożyczanie koła kompaktowego pojazdu, który zmieni się w bokse o określonych wymiarach. Sylwester dobrał sobie ekipę, z Bartoszem Złotym, Aleksandrem Deską i Krzysztofem Piewą pracowali pod opieką mery-

Uczelnia wsparła nas nie tylko merytorycznie, ale też finansowo. Rektor patronował całemu przedsięwzięciu – podziękuję Sylwestrowi Wołosowi za dotację na bus, którym ekipa podróżowała do Niemiec.

MoS2 (z angielskiego „ma” – nie rozwija zawrotnej predykcji. Z wielkiego odjazdu przed półfinałem. Chociaż liczył się w grupie z dwoma finalistami. Jarówczę zachwyciła jednak konstrukcja pojazdu i przynajmniej poznałomac: drugie miejsce na konstrukcję i trzecie w kategorii „grzeszników”. MoS2 szybko i zgodnie składa się i rozkłada. - Wiele osób pyta: nie ma lepszego, czy „Zima” będzie wodociąg. Na pewno wymagałoby to piasa modyfikacji. Ale skoro potężniejszy zrobił jeden dobytej pojazdu, to jesteśmy w stanie zrobić kolejny. Ma...

wystarczającą wiedzę i umiejętności - mówi Sylwester. Jego zdaniem przemożne, jednoosobowe pojazdy elektryczne to przyszłość. - Byłem niedawno w Kalifornii. W Santa Monica jeździł masowo elektrycznych busów. Są tak popularne, że ich produkcję nie wyrabiała się z zamówie-

Nazwie odpoczywa nad morzem od projektowania. Nie włącza komputera. Zaspokoił na stażu wagi sternik w Niemczech, a w Polsce czeka go już kilka ciekawych ofert pracy.

Wygodny hotel nad Bałtykiem

Wydział Technologii Drewna Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu koordynuje projekt BałtSeimire współfinansowany z Funduszy Europejskich (INTERREG Baltic Sea Region Programme). Jego celem jest zachęcenie projektantów i przedsiębiorców do tworzenia i wdrażania do produkcji nowych pochodzących z lasu i bezpiecznych dla zdrowia starzych. W projekcie uczestniczą studenci i eksperci z dziesięciu państw regionu Morza Bałtyckiego: Polski, Danii, Litwy, Łotwy, Estonii, Niemiec, Szwecji, Norwegii i Finlandii, specjalizujący w zakresie technologii drewna, wzmocnienia, technologii informacyjno-komunikacyjnych, robotyki.

W ramach projektu tworzone są m.in. prototypy inteligentnych mebli i elementów wyposażenia wnętrza np. listwy przypodłogowe pozwalające na wykrycie spadku osoby starszej czy luzem umiarkowane wywieranie specjalizowanych komunikatów. Naukowcy chcą opracować precyzyjne normy, dzięki którym producent stworzy meble przyjazne dla seniorów. - Potrzebne nam były zaświadczenia, że trudno z nich się wstać. W kuchni lepiej od tradycyjnej szafki dolnych szafek sięgnąć do półki niż schylić się po pełnym wysiłkiem albo koło się obrócić. Wynikło półki koło ławki ustawiane porządku - wylicza dr Beata Patrycja z Katedry Meblarstwa Wydziału Technologii Drewna UŁ -.

Studenci biorą udział w warsztatach projektowych organizowanych co roku na Lotewskiej Akademii Sztuk Pięknych w Rydze, na Uniwersytecie Technicznym w Tallinie, Gdyni

[illegible]

Gazeta Wyborcza, 6 lipca 2018 r.

Technika

5 lipca o godz. 10 w Auli Magna Centrum Wykładowe Politechniki Poznańskiej (ul. Piotrowa 2) odbędzie się premiera „Marii”.
To już czwarty bolid skonstruowany przez zespół studentów PUT Motorsport. Pokaz dynamiczny pojazdu będzie miał miejsce tego samego dnia o godz. 13.30 w Akademii Kierowcy ODTJ Międzyzdroje. Zespół PUT Motorsport został utworzony w 2014 roku. W jego skład wchodzi

XXVIII Seminarium Mostowe

12 – 13 czerwca 2018 r. odbyło się w Rzeszowie k. Poznania XXVIII Seminarium Mostowe „Współczesne metody budowy, wzmacniania i przebudowy mostów”, zorganizowane przez Instytut Inżynierów Lądowych Politechniki Poznańskiej oraz Oddział Wielkopolski ZMRRP. Zgodnie z nazwą i tradycją spotkanie poświęcone było wymianie myśli dotyczących problemów budowy, wzmacniania i przebudowy mostów inżynierskich. Uczestniczyli w nim ok. 150 osób z całego kraju, reprezentujących naukowców, projektantów, firmy wykonawcze, administrację państwową i samorządową zajmującą się budową i utrzymaniem mostów, a także producentów i dystrybutorów materiałów i sprzętu do budowy i utrzymania mostów oraz studentów kierunków mostowych Politechniki Poznańskiej.

Podczas seminariów wygłoszono 31 referatów w pięciu sesjach roboczych. Prelegenci podkreślili konieczność sta-
nawienia i racjonalnego opracowywania projektów przebudowy i wzmacniania mostów, dobrego przygotowania inwestycji, krytycznego podejścia do remontowania żel. mostów historycznych oraz rolę badań konstrukcji na etapie ich budowy, a następnie eksploatacji. Część referatów była poświęcona upowszechnianiu nowości technicznych oraz części pojawiających się w mostownictwie, np. materiałów kompozytowych, konstrukcji składanych czy nowego typu konstrukcji zespolonych ze stalowymi łącznikami.

pu MCL, których projektowaniu została poświęcona oddzielna sekcja.

Jaki co roku podczas seminarium w Rostoku odbył się finał konkursu fotograficznego Związku Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej (ZMPRP) o *przeglądowy* ogłoszony wyniki konkursu Dzieło Mostowców Roku 2017. Nagrody przyznano za konstrukcję estakady łączącej kolejową Kąkolę Zabłocie – Kraków Krzemieniec (nagrodzeni: BUDIMEX S.A. – generalny wykonawca, MOSTOSTAL Kraków S.A. i PPUH Konstale Sp. z o.o. – podwykonawcy; PKP PLK S.A. – inwestor, PM-MOSTY Sp. z o.o. i INKO-CONSULT Sp. z o.o. – reprezentanci inwestora; JACOBS – projektanci oraz za wdrożenie nowych technologii przy budowie kolejowodrogowych obiektów mostowych nad Trasą Świeżakowską w Warszawie (nagrodzeni: STRABAG Sp. z o.o. – wykonawca; Zarząd Główny Inwestycji Drogowych w Warszawie – inwestor; Schöller-Plan Inżynierzy Sp. z o.o. – reprezentanci inwestora; BAKS Sp. z o.o. oraz Transprojekty Gdańsk Sp. z o.o. – projektanci).

Przewodniczącą Komitetu Organizacyjnego **prof. Arkadiusz Madałaj** zaprosił wszystkich uczestników na kolejne XXIX Seminarium, które planowane jest w czerwcu 2019 r.

Materiały budowlane, 1 lipca 2018 r.

Głos Wielkopolski, 4 lipca 2018 r.

**JESTEŚ TU NOWY?
SZUKASZ ALTERNATYWY?**

**RADIO
AFERA
98,6**

WWW.AFERA.COM.PL

ALTERNATYWA W ETERZE





MOTH

– pojazd zainspirowany naturą





NOWOŚCI WYDAWNICZE POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ

ROZPRAWY / HABILITACJE

K. Walczak, **Zastosowanie bezkontaktowych czujników pojemnościowych w badaniach i diagnostyce wysokonapięciowych układów izolacyjnych**

MONOGRAFIE

M. Butlewski, **Projektowanie ergonomiczne wobec dynamiki deficytu zasobów ludzkich**

M. Kozaczko, **Energochłonność struktur urbanistycznych**

A. Rojewski, J. Bartoszewicz, **Zjawisko efektu przypowierzchniowego w lotnictwie**

S. J. Wojciechowski, **Zagadnienia mechaniki precyzyjnego frezowania narzędziami monolitycznymi**

PODRĘCZNIKI / SKRYPTY

P. Marciniak, **Konteksty i modernizacje. Studia z dziejów architektury i urbanistyki w PRL**

M. Wojsznis, **Ergonomia – ocena stanowisk pracy**

J. Ziętkiewicz, **Identyfikacja obiektów sterowania. Ćwiczenia laboratoryjne**

ZESZYTY NAUKOWE

Foundations of Computing and Decision Sciences, Vol. 43, No. 2