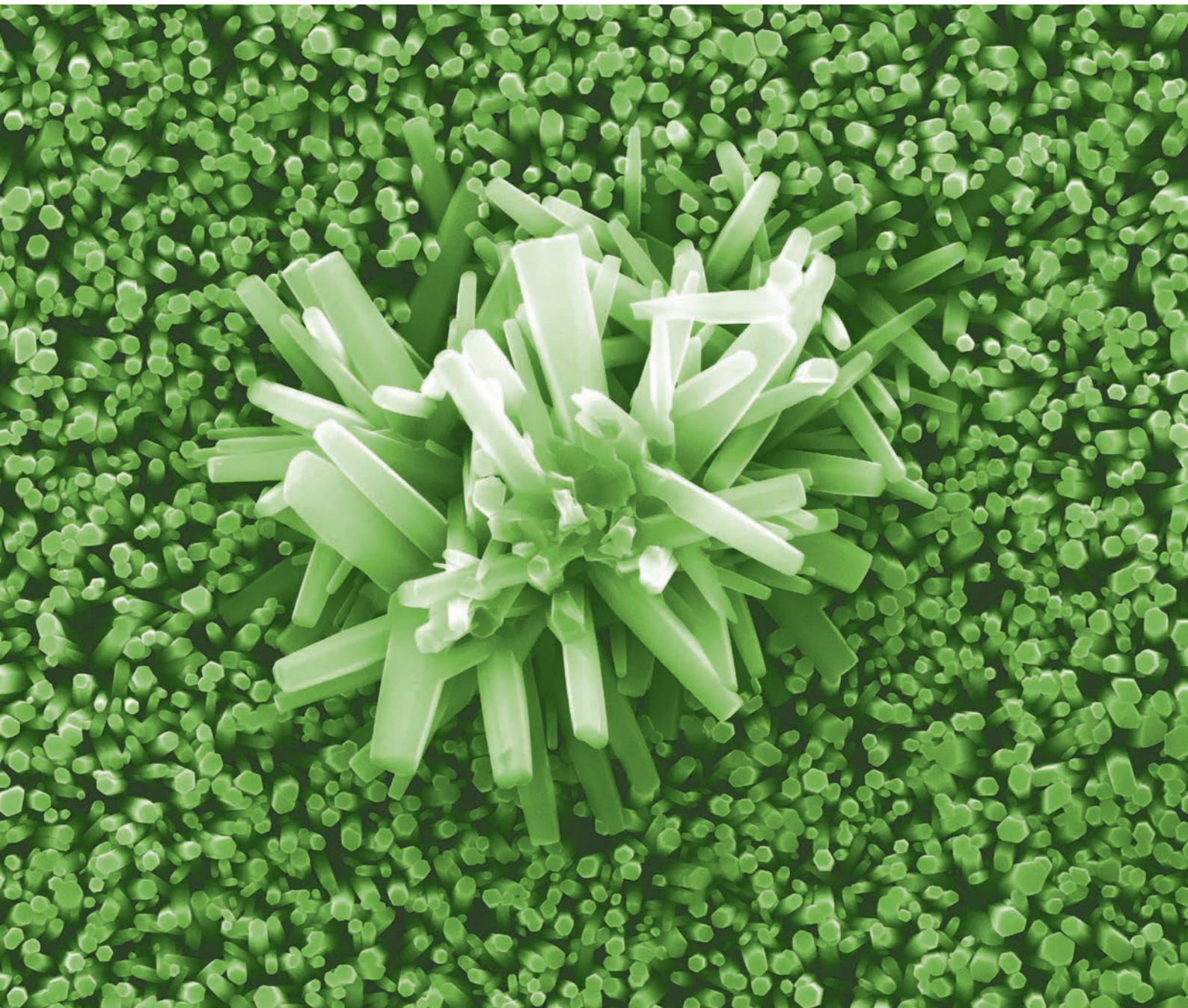




PISMO PG

FORUM SPOŁECZNOŚCI AKADEMICKIEJ POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

MARZEC 2013 NR 3 (181)



Obraz uzyskany za pomocą mikroskopu elektronowego SEM Centrum Nanotechnologii PG, przedstawia kryształy tlenku cynku (ZnO)
Fot. Jakub Karczewski

Nanotechnologia na Politechnice Gdańskiej

InnoDoktorant – młodzi innowacyjni

Z życia studentów

Z ŻYCIA UCZELNI



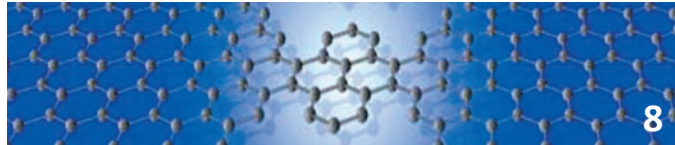
4

EDUKACJA



16

NAUKA, BADANIA I INNOWACJE



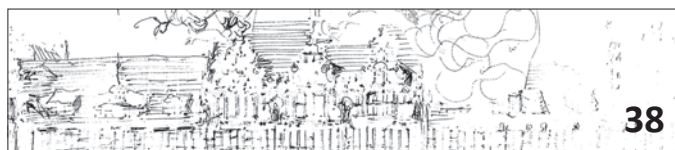
8

STUDENCI



27

FELIETON



38

VARIA



41

WSPOMNIENIA



53

NOWOŚCI WYDAWNICZE



56

- 4 **Otwarcie Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej**
Ewa Kuczowska
- 6 **Regionalna Biblioteka Nanotechnologii** *Alicja Toboła, Tatiana Andrzejewska*
- 15 **Na terenie kampusu PG powstanie kolejny budynek**
Ewa Kuczowska
- 21 **150. rocznica urodzin Heinricha Rickerta** *Przemysław Parszutowicz*
- 58 **Kalendarium** *Justyna Borkowska*

- 16 **V edycja projektu „InnoDoktorant – stypendia dla doktorantów”**
Ewa Kuczowska
- 19 **Wyróżnienie dla Programu MBA** *Magdalena Wroniak*

- 8 **Nanotechnologia – badania interdyscyplinarne, źródło innowacji** *Wojciech Sadowski*
- 11 **W jakich kierunkach warto rozwijać nanotechnologię na Politechnice Gdańskiej?** *Aleksander Herman*
- 23 **Zadziwiające materiały (cz. 2)** *Andrzej Zieliński*

- 27 **Dzień Kobiet w wyjątkowej formie** *Łukasz Józefowicz*
- 27 **Sięgnij po zniżki** *Paweł Mawduk*
- 28 **EACH ONE TEACH ONE** *Patrycja Daszczuk*
- 29 **Festiwal Artystyczny Młodzieży Akademickiej, FAMA 2013 Trójmiasto** *Elżbieta Łukowicz*
- 30 **Wiosna pełna nadziei, III Studencki Koncert Charytatywny** *Katarzyna Stasiewicz*
- 30 **EBEC Poland 2013** *Michał Kubicki*
- 31 **Nie taki MIŚ straszny jak go malują** *Agnieszka Kalinowska*
- 32 **Re:Brick. Rewitalizacja miast** *Przemysław Wróbel*
- 33 **Punky Reaggae Live w Kwadratowej** *Tomasz Tołoczko*
- 34 **Czy rower elektryczny może być tani?** *Piotr Czyż*
- 35 **Po drugiej stronie radioodbiorników** *Katarzyna Zawadzka, Paula Katarzyna Arciszewska*
- 37 **Zapowiedzi kwietniowych imprez studenckich** *Tomasz Tołoczko*

- 38 **Co by tu jeszcze...?** *Jerzy M. Sawicki*
- 39 **Językowa teoria względności** *Krzysztof Goczyła*

- 41 **Czy gra jest warta świeczki? (cz. 1)** *Mateusz Dzikowski*
- 44 **Soplówka jeżowata – antidotum na choroby Parkinsona i Alzheimera** *Marcin S. Wilga*
- 46 **Budowanie wizerunku uczelni otwartej na światłe idee, zaangażowanej w poprawę jakości życia w mieście** *Romanika Okraszewska*
- 48 **Niespodzianka** *Zbigniew Cywiński*
- 51 **Kącik matematyczny. Wielkanoc – to dopiero wyższa matematyka** *Krystyna Nowicka*

- 53 **Pro memoria** *Magdalena Czachor*

- 56 **Nowości Wydawnictwa PG oprac. Iwona Golecka**
- 57 **Książka dla Ciebie oprac. Joanna Kotowicz**



➔ www.pg.gda.pl/pismo/



skanuj i czytaj

„Pismo PG” powstało w kwietniu 1993 roku i wydawane jest za zgodą Rektora na zasadzie pracy społecznej Zespołu Redakcyjnego. Autorzy publikacji nie otrzymują honorariów, oraz akceptują jednocześnie ukazanie się artykułów na łamach „Pisma PG” i w Internecie. Wszelkie prawa zastrzeżone

Adres Redakcji

Politechnika Gdańska
Redakcja „Pisma PG”, Dział Promocji,
budynek przy bramie głównej,
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk,
tel. (+48) 58 347 17 09,
e-mail: pismopg@pg.gda.pl,
www.pg.gda.pl

Zespół Redakcyjny

Adam Barylski, Justyna Borkowska,
Michał Czubenko, Krzysztof Goczyła,
Iwona Golecka, Jerzy M. Sawicki,
Ewa Jurkiewicz-Sękiewicz,
Tomasz Tołoczko, Waldemar
Wardencki (redaktor prowadzący)

Skład i opracowanie graficzne

Ewa Niziołkiewicz

Korekta Alicja Toboła

Druk PP „WIB” Piotr Winczewski

Zespół Redakcyjny nie odpowiada za treść ogłoszeń i nie zwraca materiałów niezamówionych. Zastrzegamy sobie prawo zmiany, skracania i adiacji tekstów. Wyrażone opinie są sprawą autorów i nie odzwierciedlają stanowiska Zespołu Redakcyjnego lub Kierownictwa Uczelni.

Numer zamknięto 13 marca 2013 r.
Teksty do następnego wydania „Pisma PG”
przyjmujemy do 15 kwietnia 2013 r.

Drodzy Czytelnicy,

Oczywistym tematem wiodącym numeru, który przygotowaliśmy dla Państwa, jest największa inwestycja ostatnich lat na naszej uczelni – Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej. Budowę gmachu Centrum obserwowaliśmy z przejęciem od początku, a plac budowy przez wiele miesięcy był swoistą atrakcją kampusu. 22 lutego odbyła się uroczystość otwarcia Centrum. „Planujemy w niedalekiej przyszłości stworzyć zielony, inteligentny kampus PG. Całkowicie zmodernizujemy infrastrukturę” – powiedział podczas uroczystości rektor PG, prof. Henryk Krawczyk. Inicjator budowy CNPG, prof. Wojciech Sadowski, w swoim artykule „Nanotechnologia – badania interdyscyplinarne, źródło innowacji” wyjaśnia możliwości i perspektywy rozwoju dziedziny, z którą nasza uczelnia wiąże tak wielkie nadzieje. Autor podkreśla interdyscyplinarny charakter działań w zakresie nanotechnologii wskazując możliwość współdziałania na jej polu przedstawicieli wszystkich nauk ścisłych. „Wspólnym mianownikiem jest poziom atomu, a podstawowym wspólnym językiem – matematyka”, podsumowuje. W rozmowie z Ewą Kuczkowską prof. Sadowski przedstawia zadania Centrum Nanotechnologii PG, będąc przekonany, że stanie się ono wizytówką naukowo-dydaktyczną Politechniki Gdańskiej. Interesującym uzupełnieniem tematu jest artykuł dr. hab. Aleksandra Hermana „W jakich kierunkach warto rozwijać nanotechnologię na Politechnice Gdańskiej?”.

Swoją „nanowiedzę” poszerzycie Państwo zapoznając się z erudycyjnym tekstem prof. Andrzeja Zielińskiego „Zadziwiający materiały” (I część tego artykułu ukazała się w lutym numerze Pisma PG). Doprawdy zadziwiający są struktury i właściwości tworzyw nie mających swoich odpowiedników w przyrodzie! Autor doprowadza swój wykład na temat towarzyszących człowiekowi od początków jego istnienia materiałów do zagadnienia nanomateriałów oraz prób rozwoju nanomedycyny.

Uzupełnieniem nowoczesnych laboratoriów i sal dydaktycznych Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej jest Regionalna Biblioteka Nanotechnologii – opowiadają o niej Alicja Toboła i Tatiana Andrzejewska. Warto wczytać się w relacje Ewy Kuczkowskiej w dziale z ŻYCIA UCZELNI – znajdziecie tam Państwo m.in. informację o kolejnym inteligentnym budynku, o jaki ma wkrótce wzbogacić się kampus naszej uczelni.

Nasze Pismo po raz drugi zawiera obszerny pakiet informacji z życia studentów PG. Z radością witamy studentki pióra na naszych łamach. Poznamy między innymi: szczegóły działalności dwóch kół naukowych, ambitne działania Brygady Urbanistyczno-Architektonicznej; doskonały projekt ESN Gdańsk Each One Teach One, promujący uczenie się języków obcych; oraz oryginalną tradycję świętowania przez naszych studentów Dnia Kobiet. Samorząd Studentów przypomina korzyści płynące z posiadania Studenckiej Karty Rabatowej, a organizacja Best zachęca do wzięcia udziału w European BEST Engineering Competition.

7 kwietnia w klubie „Kwadratowa” odbędzie się trzeci Studencki Koncert Charytatywny, imponujące wydarzenie, które w swoich poprzednich edycjach zrzęsało ogromną ilość studentów pragnących wesprzeć dzieci objęte opieką gdańskiego Hospicjum im. Ks. Eugeniusza Dutkiewicza SAC. Pamiętajmy o tym koncercie!

Romanika Okraszewska, przekonując nas do budowania wizerunku uczelni zaangażowanej w poprawę jakości życia w mieście, odnosi się do szeroko komentowanego przez społeczność akademicką planu zmian opłat za karty wjazdu na politechnikę i proponuje spojrzenie na sprawę z innego, proekologicznego punktu widzenia. Idzie wiosna, wsiadajmy na rowery! Piotr Czyż z Naukowego Koła Studentów Elektryków PG w tekście „Czy rower elektryczny może być tani?” analizuje m.in. ekonomiczny aspekt dojeżdżania na uczelnię różnymi środkami komunikacji. Warto przyjrzeć się jego wyliczeniom zanim podejmiemy decyzję – rower czy samochód.

Drodzy Czytelnicy, różnorodność obszarów wiedzy zawarta w artykułach prezentowanych w niniejszym Piśmie niesie ze sobą nieodparty urok słów, pojęć i terminów. Zapraszamy do świata nanocebul, nanorurek i nanopianek, zachwycmy się delikatną strukturą fulerenów, sprawdźmy jak można wykorzystać dla potrzeb edukacji mechanizmy gamifikacji oraz czy babka bycza ma coś wspólnego z bykiem i czy w Dolnym Mieście są warunki do stworzenia waterfrontów. Upewnijmy się, czy do kubka prądkowanego (Cyathus stratus) można nalać herbaty i pod żadnym pozorem nie spożywamy kompozycji sandwichowych!

Miłej lektury!

*Radosnych Świąt Wielkanocnych, miłego wypoczynku,
wzajemnej życzliwości i wiary w sens życia*

życzy


prof. Henryk Krawczyk
rektor PG





Otwarcie Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

Otworzyliśmy Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej – największą inwestycję ostatnich lat na naszej uczelni. Uroczystość odbyła się 22 lutego. Już w marcu 2013 rozpocznie się budowa kolejnego gmachu Centrum. Koszt obu budynków wraz z wyposażeniem wynosi 73 664 000 zł.

Symboliczną wstęgę przecięli: wiceminister rozwoju regionalnego, Paweł Orłowski; kierownik Działu Wdrażania Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, Daniel Maksym; dyrektor Ośrodka Przetwarzania Informacji, Olaf Gajl; rektor PG, prof. Henryk Krawczyk, oraz inicjator budowy Centrum Nanotechnologii, prof. Wojciech Sadowski.

Budynek poświęcił infułat archidiecezji gdańskiej, Stanisław Bogdanowicz.

– *Nanotechnologia to krok do przodu, spojrzenie w przyszłość* – powiedział podczas uroczystości rektor PG, prof. Henryk Krawczyk. – *Niektóre budynki Politechniki Gdańskiej pamiętają początek XX w. Planujemy w niedalekiej przyszłości stworzyć zielony, inteligentny kampus PG. Całkowicie zmodernizujemy infrastrukturę. Nowe budynki staną się przykładem zastosowania nowoczesnych technologii.*

Inicjator budowy CNPG, prof. Wojciech Sadowski, podkreślił, iż nanotechnologia to dziedzina, w której drzemią niespożyte pokłady innowacyjnych produktów. Zadaniem naukowców

jest wytłumaczyć przedstawicielom świata gospodarczego ich strukturę. – *Chciałbym zaprosić wszystkich przedsiębiorców do współpracy* – powiedział prof. Sadowski.

CNPG ma być miejscem badań nad nowoczesnymi, zaawansowanymi materiałami, wyznacznikiem rozwoju nowych technologii, miejscem nowatorskich inspiracji dla gospodarki, wizytówką naukowo-dydaktyczną Politechniki Gdańskiej.

– *Budynek wygląda imponująco. Została wykonana ogromna praca. Myślę, że słowa, iż warto wziąć pod uwagę współpracę z Politechniką Gdańską, wszyscy mocno wzięliśmy sobie do serca* – podkreślił Paweł Orłowski, wiceminister rozwoju regionalnego, życząc politechnice dobrego wykorzystania Centrum Nanotechnologii.

– *Byłem tutaj rok temu, wówczas trwała budowa. Dziś jest to gmach, który służy studentom. Serce rośnie jak patrzę na to wnętrze* – powiedział Daniel Maksym, kierownik Działu Wdrażania Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. – *Życzę państwu, żeby była tutaj młodzież, która*

chce się uczyć, chce zdobywać zawód, a później zarabiać na swojej wiedzy.

Do życzeń przyłączył się Olaf Gajl, dyrektor Ośrodka Przetwarzania Informacji – *Mnóstwa wspaniałych doktorantów tworzących polską naukę, która będzie miała zastosowanie praktyczne.*

Uroczystość uświetnił pokaz laserów oraz występ studenta Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, finalisty programu „Mam Talent!”, Marcina Kowalczyka, znanego z efektownego i szybkiego układania kostki Rubika.

25 specjalistycznych laboratoriów

Budowa czterokondygnacyjnego budynku dydaktycznego CNPG trwała od końca lutego 2010 roku. W Centrum znajduje się 25 specjalistycznych laboratoriów dydaktyczno-badawczych, m.in.: syntezy wysokotemperaturowej, syntezy nanomateriałów organicznych, cienkich warstw, laserowej preparatyki powierzchni biomateriałów, badania powierzchni materiałów, optoelektroniczne wysokiej czystości, preparatyki materiałów polimerowych, analizy termicznej, mikroskopii elektronowej i optycznej oraz specjalistyczne laboratorium AFM/STM.

– *W Centrum Nanotechnologii studenci będą uczyć się dyscyplin związanych z nanotechnologią, inżynierią materiałową i innymi kierunkami. Przede wszystkim chodzi o umiejętność tworzenia nowych materiałów o innowacyjnych, użytecznych właściwościach i możliwościach ich wykorzystania* – mówił prof. Wojciech Sadowski, inicjator budowy obiektu.

– *Nowoczesna aparatura do celów kształcenia, interdyscyplinarny charakter kształcenia z silnym akcentem na dyscypliny bazowe, takie jak: fizyka, chemia, inżynieria materiałowa i inne, zapewni kształcenie naukowców o najwyższych kwalifikacjach.*

Wszystkie pomieszczenia laboratoryjne zostały wyposażone w nowoczesną aparaturę dy-

daktyczno-badawczą, m.in. w: wielofunkcyjny mikroskop AFM/STM pracujący w niskich temperaturach, skaningowe mikroskopy elektronowe, mikroskopy optyczne, mikroskop konfokalny, urządzenia do nanoszenia cienkich warstw nieorganicznych.

Do dyspozycji studentów i doktorantów będą także: stanowisko do otrzymywania proszków o nanometrycznej granulacji, nanoidentometri, mikrotwardościomierz, rentgenowski spektrometr fotoelektronów (XPS), spektrometr IR, analizatory termiczne DTA-DSC wraz ze spektrometrem mas, zestaw aparaturowy do badań właściwości elektromagnetycznych w zakresie 5-400K.

Najdroższy przyrząd, którego zakup jest planowany w ramach projektu, szacowany jest na ponad 4,8 mln zł. Jest to wysoko specjalistyczne zintegrowane stanowisko badawczo-dydaktyczne AFM/STM/XPS, czyli aparatura ultrawysokopróżniowa (UHV) przeznaczona do nanoszenia cienkich warstw i układów wielowarstwowych metodą PVD, modyfikacji i kompleksowej analizy powierzchni metodami z rodziny spektroskopii fotoelektronów PS oraz mikroskopii skaningowej SPM. Spodziewamy się, że już za 6 miesięcy urządzenie to znajdzie się na stanie naszego Centrum.

W Centrum Nanotechnologii znajdują się także pomieszczenia seminaryjne, pracownia modelowania nanoukładów, pracownia zarządzania informacją naukową, audytorium wykładowe (które pomieści 142 osoby), a nawet Regionalna Biblioteka Nanotechnologii. Na podziemnym parkingu, wybudowanym tuż obok obiektu, mogą zaparkować 84 samochody.

Od początku lutego 2013 Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej zarządza Centrum Nanotechnologii A. Ścisłą współpracę z CNPG podjęły także Wydziały – Mechaniczny i Chemiczny.

W marcu rozpoczną się prace przy budynku B Centrum, który będzie zlokalizowany na ul. Siedlickiej. Oba gmachy Centrum Nanotechnologii to tzw. inteligentne budynki.

Budowa i wyposażenie obu budynków Centrum Nanotechnologii w całości zostanie sfinansowana z dotacji: ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko (85%) oraz z budżetu państwa – Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (15%). ■



Symboliczne przecięcie wstęgi

fot. Krzysztof Krzempek



Prof. Edmund Wittbrodt podjął wyzwanie finalisty telewizyjnego show Mam Talent!. Pan Senator pod okiem Marcina Kowalczyka układa kostkę Rubika

Fot. Krzysztof Krzempek

22 lutego na Wydziale Mechanicznym nastąpiło oficjalne otwarcie wyposażonego w nowoczesne multimedia audytorium, które pomieści 236 osób. Remont audytorium trwał 8 miesięcy.

Koszt remontu to 820 591,74 zł, natomiast koszt multimediiów – 119 594,20 zł. Salę wyremontowano w ramach projektu Nowoczesne Audytoria Politechniki Gdańskiej.

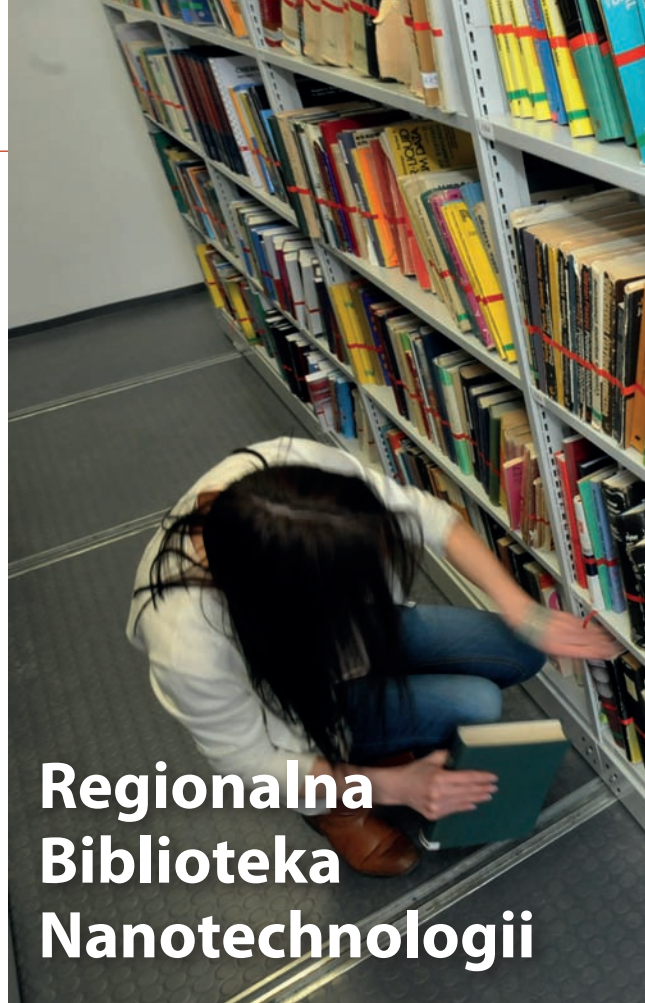
Projekt Nowoczesne Audytoria Politechniki Gdańskiej zakłada remont, modernizację oraz wyposażenie w wysokiej klasy sprzęt audio-wizualny i technologie ICT, 7 audytoriów i 9 sal wykładowych Politechniki Gdańskiej w budynkach zajmowanych przez pięć wydziałów. Łączna powierzchnia pomieszczeń objętych projektem to 2 567, 9 m². Z wyremontowanych sal rocznie korzystać będzie 13 504 studentów. W ramach projektu powstanie również Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej.

Inwestycje realizowane w ramach projektu:

- Wydział Chemiczny – Audytoria Chemiczne (inwestycja zakończona);
- Wydział Chemiczny – sala 215 (inwestycja zakończona);
- Wydział Chemiczny – sala 222 (inwestycja zakończona);
- Wydział Chemiczny – sale 112, 114, 119;
- Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki – Audytoria I (inwestycja zakończona);
- Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki – Audytoria II;
- Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki – Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej;
- Wydział Elektrotechniki i Automatyki – sala E-41 (inwestycja zakończona);
- Wydział Elektrotechniki i Automatyki – sala WN-15;
- Wydział Elektrotechniki i Automatyki – sale EM 104, EM 204, EM 304 (inwestycja zakończona);
- Wydział Mechaniczny – audytoria 208 (inwestycja zakończona);
- Wydział Mechaniczny – sala 264;
- Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska – sala 462. ■



Fot. Krzysztof Krzempek



Regionalna Biblioteka Nanotechnologii

Alicja Toboła
Tatiana Andrzejewska
Biblioteka Główna

Oprócz nowoczesnych laboratoriów i sal dydaktycznych, swoje miejsce w nowym budynku Centrum Nanotechnologii Politechniki Gdańskiej znalazła również biblioteka (usytuowana na parterze). W czterech jasnych i nowocześnie wyposażonych pomieszczeniach zgromadzone zostały książki i czasopisma z Czytelnii na Wydziale Chemicznym oraz Czytelnii na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej.

Nowa biblioteka gromadzi zbiory z zakresu:

- nanotechnologii – oznaczone czarnym paskiem,
- chemii – oznaczone czerwonym paskiem,
- fizyki – oznaczone niebieskim paskiem,
- matematyki – oznaczone żółtym paskiem,
- informatyki – oznaczone fioletowym paskiem.

Dzięki kolorom książki z danej dziedziny są łatwe do odnalezienia. Kolor zielony (podobnie, jak w innych czytelnich BG) oznacza możliwość wypożyczenia krótkoterminowego (3 dni).

Wielką zaletą nowej biblioteki jest jej samoobsługowość. Większość z nas wybiera wielkie



Fot. Krzysztof Krzemppek



markety właśnie z powodu tego atrybutu – daje to możliwość zapoznania się z produktem lub sprawdzenia go. Podobne wymagania i potrzeby ma dzisiejszy użytkownik biblioteki. Samoobsługa w czytelni możliwa jest dzięki zastosowaniu systemu bibliotecznego pracującego w technolo-

gii identyfikacji za pomocą fal radiowych RFID (Radio Frequency IDentyfication). Elementami tego systemu są: urządzenie do samowypożyczeń i zwrotów, etykiety RFID oraz bramka zabezpieczająca. Książki ustawione w wolnym dostępie do półek posiadają właśnie takie etykiety. Dzięki nim, a właściwie dzięki informacjom w nich zapisanym, czytelnik – kładąc książki na urządzeniu – może je wypożyczyć. Etykieta to identyfikacja, ale także zabezpieczenie księgozbioru.

Jednak to nie koniec udogodnień. Regionalna Biblioteka Nanotechnologii powstała przez połączenie dwóch zbiorów osobnych czytelni – Czytelni na Wydziale Chemicznym oraz Czytelni na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej. Po reorganizacji wprowadzono ustawienie działowe. Dzięki temu czytelnik, który jest zainteresowany jakimś tematem (a nie konkretną książką), ma do wyboru całą literaturę zgromadzoną z tej dziedziny – i to w jednym miejscu! Oczywiście osoby poszukujące konkretnej pozycji nie są pokrzywdzone, ponieważ w katalogach on-line dana książka opatrzona jest symbolem działu, dlatego łatwo ją odnaleźć na półce. Można to sprawdzić na stronie Biblioteki Głównej (www.bg.pg.gda.pl).

Oprócz książek, Regionalna Biblioteka Nanotechnologii oferuje również czasopisma naukowe, czasopisma popularnonaukowe oraz dostęp do specjalistycznych baz danych.

Studentów na pewno zainteresuje fakt, że nowa czytelnia wyposażona jest w 17 nowoczesnych komputerów z bezpiecznym dostępem do Internetu oraz pakietem biurowym LibreOffice. Dodatkowo czytelnicy mogą skorzystać z nowoczesnego skanera, a w najbliższym czasie planuje się również zakup kserografu.

Do użytku czytelników przeznaczone są:

- czytelnie z wolnym dostępem do półek,
- sala konferencyjna,
- sala cichej nauki.

Warto zaznaczyć, że nowością w Regionalnej Bibliotece Nanotechnologii są regały z napędem elektrycznym, które ułatwiają pracę bibliotekarzowi, oraz nowoczesna bramka RFID zabezpieczająca księgozbiór, wyposażona także w licznik odwiedzin. Dodatkowo wszystkie pomieszczenia objęte są całodobowym monitoringiem. ■

Serdecznie zapraszamy od poniedziałku do piątku w godzinach 9.00-18.00 oraz w soboty w godzinach 9.00-14.45

Nanotechnologia – badania interdyscyplinarne, źródło innowacji

Wojciech
Sadowski
Wydział Fizyki
Technicznej
i Matematyki
Stosowanej

Rok 2013 został ogłoszony przez Sejm RP rokiem prof. Jana Czochrańskiego. Tak się składa, że ten wybitny polski naukowiec, chyba najczęściej z Polaków cytowany na świecie, bardzo przyczynił się do rozwoju nanotechnologii, a także pokazał, jak innowacje wpływają na rozwój gospodarczy.

Nie wchodząc w meandry akademickiego wykładu chciałbym zacząć od przybliżenia pojęcia nanotechnologii. Jednym z niekwestionowanych twórców nanotechnologii, nauki o wytwarzaniu, badaniu materiałów i struktur o rozmiarach (lub tolerancji wymiarów) w zakresie 0,1-100 nm, jest Richard Feynman. Wygłosił on w 1959 r. na zjeździe Amerykańskiego Towarzystwa Fizycznego w Kalifornijskim Instytucie Technologicznym wykład pt. „Tam na dole jest jeszcze mnóstwo miejsca”. Wykład dotyczył m. in.: granic miniaturyzacji urządzeń i zagęszczania zapisu informacji, możliwości syntezy fizycznej, budowania materiału poprzez precyzyjną kontrolę położenia atomów i umieszczania ich tam, gdzie powinny się znajdować w zaprojektowanej cząsteczce czy nawet miniaturowym mechanizmie.

Główne przesłanie tego wykładu brzmi – „Musimy się nauczyć budować maszyny, materiały i urządzenia z taką precyzją, z jaką robi to przyroda – atom po atomie, w tej samej skali, w jakiej działa maszynaria żywych komórek.” Sztuką jest więc tworzenie materiałów maksymalnie funkcjonalnych. Musimy się nauczyć naśladować przyrodę, budować materię użyteczną atom po atomie, tak aby nie powstawały odpady. Wtedy będziemy zużywać mało surowców i mało energii do tworzenia określonych funkcjonalnych systemów. Przyczyną specyficznego zachowania materiałów w skali nano jest fakt, że to właśnie ta skala decyduje o najważniejszych właściwościach materii.

Warto jeszcze przypomnieć trzy nazwiska naukowców, którzy za odkrycie fulerenów rów-

nież otrzymali Nagrodę Nobla w 1996 r.: Richard E. Smalley, Harold Kroto i Robert Curl. Wyznaczyli oni obecne trendy nanotechnologii, określili początek nowej dziedziny chemii związków węgla, strategicznego materiału molekularnej nanotechnologii.

Węgiel jest jednym z niewielu pierwiastków znanych już w starożytności. W przyrodzie występuje kilka odmian alotropowych węgla, z których najbardziej znane to grafit oraz diament. Właściwości fizyczne węgla zależą od odmiany w jakiej występuje. Na przykład diament jest przezroczysty, natomiast grafit jest czarny. Diament jest jednym z najtwardszych materiałów na ziemi, podczas gdy grafitem można narysować kreskę na papierze. Innymi odmianami alotropowymi węgla są – fuleren oraz formy poliynowe. Niektórzy uważają też, że jego odmianami alotropowymi są: nanocelulka, nanorurka, nanopianka, grafen (choć są to raczej nazwy struktur supramolekularnych, niż odmiany alotropowe w pełnym tego słowa znaczeniu).

Grafen znalazł na przykład zastosowanie w tworzeniu tanich paneli dotykowych, a także, ze względu na właściwości antybakteryjne, może być użyty w produkcji opatrunków czy opakowań do żywności. Jednak najbardziej zadziwiające, i równocześnie obiecujące, perspektywy wykorzystania grafenu wiążą się z jego niezwyklejmi właściwościami elektrycznymi i mechanicznymi. Grafen okazuje się również najbardziej wytrzymałym materiałem znanym ludzkości. Szacuje się, że grafenowa membrana, mimo swojej jednoatomowej grubości, potrafi utrzymać ciężar kota, a już płachta o grubości foliowej torebki nie powinna się rozerwać nawet pod dwutonowym ciężarem.

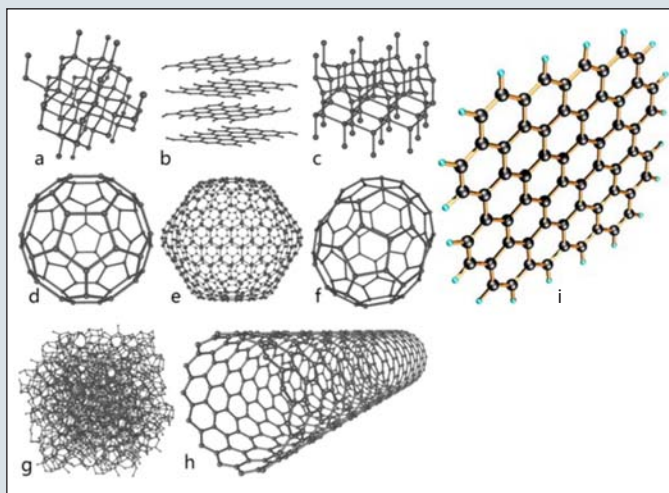
Badania nad nowymi strukturami węgla trwają. Wspomnę tu o niedawnych doniesieniach naukowych dotyczących grafynu czy innych substancji o strukturze jednoatomowej warstwy. Trwają też intensywne prace nad



Fot. 1. Prof. Jan Czochochalski (źródło: Tomaszewski P. „Jan Czochochalski i jego metoda”. Wrocław-Kcy-nia, 2003.)



Fot. 2. Prof. Richard P. Feynman w czasie wykładu (źródło: www.its.caltech.edu/~feynman/feynman-comp.jpg)

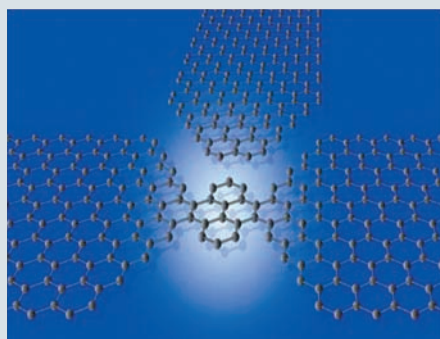


Rys. 1. Odmianny alotropowe węgla: a) diament, b) grafit, c) lonsdaleit, d) fuleren C60, e) fuleren C540, f) fuleren C70, g) węgiel amorficzny, h) nanorurka, i) grafen (źródło: www.metrolic.com)

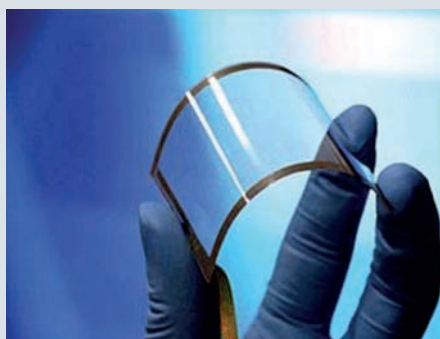
technologiami pozwalającymi wytwarzać efektywnie i w dużej skali różne ciekawe struktury materiałowe. W tym miejscu warto zwrócić uwagę, że Komisja Europejska w styczniu 2013 ogłosiła dwa strategiczne projekty europejskie do finansowania i jednym z nich są badania nad właściwościami grafenu. Na jego realizację KE przeznaczy ponad miliard euro, a w badaniach, które potrwać 10 lat, uczestniczą również polscy naukowcy m.in. z Instytutu Technologii Materiałów Elektronowych.

Nanotechnologia oferuje potencjalne rozwiązania wielu bieżących problemów poprzez wykorzystanie mniejszych, lżejszych, szybszych i bardziej wydajnych materiałów, podzespołów i systemów, co prowadzi do powstawania nowych szans tworzenia dobrobytu i nowych miejsc pracy. Oczekuje się również, że nanotechnologia wnieśli istotny wkład w proces rozwiązywania problemów globalnych i w zmagania z wyzwaniami ekologicznymi. Poprzez opracowywanie produktów i realizację procesów o bardziej konkretnych zastosowaniach przyczyni się do oszczędzania zasobów i zmniejszenia emisji zanieczyszczeń. Nanotechnologia wychodzi stopniowo z laboratoriów na światowy rynek. Większość zastosowań czeka na producentów, ale w niektórych branżach produkty są już dostępne w handlu. Możliwość budowy produktów o nowych cechach powoduje, że nanotechnologia znajdzie zastosowanie w każdej sferze potrzeb. Zastosowań jest wiele, czego dowodzą raporty gospodarcze

a)



b)



Fot. 4

a) Zastosowanie grafenu w wyświetlaczach.

(źródło: www.grafen.pl)

b) Koncepcja tranzystora grafenowego (źródło: physic-world.com, Apr 17, 2008)



Fot. 5. Prof. Wojciech Sadowski (autor) – kierownik Katedry Fizyki Ciała Stałego, zafascynowany nanotechnologią, we wnętrzu fulerenu C60 w Centrum Expo'98 (Lizbona)

Fot. archiwum własne autora

najbardziej rozwiniętych krajów świata. Nanotechnologia jest coraz więcej warta. Gospodarka światowa zarobiła dzięki nanobiznesom ponad ćwierć biliona dolarów w 2009 roku, a do 2015 roku wartość tego młodzieńczego sektora ma sięgnąć 2,4 biliona USD.

Wiele ciekawych informacji dotyczących nanotechnologii i jej zastosowań można znaleźć na stronie internetowej Fundacji Wspierania Nanonauk i Nanotechnologii NANONET oraz w publikacji „Nanotechnology. Innovation opportunities for tomorrow's defence” (http://www.icinnovation.nl/images/icinnovation/emerging_technologies/nanotechnology/3824%20no%20boek%20nano_18.pdf).

Nanotechnologia jest nowym podejściem badawczym, które odnosi się do zrozumienia i doskonalenia właściwości materii w skali nano. W takim wymiarze materia wykazuje zupełnie inne, częstokroć zaskakujące, właściwości, w wyniku czego tradycyjnie wyznaczone granice pomiędzy dyscyplinami naukowymi i technicznymi ulegają zatarciu. Dlatego działania w zakresie nanotechnologii mają charakter wyraźnie interdyscyplinarny. Odwiedzając ośrodek badawczy, w którym intensywnie pracuje się nad nanotechnologią, można zobaczyć obok siebie przedstawicieli właściwie wszystkich nauk ścisłych: biologów, chemików, inżynierów najróżniejszych specjalności, krystalografów, mineralogów, fizyków. Ich wspólnym mianownikiem jest poziom atomu, a podstawowym wspólnym językiem – matematyka. Do nanotechnologii mogą więc prowadzić wszystkie klasyczne kierunki studiów przyrodniczych, choć ostatnio zaczyna się ona wyodrębniać jako samodzielna dyscyplina. Nikt, kto zajmuje się nanotechnologią, nie musi się obawiać, że jest to tylko krótkotrwały trend.

Badania w dziedzinie nanotechnologii są szczególnie trudnym wyzwaniem o charakterze interdyscyplinarnym, a to właśnie w niej znajdują się nieodkryte jeszcze obszary wiedzy. To również w niej znajdują się ogromne innowacyjne inspiracje dla różnorodnych obszarów gospodarki. W badania te zaangażowało się wiele instytucji naukowych w Polsce i na świecie, również Politechnika Gdańska, która kształci kompetentnych inżynierów w tej nowej dyscyplinie, realizuje badania, tworzy naukowe podstawy wytwarzania nowych produktów dla innowacyjnych firm naszego regionu i kraju. Czego potrzebujemy dziś, aby przyspieszyć postęp? Odpowiedź wydaje się prosta: wykwalifikowanych ludzi, zdolnych studentów, infrastruktury, instrumentów, koordynacji wysiłków, a także zrozumienia ludzi, bo pracujemy z małymi nanoobjektami, których nie widać, ale które pozwolą na wytworzenie produktów o unikatowych właściwościach. ■

W jakich kierunkach warto rozwijać nanotechnologię na Politechnice Gdańskiej?

Aleksander Herman
Wydział Chemiczny

Politechnika Gdańska podpisała umowę na budowę kompleksu, w którego skład wchodzi Centrum Nanotechnologii B. W dniu 26 lutego 2013 dokument parafowali prof. Henryk Krawczyk, rektor Politechniki Gdańskiej oraz Jerzy Mirgos, prezes zarządu Mirbud SA ze Skierniewic, firmy budowlanej, która wygrała postępowanie przetargowe na realizację zadania. Podczas spotkania rektor wręczył Jerzemu Mirgosowi statuetkę, jako wyraz podziękowania za solidną realizację Centrum Nanotechnologii A. Początkowo inwestycja miała powstawać etapowo, jednak w związku z uzyskaniem dodatkowego dofinansowania w projekcie Inżynier Przyszłości – całość zostanie zrealizowana jednocześnie. Wykonawca ma na realizację zadania 18 miesięcy od momentu podpisania umowy. Liczący niemal 3 tys. m² budynek stanie przy ulicy Siedlickiej, czyli w miejscu, gdzie biegnie naturalna granica pomiędzy zabytkową a współczesną zabudową kampusu. W Centrum Nanotechnologii B skupiać się będzie: 11 laboratoriów, o łącznej powierzchni sięgającej 540 m², audytorium dla 120 osób, pomieszczenia dydaktyczne i seminaryjne, pokoje do preparatyki, pomieszczenia dla nauczycieli i doktorantów oraz magazyny. Budynek zasadniczy będzie miał wysokość 15,5 metra, cztery kondygnacje naziemne i jedną podziemną. Na każdej kondygnacji budynku zaprojektowano przestrzenie rekreacyjne z zielenią, fotelami, stolikami oraz wolnym dostępem do Internetu. Podobnie jak Centrum Nanotechnologii A będzie to tzw. inteligentny budynek. Budowa Centrum Nanotechnologii B to kolejny etap największej inwestycji ostatnich lat na Politechnice Gdańskiej. Koszt budowy i wyposażenia obu gmachów to 73 664 000 zł. Inwestycja w całości zostanie sfinansowana z dotacji: ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko (85%) oraz z budżetu państwa – Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (15%).

Z powyższego podsumowania wynika, że za około dwa lata materialne podstawy rozwoju nanotechnologii na PG będą zapewnione w stopniu co najmniej dobrym. Jako środowisko naukowe mamy więc trochę czasu, aby zastanowić się nad strategicznymi kierunkami badań w nanotechnologii, jakie należałoby podjąć na PG, tak by zainwestowane środki przyniosły jak największe pozytywne efekty dla absolwentów, gospodarki i samej uczelni.

Jaka jest różnica pomiędzy naukowcem a naukowcem inżynierem?

Zastanawiając się w jakim kierunku rozwijać nanotechnologię na PG należy odpowiedzieć sobie na powyższe pytanie. Od tego jaka jest ta odpowiedź, zależy optymalna strategia rozwoju nanotechnologii. Podobieństw jest wiele, więc prościej jest skoncentrować się na różnicach. Naukowiec stara się poznać i zrozumieć budowę i działanie natury, która nas otacza, inżynier stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania praktycznych problemów w technologii, zwykle skupiając się na kosztach wdrożenia lub wytwarzania, wydajności, sprawności lub innych parametrach użytkowych produktów. Zatem naukowiec zajmuje się bardziej naturą, a inżynier zmianami otaczającego nas świata, tworząc postęp w technologii. Tym niemniej, istnieją też znaczne podobieństwa pomiędzy naukowcami i inżynierami. Możemy bez trudu znaleźć przykłady naukowców, którzy zaprojektowali i skonstruowali unikalną aparaturę, oraz inżynierów, którzy dokonali ważnych odkryć naukowych. Przykładowo, fizyk teoretyk, Claude Shannon, jest twórcą inżynierii przetwarzania informacji, a inżynier doktoryzowany z fizyki, Peter Debye, dostał Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii. Z powyższych rozważań wynika, że wytyczając przyszły rozwój nanotechnologii na PG nie możemy ograniczyć się jedynie do zastosowania jej nowych unikalnych możliwości badawczych do lepszego rozwiązywa-

nia starych problemów! Odwrotnie – powinniśmy nie zaniedbując teraźniejszości patrzeć w przyszłość i podejmować nowe wyzwania.

Czym najczęściej zajmuje się współczesna nanotechnologia?

Granice nanotechnologii są bardzo trudne do zdefiniowania. W ostatnich latach nanotechnologia stała się istotnym składnikiem frontu badań w: fizyce, chemii, inżynierii i biologii. Nowy sposób patrzenia na problemy w powyższych tradycyjnych dziedzinach wiedzy pozwolił dostrzec wiele nowych możliwości ich rozwiązania w niedalekiej przyszłości. To powinno pozwolić na stworzenie nowych kierunków zastosowań technologicznych. Pewną wskazówką, pomagającą odgadnąć, gdzie możemy spodziewać się szybkiego postępu, są sekcje na jakie z konieczności podzielono wiodące w tej dziedzinie czasopismo „NANOTECHNOLOGY”:

1. Biologia i medycyna. Edytor: Jeffrey Karp (Massachusetts Institute of Technology).

W tej sekcji występują doniesienia z szeroko pojętej nanobiomedycyny. Pole zainteresowań zawiera manipulacje biocząsteczkami (takimi jak: DNA, białka lub enzymy) oraz osadzanie ich na podłożach w celu ich wydzielenia, detekcji lub znakowania na poziomie pojedynczych cząsteczek. Ponadto publikowane są tu doniesienia dotyczące sterowania transportem leków w organizmie oraz ekspresji genów.

2. Elektronika i fotonika. Edytor: Meyya Meyyappan (NASA Ames Research Center).

Sekcja elektroniki i fotoniki obejmuje artykuły dotyczące materiałów oraz technologii wytwarzania nanourządzeń, nowych zjawisk o potencjalnych zastosowaniach w elektronice i fotonice oraz systemów w skali mezoskopowej lub nanoskopowej. Ponadto publikowane są w tej sekcji artykuły dotyczące zastosowania nowych urządzeń oraz ich struktury. Sekcja ta obejmuje również pewne aspekty problematyki związanej ze zjawiskami kwantowymi oraz ich zastosowaniem w technologii. Dotyczą one zjawisk w półprzewodzących i magnetycznych nanostrukturach, optyki kwantowej i obliczeń, w oparciu o nowe typy elemen-

tów logicznych. Ponadto publikowane są tu artykuły dotyczące spintroniki i nowości dotyczących przetwarzania informacji w systemach elektroniki ciała stałego.

3. Powielanie motywów i nanowytwarzanie. Edytor: Sergei Kalinin (Oak Ridge National Laboratory).

Ta sekcja koncentruje się na obszernej prezentacji nowych procesów wytwarzania z rozdzielczością nanometrową. Poruszane w niej tematy obejmują szeroki zakres problemów związanych z powielaniem motywów i technikami nanolitografii oraz problemy montażu nieorganicznych i organicznych nanomateriałów. Publikowane nowości dotyczą wytwarzania nanomotywów za pomocą wiązki elektronów lub jonów, modyfikacji właściwości nanomateriałów oraz nowych zastosowań opartych na tych materiałach.

4. Energia w nanoskali. Edytor: John Vajo (HRL Laboratories LLC).

Ta sekcja skupia się na wszelkich aspektach naukowych i technologicznych w nanoskali, mających potencjalne znaczenie dla opracowania nowych rozwiązań dotyczących źródeł energii. Prezentowane w niej doniesienia dotyczą głównie, ale nie jedynie, problemów fotowoltaiki, baterii, ogniw paliwowych i magazynowania wodoru. Publikacje prezentowane w tej sekcji dotyczą podstawowych aspektów nanotechnologicznych związanych z innowacjami w przemyśle wytwarzania i dystrybucji energii.

5. Czujniki i wzmacniacze. Edytor: Jürgen Brugger (Ecole Polytechnique Federale de Lausanne).

Sekcja poświęcona czujnikom obejmuje swym zasięgiem szeroki zakres metod detekcji w nanoskali oraz metod wzmacniania sygnału w celu jego pomiaru lub wykorzystania na poziomie makroskopowym. Stosowane techniki obejmują wiele dziedzin, takich jak detekcja wielkości fizycznych, mechanicznych (np. siły elektrostatyczne, naprężenie, moduł Younga itp.), ale także detekcję chemiczną i biologiczną (np. wilgotność lub stężenia amoniaku czy glukozy).



6. Materiały: ich synteza i samoorganizacja. Edytor: Stanislaus Wong (State University of New York, Stony Brook).

W sekcji poświęconej syntezie materiałów publikowane są prace zajmujące się kontrolowanym wytwarzaniem i osadzaniem materiałów z nanometrową precyzją. Aby spełnić warunki publikacji, manuskrypt pracy musi zawierać więcej informacji niż tradycyjny opis syntezy i charakterystyki materiału. Musi ponadto skupiać się na metodologii montażu materiału lub syntezy ukierunkowanej na konkretną aplikację.

7. Materiały: ich właściwości, charakteryzacja lub narzędzia do ich badania. Edytor: Mervyn Miles (University of Bristol).

Sekcja przeznaczona na oryginalne mono i wielotematyczne artykuły interdyscyplinarne traktujące o pomiarach właściwości materiałów w nanoskali. W ramach tej sekcji publikowane są między innymi metody charakteryzacji materiałów technikami SPM. Część ta jest również zorientowana na artykuły związane ze zrozumieniem właściwości materiałów oraz z ich przewidywaniem na drodze teoretycznej lub poprzez ich komputerowe modelowanie.

Zdaniem Charles'a M. Vest'a, prezydenta MIT, wpływ nanotechnologii na rozwój cywilizacji może przewyższyć znaczenie jakie miało w przeszłości wynalezienie tranzystora, obwodów scalonych oraz telekomunikacji. Jeśli ta wizja jest słuszna, to częściowa reorientacja zainteresowań badawczych na PG będzie nieunikniona. Powstają zatem pytania – w jakim kierunku powinniśmy zmierzać i jakie wydziały mają największe szanse na sukces?

Obecnie na Politechnice Gdańskiej działa dziewięć wydziałów: Wydział Architektury; Wydział Chemiczny; Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki; Wydział Elektrotechniki i Automatyki; Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej; Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska; Wydział Mechaniczny; Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa oraz Wydział Zarządzania i Ekonomii. Każdy z nich może, i powinien, rozważyć wzięcie udziału w ewentualnie czekającej nas rewolucji technologicznej i cywilizacyjnej. W ocenie parametrycznej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, wprowadzonej

w 2006 roku, cztery wydziały mają najwyższą, pierwszą kategorię za osiągnięcia naukowo-badawcze. Są to: Wydział Chemiczny; Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki; Wydział Elektrotechniki i Automatyki oraz Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska. Rozpatrując dotychczasowe zasoby kadrowe, ich przygotowanie i doświadczenie, oraz wyposażenie w aparaturę naukową wyraźnie widać, że bazując na potencjale powyższych czterech wydziałów możemy w miarę szybko włączyć się w badania nad nanotechnologią w ramach sekcji 1÷2 oraz 4÷7, zgodnie z przedstawionym wyżej podziałem. Udział PG w światowych badaniach, w ramach wymienionych wyżej sekcji tematycznych, nie wiąże się więc ze znacznym ryzykiem. Pozostaje pytanie, czy należy zrezygnować z udziału w rozwoju nanowytwarzania (sekcja 3)?

Poziom ryzyka w badaniach nad nanowytwarzaniem

Wiele urządzeń i systemów optoelektronicznych stosowanych w nowoczesnym przemyśle informatycznym ma coraz to mniejsze rozmiary, osiągając stopniowo rozmiary nanometrów. Nanowytwarzanie staje się więc krytyczne dla dalszych korzyści społeczeństwa z miniaturyzacji w optoelektronice. W chwili obecnej najbardziej obiecującą technologią w tej dziedzinie wydaje się być nanowytwarzanie za pomocą ostrzy TBN (Tip-Based Nanofabrication). Polega ono na zastosowaniu funkcjonalizowanych ostrzy o rozmiarach subnanometrowych zamocowanych do mikrometrowej dźwigni. Tak skonstruowane manipulatory wyewoluowały zasadniczo jako rozwinięcie techniki SPM i obecnie mogą być podstawą wielu typów nanowytwarzania, takich jak: usuwanie, modyfikacja, osadzanie i manipulacja materiałem w nanoskali. TBN może służyć nie tylko do tworzenia nanostruktur klasyczną metodą „top-down”, ale także do budowy nanokomponentów z atomów lub cząsteczek metodą „bottom-up”. Ponadto technologia ta może być w pełni zintegrowana ze stanowiskami w liniach produkcyjnych półprzewodników, ale również być wykorzystywana w typowych laboratoriach chemicznych lub fizycznych.

Obecnie znajdujemy się w niezwykle ekscytującym momencie rozwoju techniki TBN, nie tylko z powodu ogromnego wzrostu za-

Z ŻYCIA UCZELNI

interesowania tą technologią w ostatnich latach, ale także dlatego, że znaczny postęp w technologii TBN jest widoczny w trzech istotnych kategoriach: możliwości pracy z różnymi materiałami (zdolności do manipulacji w coraz większej gamie substancji), powtarzalności (pewności) operacji oraz produktywności (wydajności w jednostce czasu). Najprawdopodobniej w najbliższej przyszłości będziemy świadkami dalszego postępu, który zdominuje badania w dziedzinie nanofabrykacji, a TBN odegra wiodącą rolę w powiązaniu nanoskopowego i makroskopowego świata, oraz zapewni przepływ informacji pomiędzy nimi. Jednak horyzont czasu dla takich przewidywań jest niepewny, a nakłady finansowe potrzebne do realizacji tej wizji mogą być niemałe w stosunku do możliwości uczelni.

Rodzą się zatem pytania – czy należy angażować się w tak ambitny projekt o sporym ryzyku i czy można to ryzyko zminimalizować? Zdaniem autora, biorąc pod uwagę wiedzę i doświadczenie kadry Wydziału Mechanicznego w projektowaniu i budowaniu ultra precyzyjnych urządzeń oraz potencjał pozostałych wydziałów PG w: elektronice, elektrotechnice, automatyce, technologiach wysokiej próżni, technologiach CVD i informatycznych, odpowiedź na oba pytania powinna być pozytywna! Minimalizacja ryzyka tego projektu wydaje się możliwa poprzez uwzględnienie korzyści z osiągnięcia celów cząstkowych na drodze do opanowania technologii TBN. Takimi pośrednimi celami cząstkowymi dla Wydziału Mechanicznego mogą okazać się: technologia procesów próżniowych, technologia niskich temperatur, mikro- i nanorobotyka oraz opanowanie technologii systemów mikro- i nanoelektromechanicznych. Dodatkową korzyścią uzyskaną dla całej uczelni byłoby lepsze wykształcenie się nawyku współpracy naukowej pomiędzy wydziałami PG. Nanotechnologia jest dziedziną wyjątkowo interdyscyplinarną i dlatego, bez intensywnej współpracy naukowej pomiędzy wydziałami PG, nie uda się osiągnąć w niej znaczących sukcesów, pomimo dokonania dużych inwestycji! ■



Politechnika Gdańska podpisała umowę na budowę kompleksu składającego się z: Centrum Nanotechnologii B, Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość oraz parkingu podziemnego na 50 miejsc postojowych. 26 lutego 2013 dokument parafowali prof. Henryk Krawczyk, rektor Politechniki Gdańskiej, oraz Jerzy Mirgos, prezes zarządu firmy Mirbud SA ze Skierniewic, która wygrała postępowanie przetargowe na realizację zadania.

Początkowo inwestycja miała powstawać etapowo, jednak w związku z uzyskaniem dodatkowego dofinansowania w postaci projektu Inżynier Przyszłości – całość zostanie zrealizowana jednocześnie. Koszt powstania kompleksu sięga ok. 24,5 mln zł. Wykonawca na realizację zadania ma 18 miesięcy od momentu podpisania umowy.

Na terenie kampusu PG powstanie kolejny budynek



Liczący niemal 3 tys. m² budynek stanie przy ulicy Siedlickiej, czyli w miejscu, gdzie biegnie naturalna granica między zabytkową a współczesną zabudową kampusu. Obecnie na tej działce znajdują się pawilony Działu Gospodarczego PG.

Budynek będzie miał wysokość 15,5 metra, cztery kondygnacje naziemne i jedną podziemną. Na każdym piętrze zaprojektowano przestrzenie rekreacyjne z zielenią, fotelami, stolikami oraz wolnym dostępem do Internetu.

W Centrum Nanotechnologii B skupiać się będzie: 11 laboratoriów o łącznej powierzchni sięgającej 540 m², audytorium dla 120 osób, pomieszczenia dydaktyczne i seminaryjne, pokoje do preparatyki, pomieszczenia dla nauczycieli i doktorantów oraz magazyny.

Budowa Centrum Nanotechnologii B to kolejny etap największej inwestycji ostatnich lat na Politechnice Gdańskiej. Koszt budowy i wyposa-

żenia obu gmachów to 73 664 000 zł. Inwestycja w całości zostanie sfinansowana z dotacji: ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko (85%) oraz z budżetu państwa – Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (15%).

Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość kosztować będzie ok. 7,4 mln zł. CNMiKO jest częścią projektu Inżynier Przyszłości. W ramach tego projektu możliwy będzie zakup systemów do modelowania matematycznego i wizualizacji danych, jak również projektowania, konstruowania i ewaluacji użyteczności powstałych gotowych obiektów technicznych.

Podziemny parking na 50 miejsc postojowych zlokalizowany będzie od strony północnej, przy budynku Auditorium Novum. Koszt budowy garażu wynosi ok. 3,25 mln zł.

Autorem koncepcji architektonicznej jest pracownia FORT z Gdańska. ■

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

V edycja projektu „InnoDoktorant – stypendia dla doktorantów”

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

Wyniki badań Marty Wasielewskiej, InnoDoktorantki z Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej, mogą stać się podstawą do unowocześnienia procesu uzdatniania wody, oczyszczania ścieków oraz lepszego gospodarowania odpadami. Doktorantka zajmuje się opracowywaniem metodyk oznaczania krótkołańcuchowych kwasów karboksylowych. Szczególnie interesuje ją problem uciążliwych dla życia i zdrowia zapachów, pochodzących z aglomeracji przemysłowych oraz farm zwierzęcych, często sąsiadujących z gospodarstwami domowymi.



Marta Wasielewska, InnoDoktorantka z Wydziału Chemicznego, przyjmuje gratulację od marszałka województwa pomorskiego, Mieczysława Struka

Fot. Krzysztof Krzempek

Chemiczka zajęła pierwsze miejsce na liście rankingowej stypendystów V edycji programu „InnoDoktorant”. Oznacza to, że komisja konkursowa przyznała mgr inż. Marcie Wasielewskiej najwięcej punktów. W tym roku stypendia w wysokości do 30 tys. złotych otrzymało łącznie 59 osób. 30 stypendystów to doktoranci z Politechniki Gdańskiej. Dodatkowe 4 stypendia, o wartości 20 tys. zł, przyznała Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna. Uroczystość wręczenia dyplomów odbyła się 5 marca w Gdańskim Parku Naukowo-Technologicznym.

– Liczę, że określenie szacunkowego zanieczyszczenia powietrza przez związki z grupy krótkołańcuchowych kwasów karboksylowych doprowadzi do wprowadzenia uregulowań prawnych dotyczących dopuszczalnych emisji tej grupy zanieczyszczeń do środowiska. Dodatkowo wyniki moich badań mogą być podstawą do udoskonalania i modernizacji technologii uzdatniania wody, oczyszczania ścieków czy odpowiedniego zagospodarowywania odpadów – tłumaczy Marta Wasielewska, która przygotowuje pracę doktorską pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Bogdana Zygmunta z Katedry Chemii Analitycznej.

– Efektem końcowym moich badań będą metodyki analityczne, które mogą spowodować kompleksowe rozwiązanie problemu monitorowania poszczególnych krótkołańcuchowych kwasów karboksylowych w negatywny sposób oddziałujących na komfort życia ludzi i zwierząt – dodaje.

Krótkołańcuchowe Kwasy Karboksylowe (KKK) są powszechnie obecne w ściekach, odciekach, osadach ściekowych, fekaliach i moczu. Są one istotnymi substancjami odpowiedzialnymi za powstawanie nieprzyjemnego zapachu.

– Rozwiązanie problemu monitorowania związków z grupy krótkołańcuchowych kwasów karboksylowych wymaga opracowania metodyk ich oznaczania w mediach, w których występują raczej na niskim poziomie stężeń – podkreśla Marta Wasielewska.

Doktorantka nawiązała współpracę z prof. Jaredem L. Andersonem z University of Toledo (Ohio, USA). Marta Wasielewska opowiada, że celem badań jest także opracowanie nowatorskiej procedury analitycznej, która, w odróżnieniu od dotychczas stosowanych, oparta będzie na wykorzystaniu polimerowych cieczy jonowych, jako pokryw włókien do SPME (technika

mikroekstrakcji do fazy stacjonarnej). Technika ta ma duży potencjał i pozwala na selektywną izolację analitów, poza tym możliwe jest projektowanie składu cieczy jonowej, w celu optymalnego rozwiązania danego zadania analitycznego. Opracowanie nowej metodyki zapewni możliwość pracy laboratoryjnej zgodnie z zasadami „Zielonej Chemii”.

Dyscypliny wspierające rozwój Pomorza

Program „InnoDoktorant”, to system stypendialny adresowany do doktorantów kształcących się na kierunkach matematyczno-przyrodniczych i technologicznych. Kierunki badań powinny przyczynić się do wzmocnienia konkurencyjności i rozwoju gospodarczego Pomorza, wskazanych w Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Pomorskiego.

W gronie nagrodzonych znalazł się także mgr inż. Wojciech Olszewski z Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa, który zgłosił pracę w dyscyplinie nowe źródła energii.

Pod kierunkiem prof. Marka Dzidy, doktorant Wojciech Olszewski przygotowuje rozprawę doktorską dedykowaną „Optymalizacji techniczno-ekonomicznej elektrowni pływającej kombinowanej z silnikiem o zapłonie samoczynnym oraz turbiną parową wykorzystującą energię spalin wylotowych”. Jego badania w sposób nowatorski przedstawiają możliwość przetwarzania energii pierwotnej do produkcji energii elektrycznej, jak również do napędu statków.

Zdaniem doktoranta, innowacyjność proponowanego rozwiązania ma decydujący wpływ na rozwój dyscypliny naukowej związanej z nowymi źródłami energii oraz budową bloków energetycznych. Ponadto, prowadzone w ramach rozprawy doktorskiej badania, mają aspekt ekologiczny związany z ochroną środowiska naturalnego.

– W Polsce około 95% wytwarzanej energii elektrycznej pochodzi z elektrowni ciepłych, które wykorzystują głównie węgiel. Pozostały procent stanowią elektrownie opalane olejem opałowym ciężkim i gazem ziemnym. Klasyczne elektrownie działające w naszym kraju osiągają sprawność na poziomie 38-42%, a ich praca związana jest z emisją szkodliwych tlenków. Próby ograniczenia ich przedostawania się do atmosfery poprzez instalację systemów odsiarczających spowodowały wytwarzanie znacznych ilości gipsów, stanowiących uciążliwy odpad. Moim celem jest znaleźć

nie rozwiązania umożliwiającego ograniczenie tych czynników – mówi Wojciech Olszewski.

Stypendium na dowolny cel

Podczas uroczystości wręczenia dyplomów potwierdzających otrzymanie stypendium marszałek województwa pomorskiego, Mieczysław Struk, podkreślił, iż celem „InnoDoktoranta” jest wyszukiwanie prac i badań, których wyniki można zaimplementować w gospodarkę Pomorza. Marszałek przekonywał, że dzięki realizacji innowacyjnych pomysłów będziemy w stanie zbudować konkurencyjną gospodarkę.

– W istocie chodzi o to, by na Pomorzu budować silną gospodarkę zdolną do konkurencyjności z innymi regionami, z innymi krajami. By nasze uczelnie również stały się uczelniami konkurencyjnymi, w tym sensie, że będziemy proponować młodzieży akademickiej studiowanie na naszych uczelniach, że będziemy zdolni do przyciągania studentów z innych regionów Polski i świata – powiedział marszałek.

Laureaci mogą przeznaczyć pieniądze na dowolny cel. – *Stypendium ma ułatwić osiągnięcie efektu, jakim jest zakończenie badań, napisanie i obrona pracy doktorskiej – zaznaczył Włodzimir Szordykowski, dyrektor Departamentu Rozwoju Gospodarczego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego.*

– To nie jest stypendium typowo naukowe, nie jest to tym bardziej stypendium socjalne. To jest stypendium, którego celem jest wspieranie rozwoju gospodarczego poprzez rozwój innowacji w naszym regionie – podkreślił Szordykowski.

O stypendium mogli ubiegać się badacze, którzy mają otwarte przewody doktorskie na uczelniach wyższych lub innych placówkach naukowych mających siedzibę na terenie województwa pomorskiego. Łącznie w ramach programu „InnoDoktorant” Samorząd Województwa Pomorskiego przyznał 268 stypendiów, których wartość to 1 976 803 zł. Do V edycji zgłoszono 112 projektów.

Projekt „InnoDoktorant – stypendia dla doktorantów” jest realizowany w ramach Priorytetu VIII Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Działania 8.2, Poddziałania 8.2.2 Regionalne Strategie Innowacji, ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, budżetu państwa oraz budżetu samorządu województwa pomorskiego. ■

InnoDoktoranci z Politechniki Gdańskiej – V edycja

Marta Wasielewska

Wydział Chemiczny

Marek Klein

Wydział Chemiczny

Ewa Głowińska

Wydział Chemiczny

Andrzej Kwiatkowski

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Łukasz Szydłowski

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Joanna Majtacz

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Anna Piekarska

Wydział Chemiczny

Żaneta Bargańska

Wydział Chemiczny

Jolanta Stocka

Wydział Chemiczny

Michał Modzelewski

Wydział Chemiczny

Marta Chojnacka

Wydział Chemiczny

Wojciech Olszewski

Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa

Magdalena Kaszubowska

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Piotr Kurgan

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Dawid Ryś

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Bartosz Kucharski

Wydział Zarządzania i Ekonomii

Ewa Olkowska

Wydział Chemiczny

Justyna Płotka

Wydział Chemiczny

Daniel Chuchała

Wydział Mechaniczny

Olga Pietrow

Wydział Chemiczny

Anna Jakimska

Wydział Chemiczny

Maciej Sac

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Magdalena Młynarczuk

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Patrycja Jerzyło

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Sebastian Giziewski

Wydział Elektrotechniki i Automatyki

Marzena Szczygłowska

Wydział Chemiczny

Wojciech Siwicki

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Aleksandra Miszkiel

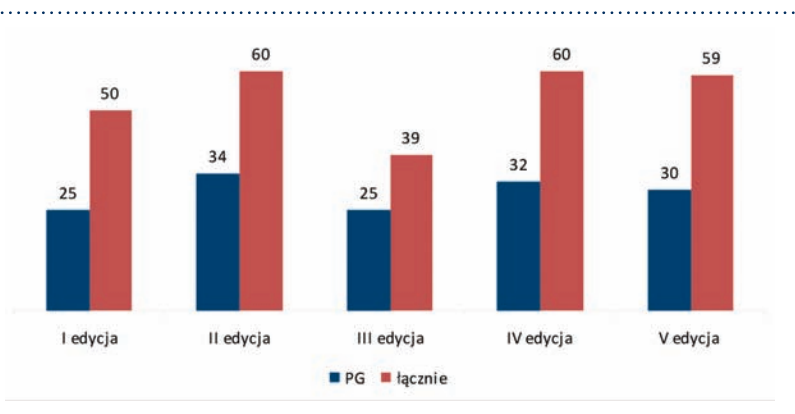
Wydział Chemiczny

Piotr Kolendo

Wydział Elektrotechniki i Automatyki

Mariusz Jaczewski

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska



Fot. Krzysztof Krzempek



Wyróżnienie dla Programu MBA

Magdalena
Wroniak
Wydział
Zarządzania
i Ekonomii

Program MBA Zarządzanie Strategiczne: Programami i Projektami, na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej po raz kolejny został ujęty w międzynarodowym rankingu Master Eduniversal, awansując z trzeciej pozycji na drugie miejsce w specjalizacji Engineering and Project Management, w regionie Eastern Europe.

Ranking Master Eduniversal

W roku 2012/2013 Program MBA Zarządzanie Strategiczne: Programami i Projektami otrzymał 4 gwiazdki, awansując do najwyższej kategorii przyjętej w rankingu Master Eduniversal (w poprzednim rankingu 2011/2012 otrzymaliśmy 3). Taką samą ocenę jak PG otrzymały w regionie Western Europe m.in.: Università Bocconi, Erasmus University Rotterdam czy HEC Paris. W Rankingu Eduniversal została ujęta również druga specjalizacja prowadzona na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, Program MBA Sports Management, która uplasowała się na 44. miejscu w TOP World 50. Ranking Eduniversal zestawia 4 tysiące kierunków studiów na 153 uczelniach z całego świata, podzielonych według specjalizacji i położenia geograficznego. Ranking Master Eduniversal przygotowywany jest przez francuską agencją ratingową specjalizującą się w światowym szkolnictwie wyższym. Podstawowymi kryteriami przyjętymi przez organizatorów zestawienia są: reputacja kierunku oceniana przez specjalistów HR z całego świata, zarobki absolwentów w pierwszej pracy po studiach oraz satysfakcja studentów ze studiów. Politechnika Gdańska jest jedyną uczelnią wyższą z województwa pomorskiego ujętą w międzynarodowym zestawieniu. Ranking Master Eduniversal nie jest jedynym rankingiem, w którym Program MBA Politechniki Gdańskiej został uwzględniony. W 2011 roku w rankingu najlepszych Programów MBA w Polsce, przygotowanym przez „Perspektywy”, na 26 wyróżnionych uczelni Politechnika Gdańska zajęła 19. miejsce. Rok później, czyli w 2012 roku, w tym samym rankingu Program MBA realizowany na Wydziale Zarządzania i Ekonomii awansował o 4 pozycje w górę, zajmując już 15. miejsce w zestawieniu.

Historia sukcesu

Program studiów MBA realizowany jest przez Politechnikę Gdańską od 2008 roku. Obecnie prestiżowy tytuł Master of Business Administration posiada 119 absolwentów. W ciągu ostatnich 3 lat dyplom MBA na Politechnice Gdańskiej otrzymało 46 kobiet i 73 mężczyzn. Od 2012 roku grupa słuchaczy biorących udział w anglojęzycznym Programie MBA ma charakter międzynarodowy. Oprócz Polaków na specjalizacji MBA Zarządzanie Strategiczne: Programami i Projektami studiują także osoby z: Nigerii, Hiszpanii czy Chorwacji. Obecna edycja studiów MBA jest o tyle ciekawa, iż daje uczestnikom możliwość nie tylko nawiązania nowych kontaktów biznesowych czy też towarzyskich, ale również zetknięcia się z różnymi kręgami kulturowymi oraz konfrontacji z odmiennymi opiniami wygłaszanymi na ten sam temat.

Afrykańskie spojrzenie na europejskie sprawy

– *Studia MBA na Politechnice Gdańskiej są dla mnie jednym z ciekawszych i cenniejszych doświadczeń zawodowych jakie do tej pory zdobyłam* – wyjaśnia Chigozie Elizabeth Isikaku, Nigeryjka od 10 lat na stałe mieszkająca w Chorwacji, zawodowo zajmująca się: badaniami marketingowymi, planowaniem, komunikacją, zarządzaniem, analizą i oceną otoczenia biznesowego, jak również etyką w biznesie i CSR.

– *Oprócz edukacji w Afryce, studiowałam również w Chorwacji czy Wielkiej Brytanii. Studia MBA*



prowadzone na Politechnice Gdańskiej reprezentują najwyższy europejski poziom, ponadto mają bardzo atrakcyjną cenę, dużo niższą niż te same programy MBA oferowane przez uczelnie skandynawskie czy z Europy Zachodniej. To, co przekonało mnie do rozpoczęcia studiów na Politechnice Gdańskiej, to międzynarodowy charakter grupy studentów, wykładowy język angielski, jak również możliwość uczestniczenia w zajęciach prowadzonych przez wykładowców np.: z Australii, Wielkiej Brytanii, USA, Niemiec czy nawet Indii – tłumaczy Chigozie Elizabeth Isikaku.

Hiszpański temperament i polska gościnność

Kolejnym zagranicznym słuchaczem, który zdecydował się na studia MBA na Politechnice Gdańskiej, jest Hiszpan – David Saint Jimenez. Absolwent politechniki w Madrycie, inżynier budownictwa, jak również koszykarz w jednym z madryckich klubów sportowych, obecnie starosta grupy MBA. – *Przyjazd do Polski i możliwość rozpoczęcia studiów MBA potraktowałem jak kolejne życiowe wyzwanie – wyjaśnia David Saint Jimenez. – Nie jest to pierwsza tego typu decyzja w moim życiu. Studiowałem nie tylko w Madrycie, ale również w Paryżu. Po obronie tytułu magistra inżyniera wyjechałem na kilka miesięcy do Liverpoolu, gdzie dodatkowo uczyłem się języka angielskiego. Było to dla mnie bardzo ciekawe doświadczenie, tym bardziej, że w ciągu dnia uczyłem się języka angielskiego na kursach językowych, zaś wieczorami, pracując m.in. w pubie, poznawałem mniej oficjalną wersję tego języka. To, co urzekło mnie w Polsce, to ogromna gościnność Polaków oraz życzliwe podejście do*

obcokrajowców. Ponadto, dostrzegam ogromny potencjał gospodarczy w waszym kraju i szansę na własny rozwój zawodowy. Może zabrzmi to paradoksalnie, ale z moich dotychczasowych doświadczeń wynika, że znacznie łatwiej jest znaleźć pracę anglojęzycznemu inżynierowi budownictwa w Trójmieście, niż w Madrycie. Polska ma naprawdę ogromny potencjał, nie zawsze dostrzegany przez jej rodaków – puentuje David Saint Jimenez



Pięć lat ciężkiej pracy

– *Na sukces studiów MBA składa się wieloletnia praca osób zaangażowanych w prowadzenie Biura Studiów MBA – wyjaśnia*

Barbara Stepnowska, dyrektor Programu MBA na Politechnice Gdańskiej. – *Drugie miejsce w rankingu Master Eduniversal zawdzięczamy nie tylko samym słuchaczom, ale także pracownikom Politechniki Gdańskiej, zajmującym się obsługą tych studiów, którzy w sposób profesjonalny budowali relacje ze studentami a później absolwentami Programów MBA głoszącymi na naszą uczelnię w wyżej wymienionym rankingu. Ponadto, studia MBA na Politechnice Gdańskiej to pięć lat wyłożonej pracy przy tworzeniu autorskich pomysłów na moduły zajęć oraz specjalizacje będące odpowiedzią na realne potrzeby rynku – dopowiada Barbara Stepnowska. ■*

Międzynarodowa Konferencja Naukowa
International Scientific Conference

Politechnika Gdańska
Gdańsk University Of Technology

15-17/05/2013

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA I EKONOMII
POLITECHNIKA GDAŃSKA

Ekonomia/kultura/wartości
Economy/culture/values

U źródeł nauk społecznych oraz nauk o kulturze
w 150. rocznicę urodzin Heinricha Rickerta
On the origins of social and cultural sciences
In 150th birth anniversary of Heinrich Rickert

www.zie.pg.gda.pl/konferencja-rickert | konferencja-rickert@zie.pg.gda.pl

Gościem specjalnym Konferencji będzie dr Tomáš Sedláček z Uniwersytetu Karola w Pradze – były doradca prezydenta Czech, Wacława Haviła

150. rocznica urodzin Heinricha Rickerta

Przemysław
Parszutowicz
Wydział
Zarządzania
i Ekonomii

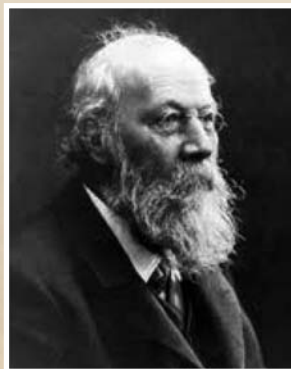
25 maja 2013 roku obchodzić będziemy 150. rocznicę urodzin Heinricha Rickerta (1863-1936), gdańszczanina, jednego z najwybitniejszych i najbardziej znanych filozofów niemieckich przełomu XIX i XX wieku. Jego więzi z przedwojennym Gdańskiem i ówczesną politechniką były bliskie, przede wszystkim za sprawą ojca, Heinricha Rickerta seniora. Ojciec, urodzony w 1833 r. w Pucku, działacz polityczny i redaktor gdańskiej gazety codziennej o zabarwieniu liberalnym „Danziger Zeitung”, aktywnie działał na rzecz utworzenia w Gdańsku wyższej uczelni o profilu technicznym. W 1887 roku na łamach tej gazety ukazał się jego apel w tej sprawie, zaś już w 1899 r. cesarz Wilhelm II podjął decyzję o powołaniu Königlische Technische Hochschule zu Danzig, otwartej ostatecznie w październiku 1904 roku.

Heinrich Rickert syn dorastał w Gdańsku i był mocno związany z tym miastem oraz jego najstarszą uczelnią, której został honorowym doktorem i której zadedykował swoje ostatnie, pośmiertnie wydane dzieło, „Unmittelbarkeit und Sinndeutung”. Był współtwórcą jednego z najważniejszych kierunków filozoficznych przełomu XIX i XX wieku, który w Niemczech zyskał sobie miano neokantyzmu.

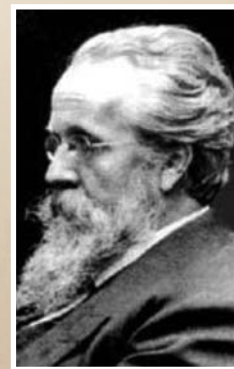
Neokantyzm był, w dużym uproszczeniu, próbą twórczej kontynuacji dzieła Kanta, rozwijającym jego podstawowe intuicje i kontynuującym transcendentalną metodę filozofowania, czyli rekonstrukcję apriorycznych warunków możliwości poznania. Nurt ten wykrystalizował się w drugiej połowie wieku XIX i do lat dwudziestych XX wieku był dominującą formacją umysłową w ważnych ośrodkach akademickich w Niemczech. W swojej dojrzałej postaci reprezentowany był przede wszystkim przez dwie szkoły – badeńską (Freiburg, Heidelberg) oraz marburską (Marburg). Obie szkoły neokantyzmu idąc śladem królewieckiego filozofa kontynuowały dzieło krytyki tradycyjnej dogmatycznej metafizyki, którą w ich czasach reprezentował właśnie pozytywizm z jego przedkrytycznym kulem „faktu”. Szkoła marburska (Cohen, Natorp,

wczesny Cassirer) koncentrowała się na zagadnieniu teorii poznania oraz logiki. Szkoła badeńska, do której najważniejszych postaci należał właśnie Heinrich Rickert, skupiła się na zagadnieniu metodologii nauk, na istocie logicznych i pojęciowych różnic między naukami przyrodniczymi a naukami o kulturze, na ogólnej teorii wartości oraz na filozofii kultury.

Tam właśnie zaproponowano jeden z najbardziej znanych i najczęściej powtarzanych typów klasyfikacji nauk, od którego do dziś musi się odnosić każda próba podjęcia problematyki nauk o kulturze – podział na nauki *n o m o t e t y c z n e* (zajmujące się ustalaniem ogólnych praw) i *i d i o g r a f i c z n e* (czyli takie, które zajmują się poszczególnymi wydarzeniami historycznymi bądź zjawiskami kulturowymi i nie są w stanie uogólnić swoich rezultatów poznawczych). Ten wprowadzony przez Wilhelma Windelbanda podział twórczo rozwinął jego bezpośredni uczeń i następca – właśnie Heinrich Rickert. Podzielił on korpus wszystkich nauk na *n a u k i p r z y r o d n i c z e* (te, które zajmują się rzeczywistością samoistną, rządzoną przez prawa) oraz na *n a u k i o k u l t u r z e* (które zajmują się wytworami człowieka), starając się na tyle dokładnie określić dyscyplinarną odrębność tych ostatnich, że można go uznać za jednego ze współtwórców dyscypliny zwanej *k u l t u r o z n a w s t w e m* i jedną z najważniejszych postaci tzw. antypozytywistycznego przełomu w humanistyce oraz w naukach społecznych. Przełom antypozyty-



Heinrich Rickert (ojciec)



Heinrich Rickert (syn)

Z ŻYCIA UCZELNI

wistyczny miał być intelektualną reakcją na dominację pozytywizmu i ideologii obiegowego scjentyzmu, na redukcjonowanie zadań nauki do prowadzenia badań ilościowych oraz na jego metodologiczne zalecenie nakazujące koncentrować się przede wszystkim na opisie, kontroli i predykcji zachowania badanych stanów rzeczy czy procesów. Myśliciele identyfikowani z tym ruchem (obok Rickerta i Windelbanda także Gustav Droysen, Wilhelm Dilthey, Georg Simmel, Max Weber, Edmund Husserl czy Ernst Cassirer) uważali, że w badaniu kultury oraz zjawisk społecznych należy zwrócić się ku zobjektywizowanym w toku twórczości kulturowej subiektywnie wytwarzanym znaczeniom, normom, wartościom i symbolom, w których rozszyfrowaniu trzeba stosować specyficzną i właściwą tylko humanistycy metodę badawczą, a mianowicie rozumienie („Verstehen”). Dzisiejsze badania nad teorią nauk społecznych oraz nauk o kulturze są prowadzone w decydującej mierze w nawiązaniu do tego „przełomu” – nawiązywali do niego Martin Heidegger, Hans-Georg Gadamer, Jürgen Habermas, Karl-Otto Apel, Florian Znaniecki, Alfred Schütz, Pierre Bourdieu czy Clifford Geertz, a więc najważniejsze postacie dwudziestowiecznej humanistyki.

Jubileusz urodzin Heinricha Rickerta zbiega się z dwudziestą rocznicą utworzenia Wydziału Ekonomii i Zarządzania na Politechnice Gdańskiej, co dało asumpt do zorganizowania Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Ekonomia, kultura, wartości. U źródeł nauk społecznych oraz nauk o kulturze w 150. rocznicę urodzin

Heinricha Rickerta” poświęconej metodologicznym podstawom ekonomii, nauk społecznych oraz nauk o kulturze, czyli zagadnieniom, które szczególnie interesowały urodzonego w Gdańsku filozofa.

Gdańsk, a zwłaszcza Politechnika Gdańska, jest właściwym miejscem do podjęcia tematu aktualności filozofii kantowskiej i pokantowskiej. Z Gdańska wywodzą się przodkowie Immanuela Kanta pochodzenia szkockiego (nieopodal uczelni mamy dzielnicę Nowe Szkoty), w Bibliotece Gdańskiej PAN odkryto książki z księgozbioru Kanta z jego odręcznymi notatkami. Jednym ze znamienitszych gdańszczan był Krzysztof Celestyn Mrongowiusz (1764-1855), uczeń Kanta, głoszący w starym Gdańsku kazania w języku polskim. To na podstawie jego notatek odtwarzano wykłady królewieckiego filozofa. Tu urodzili się dwaj wielcy interpretatorzy tradycji kantowskiej – Schopenhauer i Rickert. Tu także mamy miejsca związane z ich życiem: willę Rickertów w Sopocie, dom Schopenhauera w Gdańsku i pozostałości jego dworu z założeniem ogrodowo-parkowym w Oliwie na ulicy Polanki (Dwór III, Polanki 122) – młody Schopenhauer poruszał się istniejącą już wtedy (powstała w latach 1768-1770) i biegnącą nieopodal dzisiejszej politechniki aleją lipową. W pobliżu Politechniki Gdańskiej, wokół Jaśkowej Doliny, wytyczono w latach 1803-1840 założenie parkowe ze Ścieżką Filozofów, na wzór słynnej „Philosophenweg” w Heidelbergu (po której niechybnie często spacerował Rickert). ■





Zadziwiająca materiały Część II

Świadome projektowanie materiałów, w odpowiedzi na nowe wyzwania, doprowadziło do powstania takich tworzyw, które nie mają odpowiednika w przyrodzie i przekraczają granice fantazji. Przyjrzyjmy się kilku z nich bliżej

Andrzej Zieliński
Wydział
Mechaniczny

Materiały kompozytowe istnieją już od dawna w naszym świecie. Najprostszym kompozytem jest ludzka kość. Projektując i konstruując materiały kompozytowe wykorzystujemy addytywność ich właściwości, często różniących się od siebie. Dzięki kompozytom strukturalnym możemy wykonywać łożyska wysokoobrotowe, w których twarda, ale krucha ceramika wzmacniana jest lepiej przenoszącym obciążenia metalem (cermetale), czy też łożyska ceramiczne ze smarem w formie PTFE (np. teflon). Powstanie kompozytu konstrukcyjnego w formie plastra miodu, stosowanego choćby obecnie na pokłady wszystkich statków, to inny interesujący przykład. Nowoczesne szybkie jednostki pływające, zdolne bić rekordy w regatach transatlantycznych, mają kadłuby już nie tylko z kevlaru, ale z kompozytów hybrydowych, w których polimer nakładany jest na tkaniny z włókien węglowych o splotach, takich jak w ubraniach przez nas noszonych. Rodzaj splotu, rodzaj tkaniny, rodzaj polimeru – to wszystko prowadzi do setek kombinacji, ale również do wzrostu wytrzymałości konstrukcji w ciężkich warunkach pogodowych (np.: przy dużej fali). Przypomnijmy, że pierwszy jacht wykonany z zastosowaniem właśnie włókien węglowych przełamał się na środku

Atlantyku. Przyczyną tego mogła być trudność w uzyskaniu mocnego połączenia (adhezji) włókien i żywicy polimerowej, ale też umiejętność przewidywania zachowania się materiału w warunkach złożonych naprężeń czy uderzeń fal o zmiennej częstotliwości, oraz starzenia się polimeru i wreszcie jego złożonej budowy.

Materiały lżejsze od powietrza to wciąż fantazja rodem z „Lalki”. Latają wprawdzie samoloty i lotnie (wynalazek Polaka przywieziony do USA), ale wykorzystują one właściwości materiału, w którym się poruszają – powietrza. Pewnie ciężko przekroczyć barierę powietrza lub innego gazu czy próżni, ale można zbliżyć się do niej konstruując z materiałów superlekkich szczelne obudowy przenoszące obciążenie. Kiedy, Czytelniku, studiujesz ten tekst siedząc na fotelu, jest Ci zapewne wygodnie dzięki piankowemu poliuretanowi stanowiącemu siedzisko. Materiały piankowe otrzymuje się również z metali przez ich rozdmuchiwanie sprężonym gazem (kiedy przeprowadzimy je w postać ciekłego metalu). To ważny problem dla rozwoju środków transportu i ograniczenia zużycia ich energii, stąd próby stosowania w samochodach nie tylko lekkiego magnezu, ale także spienionych metali.



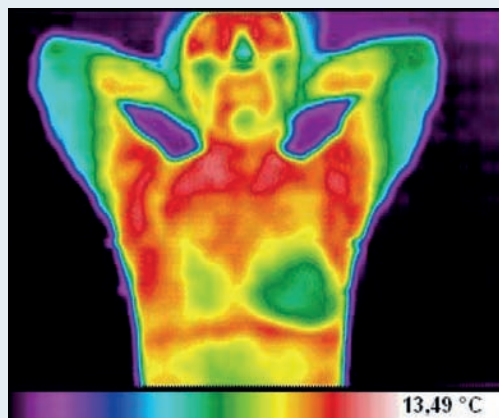
*Samolot ze szkiele-
tem z kompozytu
węglowego*



*Materiał porowaty
na konstrukcje
pochłaniające
energię*



*Endoproteza
stawu kolanowego
i bioceramika
korundowa –
materiał
kościostępczy*

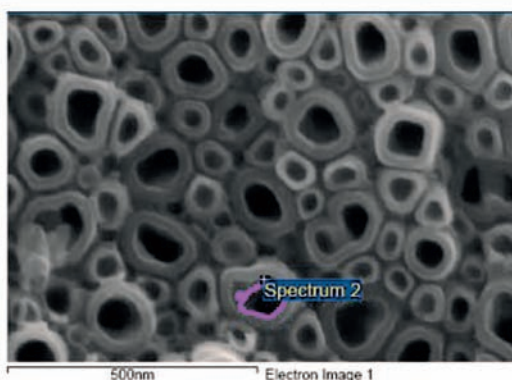


*Termograficzny
obraz człowieka
uzyskany dzięki
ciekłym
kryształom*

Najciekawsze i dalekie od wykorzystania są jednak materiały zwane **aerożelami i kserożelami**. Mimo że 99% ich objętości stanowi powietrze, są one zdumiewająco wytrzymałe – spróbuj Czytelniku zgnieść np. zwykły pumeks, używając tylko rąk. Te konstrukcyjne piany, stanowiące naukowo dwufazowy układ ciało stałe – gaz o trwałej postaci, są najprawdopodobniej najbardziej zbliżone do marzeń Wokulskiego.

Materiały biomedyczne są stare jak nasza nowożytna cywilizacja. Pierwsze bowiem sztuczne zęby, wykonane z drewna lub kości, liczą sobie kilka tysięcy lat. Nie umiemy jeszcze zastąpić całego ciała człowieka elementami sztucznymi, ale historia kierowcy rajdowego (znakomicie zagrana przez Bogumiła Kobielę w filmie „Przekładaniec”) jest dzisiaj w pełni możliwa. Oczywiście najbardziej frapujące są takie osiągnięcia, jak sztuczny mózg – co wciąż jest niedościągłą fantazją, czy sztuczne nerwy – nowy projekt na bazie nanorurek węglowych. Również inżynieria tkankowa, etycznie dyskusyjna i technologicznie trudna, budzi wiele wątpliwości. Jednak wiele problemów implantologii jest na bieżąco rozwiązywanych. Czy ktoś mówiąc o implantach tytanowych zdaje sobie sprawę, że po raz pierwszy zostały one zastosowane w publicznym leczeniu w USA dopiero w latach 90.? Ale i te, niemal najdoskonalsze implanty narządów ruchu, sprawiają nam problemy. Przede wszystkim ich żywotność u człowieka kontrolującego swoje zachowanie to w zasadzie 10-15 lat, a ponowna operacja w podeszłym wieku jest ryzykowna (choć spotkałem pacjenta, który miał wszczepiony implant stawu biodrowego w wieku 84 lat, a po jego pęknięciu udanie przeszedł reimplantację w wieku 86 lat!). Nawiasem mówiąc, implanty u ruchliwych przecież psów wytrzymują w najlepszym przypadku jedynie 1,5 roku. Rozwój obecnych implantów zmierza ku podwyższeniu trwałości i stabilności długoczasowej oraz bioaktywności, jak też „szyciu ich na miarę” (custom designed and made). Są szanse, że za kilka lat pojawią się implanty, które będą wytwarzane metodą szybkiego prototypowania po „zdjęciu miary” za pomocą tomografii komputerowej. Zastosowanie nanotechnologii umożliwi użytkowanie ich do końca życia, a wprowadzenie do ich wnętrza antybiotyków i nanosrebra stworzy barierę przeciwko stanom zapalnym na ich powierzchni.

Oczywiście materiały biomedyczne stosowane i rozwijane są wszędzie tam, gdzie to dziś



Nanorurkowa warstwa tlenkowa na stopie Ti13Zr13Nb (badania Katedry Inżynierii Materiałowej i Spajania)

potrzebne. Mamy więc sztuczną skórę, hodowaną, a raczej drukowaną, za pomocą specjalnej drukarki biologicznej, która zamiast tonerów, nanosi w kontrolowany i precyzyjny sposób zawiesiny tkanek. Mamy materiały zastępujące kości. Mamy wreszcie ogromny rozwój medycyny kosmetycznej, pozwalającej (chyba z ogromną przesadą) zmieniać wygląd warg lub też likwidować na kilka miesięcy głębokie zmarszczki. Żyje na świecie już człowiek, który dzięki metalowym biomateriałom w ogóle nie ma serca!

Materiały inteligentne... ta nazwa niewiele mówi. Kiedy jednak napotykamy w tygodnikach reklamy inteligentnych okularów czy opasek kontrolujących aktywność naszego organizmu (i np. delikatnie budzących, kiedy nastanie pora, czy monitorujących tętno i temperaturę), lub gdy wyobrażamy sobie niewidzialnego żołnierza przyszłości – nie zdajemy sobie zazwyczaj sprawy, że to sukces nie tylko elektroniki, ale przede wszystkim nowoczesnej inżynierii materiałowej. Tajemnica tkwi w materiałach inteligentnych umiejących przekształcać jedną energię w drugą, lub jedne impulsy w inne. Materiał taki potrafi „zamieniać” wzrost temperatury na prąd elektryczny, a ten na falę radiową. Typowym przykładem są ciekłe kryształy stosowane od termografii do telewizorów.

To wszystko pozwala nam na nowo zdefiniować materiały inteligentne. To materiały, które myślą za nas, bo my tak dobrze lub tak szybko nie potrafimy. Oczywiście istnieją inne klasy materiałów inteligentnych – wspomnijmy choćby o stopach z pamięcią kształtu, stosowanych jako

elementy usztywniające w stabilizacji złamanych kończyn lub kręgosłupa. Do wnętrza organizmu wszczepiane są sensory badające odczyn płynów ustrojowych i w miarę potrzeby uwalniające leki. Można do takich materiałów zaliczyć też suche ogniwa paliwowe, stosowane w samochodach elektrycznych lub bateriach słonecznych. Zapamiętajmy zatem – materiał inteligentny umie zamieniać jedną energię na drugą. Nam pozostaje ich poszukiwanie i twórcze wykorzystywanie tych możliwości, aż do dalekiego wyczerpania.

Jest jednak grupa materiałów, o której zazwyczaj niewiele piszą dziennikarze (niesłusznie), to **cieczce magnetohydrodynamiczne i magneto-hydroelektryczne**. Na pozór są to zwykłe oleje z opiłkami żelaza, ale o jak niesamowitych właściwościach! Jeżeli we współczesnych ogromnych samolotach lub szybkich samochodach wyścigowych zastosujemy tradycyjne hamowanie, będzie ono stosunkowo wolne, bo kontrolowane przez człowieka. Jeżeli zastosujemy ciecz MHD – pierwszy impuls mechaniczny wywołany brutalnym zetknięciem się z ziemią spowoduje przekształcenie płynu w materiał o wielokrotnie większej sztywności (niemal jak ciało stałe), doskonale tłumiący drgania i hamujący pojazd w ciągu zaledwie kilku nanosekund. Co więcej, ciecz nie zmieniają swoich właściwości praktycznie przez cały okres eksploatacji.

Nanomateriały znane są zwykle z niektórych tylko zastosowań: nanosrebro, jako środek bakteriobójczy; nanotlenek pokrywający szyby, jako środek zapobiegający osadzaniu się brudu i wody, i ... to właściwie wszystko, co laik wie na temat zastosowań tej klasy materiałów. Podobnie każdy dziennikarz piszący o nanoświecie rozpoczyna pisanie artykułu od przeczytania wykładu „Tam na dole jest wiele miejsc” Richarda P. Feynmana, który jest laureatem Nagrody Nobla. Moim zdaniem, Feynman nie zaproponował wcale nowej idei, tylko jego autorytet sprawił, iż za brednie przestano uważać pomysł składania dowolnie zaprojektowanej materiałowej konstrukcji – cegielka po cegielce, atom po atomie. Osobiście mam znacznie więcej szacunku dla Erica Drexlera, który w latach 90. jako pierwszy rozpoczął praktyczne wdrożenie tej idei, przekonując komisję Senatu USA do szczodrego finansowania.

Nanostruktury można budować składając jedne do drugich lub kawałkując materię do nanowymiarów. I tak się złożyło, że nanotechnologie

oparte na addycji są wciąż mało rozwinięte, ale to one głównie znajdują zastosowanie w strukturach inteligentnych wykorzystujących niesamowite i odmienne właściwości w skali nano i mikro. Wiemy już dlaczego. To sprawa intensywności wiązań chemicznych – kiedy powstają pierwsze nanoskupiska srebra, kryształ przypomina niemal kulisty wielościan i potrafi bardzo silnie przyciągać inne atomy i cząsteczki; kiedy kryształ wzrasta, powoli rozpoczyna się krystalizacja zgodna z modelem schodkowym i zaczyna on przypominać duży sześciąt o znacznie mniejszej aktywności chemicznej. Termin „nano” stosujemy obecnie do manipulacji w nanoskali – jednym z bardziej fascynujących jest budowanie warstwa po warstwie (czy raczej nanowarstwie o grubości poniżej 1 nm) zbiorów atomów złota w pajęczynie biopolimeru tworzących nowe lekarstwo na nowotwór (które widziałem w jednej z czołowych niemieckich uczelni). Przekształcając z kolei regularną warstewkę tlenku tytanu w strukturę złożoną z nanorurek o średnicy 100 nm i grubości ścianek 10 nm, otrzymujemy powierzchnię o wysokiej bioaktywności, silnie zakotwiczącą powłoki hydroksyapatytowe nakładane na tytanowe implanty (zdolne także pomieścić w sobie antybiotyki lub izolowane atomy srebra, bądź ich nanoskupiska).

Zastosowanie nanocząstek np. zwykłej gliny (ściśle, jej głównego składnika, montmorylonitu) w polimerze może doprowadzić do wzrostu wytrzymałości materiałów kompozytowych. Podobnie próbujemy wzmacniać inne materiały za pomocą nanowydzieleń. Przeciskając zwykły tytan przez wąskie i zakrzywione spojrzenie uzyskujemy rozdrobnienie jego ziaren do wielkości nanometrycznych. Przetapiając laserem powierzchnie metali lekkich i chłodząc je w ciekłym azocie doprowadzamy do powstania warstwy powierzchniowej zawierającej nanoziarna, o doskonałej odporności chemicznej

i twardości. Umiemy także wytwarzać kompozyty sandwichowe, w których rdzeń jest wykonany z elastycznego polimeru, a okładki z bardzo twardego nanomateriału. Mimo to, nanotechnologie zastosowane do materiałów konstrukcyjnych nie osiągają sukcesów tak spektakularnych, jak do materiałów funkcjonalnych. Pokażny udział ma tu projektowane wytwarzanie materiałów dla elektroniki, przykładowo metodą nanolitografii, a więc sterowanego „drukowania” (matrycę pokrywa się polimerem tak, aby maskował on część powierzchni, na pozostałych, w różny sposób przez chemiczne osadzanie w gazie lub osadzanie elektrochemiczne, hoduje się np. krzem). Całość laikowi przypomina nieco formę do jajek, jakże użyteczną! Temu właśnie zawdzięczamy miniaturyzację i wzrost możliwości komputerów osobistych, przenośnych aparatów telefonicznych czy urządzeń do magnetycznej rejestracji dźwięku, urządzeń diagnostycznych w medycynie. Może jeszcze bardziej fascynujące są próby rozwoju nanomedycyny.

W diagnostyce nowotworów wprowadzamy do naczyń krwionośnych człowieka np. nanosomy, czyli wykonane z biodegradowalnych polimerów „jajeczka” o średnicy 200 nm, a na ich powierzchni umieszczamy świecące cząsteczki – porfiryny. Kiedy silnie przyciągane przez guz polimerosomy znajdują się na jego powierzchni, zaczyna on świecić i możliwe staje się jego selektywne miejscowe usunięcie. Fantazja lekarzy staje się motorem do innej niesamowitej idei – możemy do wnętrza polimerosomu wprowadzić antybiotyk i spokojnie czekać, aż kotwiczący na powierzchni polimer rozpuści się uwalniając lekarstwo, lub nawet „wybuchnie”, sterowany impulsem z zewnątrz.

Politechnika Gdańska również ma liczące się osiągnięcia w obszarze zaawansowanych materiałów i wykorzystania ich niesamowitych możliwości. Wymieńmy tylko niektóre z idei materiałowych rozwijanych na naszej uczelni: implanty tytanowe bioaktywne, nanobioceluloza, materiały kompozytowe hybrydowe, nanowarstwy tlenkowe, nadprzewodniki wysokotemperaturowe, ogniwa paliwowe, kserożele, warstwy diamentowe, biopolimery oraz polimery oparte na surowcach wtórnych. ■





Fot. Łukasz Rubejczyk

Dzień Kobiet w wyjątkowej formie

Łukasz
Józefowicz
Wydział
Elektrotechniki
i Automatyki

Drugi piątek marca nie był zwykłym piątkiem. Właśnie wtedy, ósmego marca, w AK PG Kwadratowa odbył się Dzień Kobiet. Tego dnia kobiety były w centrum uwagi i wszyscy starali się, by zgodnie z hasłem imprezy, uczestniczki poczuły się wyjątkowo. Wszystko to zawdzięczamy głównej koordynatorce imprezy Dominice Pietrulewicz z Komisji Kultury i Sportu.

Obchodzenie tego szczególnego święta na Politechnice Gdańskiej jest już prawie tradycją. Przez 5 lat, które minęły od pierwszej edycji w 2008 r., impreza zyskała miano jednego z najbardziej oczekiwanych wydarzeń roku akademickiego. Odpowiedni charakter wydarzenia, niebagatelny wystrój sali, stoliki obsypane płatkami róż i czterdziestu studentów Politechniki Gdańskiej sprawiło, że kobiety poczuły się naprawdę wyjątkowo! Reputacja imprezy, oryginalna jej forma i autentyczność uczestników dały to, iż przedstawicielki płci pięknej pytały o bilety na wydarzenie na długo przed jego datą, a gdy ruszyła sprzedaż, wejściówki zniknęły w ciągu kilku godzin! Dla studentek, które dostały bilety na tę imprezę, przygotowana była moc atrakcji. Liczne występy artystyczne oraz konkursy towarzyszyły uczestniczkom przez cały wieczór. Mężczyźni ze wszystkich wydziałów stanęli na głowie, by pokazać co potrafią i sprawić, by kobiety miały co wspominać przez cały rok. Nie można chyba opisać słowami tego, co działo się podczas każdego z występów. Z punktu widzenia osoby występującej mogę powiedzieć, że największym zainteresowaniem cieszyły się takie występy, jak: Electro Show, taniec kelnerów, koncert zespołu chłopaków z Człuchowa, taniec superbohaterów czy proste ugniatanie ciasta. Na imprezie takiego formatu po prostu trzeba być. Cykliczne wydarzenie pod hasłem „Dzień Kobiet – poczuj się wyjątkowa” jest już na stałe wpisane w harmonogram imprez studenckich.

Jedynie co mogę powiedzieć, to że widzimy się w przyszłym roku. Będzie równie niesamowicie. ■

Sięgnij po zniżki

Paweł Mawduk
Wydział Inżynierii Lądowej
i Środowiska

Samorząd Studentów Politechniki Gdańskiej nie skupia się wyłącznie na działaniach wewnątrz naszej uczelni. Jednym z projektów wykraczających poza kampus jest Studencka Karta Rabatowa, za którą odpowiada Komisja ds. Kontaktów ze Środowiskiem Naukowym i Gospodarczym. Dzięki niej, studenci mogą otrzymać aż do 80% zniżek na produkty i usługi partnerów projektu. Mniej zapłacimy m.in. za: siłownię, bilard, kręgle czy kursy językowe. A wydarzenia kulturalne w teatrze lub filharmonii są w naszym zasięgu za naprawdę niewielkie pieniądze. Grupa partnerów systematycznie się powiększa, a ich pełną listę można zobaczyć na stronie: www.sspg.pl. ■



KONKURS

Dla osób, które nie posiadają jeszcze Studenckiej Karty Rabatowej przygotowaliśmy konkurs. Wystarczy odpowiedzieć na pytanie: **którą rocznicę obchodził w ubiegłym roku Parlament Studentów Politechniki Gdańskiej?**

Pierwsze dziesięć osób, które wyślą poprawną odpowiedź na adres: karta@sspg.pl, zostanie nagrodzonych. ■

EACH ONE TEACH ONE

Patrycja Daszczuk
Wydział
Chemiczny

Each One Teach One to cykliczny projekt organizacji ESN Gdańsk. Tandem językowy to znakomita forma nauki języków obcych na zasadzie wymiany „język za język”. To doskonała okazja do spędzenia wieczoru w sympatycznej i międzynarodowej atmosferze. Każdy zainteresowany nauką czy podwyższeniem poziomu znajomości języka obcego może dołączyć do naszej grupy.

Program realizowany jest z powodzeniem od kilku lat i co roku ściąga coraz więcej chętnych. Jego inspiracją było główne motto ESN „students helping students”. Wymiana językowa możliwa jest dzięki zagranicznym studentom przyjeżdżającym do Polski w ramach Programu Erasmus. Cykl spotkań z Erasmusami z całej Europy umożliwia polskim studentom sprawdzenie znajomości języka obcego w praktyce. Zaś z drugiej strony Erasmusi mogą zintegrować się z Polakami, aby lepiej czuć się w nowym środowisku. Jest to także doskonała okazja do osłuchania się z akcentem najpopularniejszych języków obcych i nawiązania międzynarodowych znajomości.

W tym roku cykl cotygodniowych spotkań zaczął się dość niewinnie: kilkanaście osób, kilku Erasmusów, główny język nauczania – hiszpański. Lecz z każdym tygodniem projekt zaczął przyciągać coraz większą liczbę zainteresowanych. Obecnie istnieje możliwość nauki takich języków, jak: francuski, włoski, niemiecki, angielski, rosyjski, hiszpański, grecki, a nawet arabski! W tak licznej, bo około pięćdziesięcioosobowej, grupie nie tylko mamy okazję poznać nowy język, ale przede wszystkim odmienną kulturę. Spotkania odbywają się co tydzień w poniedziałek o 20:00 w górnej sali tanecznej AK PG Kwadratowa. Po „oficjalnych” zajęciach językowych przenosimy się do pobliskiego klubu „Autsajder”, by tam kontynuować międzynarodową integrację.

Chcesz brać udział w spotkaniach? Przybądź śmiało w najbliższy poniedziałek. Dodatkowych informacji możesz szukać na naszej stronie internetowej: <http://gdansk.esn.pl> W razie jakichkolwiek pytań pisz: eachoneteachone.gdansk@esn.pl ■

Uczestnicy spotkania
Each One Teach One

Fot. Tomasz Stendera



Festiwal Artystyczny Młodzieży Akademickiej FAMA 2013 Trójmiasto

Elżbieta
Łukowicz
Wydział
Mechaniczny



FAMA jest festiwalem interdyscyplinarnym. Od lat promuje młodych, zdolnych ludzi, umożliwia ich rozwój i daje możliwość zaprezentowania się szerszemu gronu odbiorców, oraz otwiera drogę do kariery. Formuła festiwalu zawsze odzwierciedla aktualne preferencje, potrzeby i nastroje młodych artystów, a także ducha młodego pokolenia, nie zawsze tego „złego”. Większość polskich artystów rozpoczęła swoją karierę od udziału w tym legendarnym festiwalu. Wśród laureatów FAMY widnieją takie nazwiska jak: Maryla Rodowicz, Magda Umer, Marek Grechuta czy Adam Nowak z zespołem Raz Dwa Trzy.

Trójmiejska FAMA również pomogła w rozwoju młodych utalentowanych artystów, m.in.: Pawilon, Majestic, Radio Bagdad, LONT, Zambari, Mamadoo, Paulina Czapla. Trójmiejskie eliminacje mają za zadanie wyłonienie najwybitniejszych i najciekawszych młodych artystów, którzy dostaną rekomendację do wzięcia udziału w wielkim finale festiwalu w Świnoujściu, w sierpniu 2013 roku. Dziedziny, w których można konkurować, to: malarstwo, grafika, muzyka, taniec, teatr, kabaret, film krótkometrażowy oraz utwory literackie.

Tegoroczna FAMA 2013 odbędzie się 11-14 kwietnia na terenie całego Trójmiasta. W tym roku przez cztery dni, oprócz przeglądów, wystaw i innych form artystycznych, odbędą się warsztaty rozwijające kreatywność i umiejętności żaków, m.in.: warsztaty dziennikarskie, warsztaty z artystycznego ozdabiania ubrań, warsztaty DJ-skie, warsztaty z modernizacji mebli. Festiwal zakończy się uroczystym wręczeniem nagród oraz koncertem zespołu Czesław Śpiewa.

Te wszystkie atrakcje przygotowało Zrzeszenie Studentów Polskich w Trójmieście, którego szeregi zasilają studenci z Gdańska, Gdyni i Sopotu. Patronem honorowym eliminacji Trójmiejskich Festiwalu FAMA jest Miasto Gdańsk.

Bez względu na to, po której stronie sceny chcesz się znaleźć, już dziś zarezerwuj swój czas od 11 do 14 kwietnia i pozwól, by FAMA również cię ogarnęła. I co ważne dla studenta – wstęp na wszystkie wydarzenia jest darmowy. Więcej informacji, łącznie z kalendarzem imprez, formularzami zgłoszeniowymi i aktualnościami dotyczącymi FAMY Trójmiejskiej, możecie znaleźć na stronie internetowej: www.fama.gdynia.pl oraz na facebooku: <http://www.facebook.com/fama3m?ref=ts&fref=ts>. ■



Katarzyna
Stasiewicz
Wydziału Nauk
Społecznych
Uniwersytetu
Gdańskiego

Wiosna pełna nadziei

III Studencki Koncert Charytatywny

Połącz dobrą zabawę z działaniem na rzecz potrzebujących! Przyjdź i wesprzyj nas w staraniach o lepsze życie dla dzieci objętych opieką gdańskiego Hospicjum dla Dzieci i Dorosłych im. Ks. Eugeniusza Dutkiewicza SAC. **7 kwietnia 2013 r. w klubie AK PG Kwadratowa** odbędzie się III Studencki Koncert Charytatywny, wpisany w 11. Kampanię Pola Nadziei. Impreza rozpocznie się o godzinie 17.00, wstęp bezpłatny.

Kilkunastu studentów i absolwentów trójmiejskich uczelni wyższych po raz kolejny postanowiło aktywnie działać na rzecz osób potrzebujących. We współpracy z Akademickim Centrum Kultury UG „Alternator” oraz z Samorządem Studentów Politechniki Gdańskiej sukcesywnie realizują ten plan. Ich konsekwencja i upór w działaniu doprowadziły do powstania trzeciej już edycji koncertu.

Specyfika imprezy pozostanie niezmienną. W tym roku trójmiejską scenę muzyczną reprezentować będą: Marcin Spenner (finalista 2. edycji „X Factor”) & BiBa, Piotr Lisiecki (finalista 3. edycji „Mam Talent!”), Riverhead, Mariusz Poświętny oraz niezależna grupa teatralna *W Gorącej Wodzie Kompani*, zajmująca się sztuką improwizacji. Jak co roku ważną część imprezy zajmować będzie aukcja i loteria (do wygrania m.in.: bilety do kina, rękodzieła artystyczne, bony na darmową pizzę czy książki). Miłym dodatkiem będą również domowe wypieki oraz kawa, które będzie można nabyć przez cały czas trwania koncertu. Całkowity dochód z imprezy zostanie przeznaczony na potrzeby nieuleczalnie chorych dzieci.

Warto przyjść, sprawdzić, przekonać się, że pomoc może każdy – łącząc szczytny cel z dobrą zabawą. III Studencki Koncert Charytatywny to także niepowtarzalna okazja, by ubogacić się wewnętrznie, zmusić do refleksji, a przy tym mieć satysfakcję, że zrobiło się coś dobrego. ■

Zapraszamy także do obejrzenia reportażu z ubiegłorocznego koncertu na facebook.com: [http://www.facebook.com/pages/Wiosna-pe-%C5%82na-nadziei/360088967356447?ref=hl](http://www.facebook.com/pages/Wiosna-pe%C5%82na-nadziei/360088967356447?ref=hl)
<http://www.youtube.com/watch?v=DJIPL76ruoQ>

EBEC Poland 2013

Michał Kubicki

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji
i Informatyki

European BEST Engineering Competition Poland 2013 to konkurs inżynierski organizowany na 6 uczelniach technicznych w Polsce, w tym na Politechnice Gdańskiej.

To już VII edycja konkursu, który z roku na rok cieszy się coraz większą popularnością wśród studentów w naszym kraju.

Konkurs podzielony jest na kilka etapów. Pierwszy z nich to Test Eliminacyjny. W tym roku odbędzie się on 11 kwietnia. Test sprawdza umiejętności rozwiązywania zagadnień logicznych oraz radzenia sobie z problemami technicznymi. Wyłonili on drużyny, które rywalizować będą podczas kolejnych etapów.

8 maja odbędzie się Finał Lokalny, a zespoły, które do niego przystąpią, współzawodniczyć będą w dwóch kategoriach:

- Case Study – zawodnicy przedstawiają strategię działania wobec postawionego przed nimi aktualnego i realnego problemu teoretycznego;
- Team Design – to szansa sprawdzenia swojej wiedzy technicznej i umiejętności konstruktorskich. Uczestnicy tej konkurencji będą rozwiązywać zadanie praktyczne wykorzystując w tym celu proste narzędzia i materiały.

Podczas Finału Ogólnopolskiego, który odbędzie się w dniach 28-29 maja we Wrocławiu, zwycięskie drużyny z Finałów Lokalnych zmierzą się z zadaniami o podwyższonym poziomie trudności. Najlepsze zespoły z każdej uczelni, w której odbywa się konkurs, rywalizować będą o cenne nagrody, a także o przepustkę na Finał Europejski w Warszawie. ■

FUNDACJA HOSPICYJNA





Agnieszka
Kalinowska
Wydział Chemiczny

Nie taki MIŚ straszny jak go malują

Koło Naukowe Studentów Politechniki Gdańskiej Mikrobiologia w Inżynierii Środowiska działa od lutego 2011 roku. Właśnie mijają dwa lata naszej aktywności i mamy się już czym pochwalić. W ramach naszej działalności kilkakrotnie organizowaliśmy obozy terenowe, badania laboratoryjne oraz seminaria naukowe. Regularnie pokazujemy się na FOCE, Bałtyckim Festiwalu Nauki i innych imprezach promujących szeroko pojętą mikrobiologię.

Nie ograniczamy się jednak tylko do działalności na Politechnice Gdańskiej. W listopadzie 2011 nasi przedstawiciele wzięli udział w III Pomorskich Spotkaniach z Mikrobiologią, które odbyły się we Władysławowie. Oprócz tego współpracujemy zarówno z Uniwersytetem Gdańskim, jak i z Polską Akademią Nauk. Jedną z naszych koleżanek, uczestnicząc w czterodniowym rejsie morskim we wrześniu 2012 roku, miała okazję pobierać próbki z pokładu jachtu żaglowego „Oceania”, który jest statkiem badawczym Instytutu Oceanologii PAN.

Regularnie gościmy w zaprzyjaźnionej Stacji Morskiej Uniwersytetu Gdańskiego w Helu – właśnie tam były prowadzone badania do

Inżynierowie
w drodze
po próbki

Fot. k.jankowska



Wszyscy
pomagają
w laboratorium

Fot. k.jankowska



naszych trzech (obronionych na piątki!) tegorocznych prac inżynierskich. Pobieraliśmy m.in. próbki piasku z dna zatoki oraz próbki wody morskiej i wody z tzw. wysięków – miejsc, w których stwierdzono niższe niż średnie morskie zasolenie oraz obecność metanu.

Oprócz ciężkiej pracy w terenie i laboratorium jest też czas na relaks. Wspólne spacerunki i przygotowania posiłków oraz domowa atmosfera Stacji sprawiają, że jesteśmy bardzo zgraną drużyną, która chętnie wraca na Hel, aby dalej współpracować. Uwielbiamy też odwiedzać naszych foczych pupilów, którzy mieszkają w Stacji w Helu. Sympatyczne stadko fok podbiło nasze serca od pierwszego wejrzenia. Dlatego też zdecydowaliśmy się pomóc paniom opiekunkom w opiece nad zdrowiem tych uroczych ssaków – analizujemy próbki wody z foczych basenów, w celu monitorowania obecności groźnych dla ich zdrowia bakterii.

Zawieramy też międzynarodowe przyjaźnie. W Stacji Morskiej poznaliśmy bardzo sympatyczną ekipę ze Szwecji, prowadzącą badania dotyczące zachowań społecznych babki byczej (gatunku ryby przywiezionej w zbiornikach balastowych statków kursujących w rejonie Morza Azowskiego, Kaspijskiego i Czarnego).

W 2012 roku w Stacji w Helu zorganizowaliśmy również interesujące seminarium naukowe, w którym brały udział osoby z koła, jak również zaproszeni goście – wykładowcy z Uniwersytetu Gdańskiego i Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

„A co robi ten MIŚ? On odpowiada żywotnym potrzebom całego społeczeństwa. To jest MIŚ na skalę naszych możliwości (...)”

Serdecznie zachęcamy do współpracy! ■



Fot. Łukasz Mazur

Re: Brick. Rewitalizacja miast

Przemysław
Wróbel
Wydział
Architektury

Rewitalizacja jest złożonym procesem poprawy jakości obszarów zurbanizowanych, poprzez działania skupione na wielu obszarach życia człowieka. Prowadzona może być na terenach poprzemysłowych lub zdegradowanych działaniami wojennymi, kataklizmami czy zaniedbaniem. Jej postępowanie powinno odbywać się w sposób wyważony wśród aspektów dotyczących urbanistyki, architektury, ekologii, względów społecznych oraz ekonomicznych. Jest to zarówno odbudowa lub renowacja zniszczonych budynków, jak i wprowadzenie regulacji prawnych ułatwiających mieszkańcom rozwój własnej działalności, co z kolei ma na celu pobudzić rozwój ekonomiczny oraz przyczynić się do poprawy jakości życia. Niezwykle ważnym i coraz powszechniejszym zjawiskiem jest rewitalizacja partycypacyjna, czyli włączająca lokalną społeczność w tok postępowania poprzez debaty, ankiety i dyskusje z władzami, projektantami oraz inwestorami. Każdy proces rewitalizacyjny powinien być poprzedzony niezwykle wnikliwymi analizami dotyczącymi stanu obecnego oraz możliwości i kierunku rozwoju. W tym celu należy wziąć pod uwagę m.in. regulacje prawne dotyczące danego obszaru oraz badania socjologiczne.

Rewitalizacja nie musi zaczynać się od spektakularnych działań wymagających znacznych nakładów finansowych. Bardzo często drobne,

pomysłowe i twórcze interwencje osób zaangażowanych są w stanie przynieść korzystne rezultaty. Taki kierunek obrali studenci Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej podczas warsztatów architektonicznych „RE: BRICK. Rewitalizacja ceglanych dzielnic Gdańska”, które odbyły się w listopadzie ubiegłego roku. Zakres merytoryczny projektu dotyczył rewitalizacji dwóch dzielnic Gdańska – Dolnego Miasta i Nowego Portu. Przeprowadzono analizę możliwości urbanistycznych oraz architektonicznych danych lokalizacji, a także problematyki dotyczącej aspektów społecznych. W tym celu zorganizowano wycieczki po problemowych dzielnicach, którym towarzyszył komentarz historyków architektury oraz urbanistów. Istotny był również wywiad społeczny. Wykorzystano ankiety przygotowane wraz z pracownikami Wydziału Architektury. Po wnikliwych analizach i trzech dniach owocnej pracy w grupach powstały ciekawe projekty architektoniczno-urbanistyczne ukazujące proponowaną metodologię działań oraz gotowe rozwiązania. Warsztaty posłużyły promocji Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej, ukazały szerszej publiczności potencjał tkwiący w studentach, a także świeżość oraz pomysłowość w podejściu do zadań projektowych. Rezultatem prac przeprowadzonych pod okiem specjalistów ze znanych polskich biur architektonicznych była wystawa finalnych efektów na

STUDENCI

terenie Politechniki Gdańskiej oraz przedstawienie w Centrum Edukacji Artystycznej Łaźnia 2 filmu prezentującego projekty.

Wśród propozycji studentów znalazło się między innymi zwrócenie uwagi na fakt przepływu rzeki Motławy przez Dolne Miasto, a w konsekwencji sugestia stworzenia *waterfrontów* – miejsc atrakcyjnych turystycznie i służących lokalnej społeczności, jako obszary rekreacji oraz odpoczynku. Zauważono potencjał bastionów w Dolnym Mieście oraz okolicznych obszarów Twierdzy Wisłoujście w Nowym Porcie. Zagospodarowanie tych zaniedbanych i niezwykle atrakcyjnie zlokalizowanych obszarów zieleni w mieście dałoby możliwość stworzenia przyjaznych przestrzeni publicznych i aktywizacji społeczeństwa. We wszystkich propozycjach zwrócono uwagę na włączenie miejscowej społeczności w podejmowanie decyzji

i bezpośrednio tworzenie otaczającej przestrzeni. Grupy zauważyły potrzebę regulacji prawnych ułatwiających rozwój lokalnego biznesu w formie drobnych usług i tworzenia własnej unikatowej marki.

Studenci wciąż starają się propagować swoje pomysły na rewitalizację wśród władz miasta Gdańska, jak i wszystkich mieszkańców. Wierzą, że uda się wcielić je w życie. Planowane są wystawy prac projektowych w Centrum Sztuki Współczesnej Łaźnia w Dolnym Mieście oraz w Urzędzie Miasta. W ramach Bałtyckiego Festiwalu Nauki, w dniach 23-24 maja na terenach Dolnego Miasta i Nowego Portu, odbędą się również spacerki edukacyjne nawiązujące do tematyki warsztatów „Re: Brick. Rewitalizacja ceglanych dzielnic Gdańska”. Kolejna edycja warsztatów planowana jest na listopad 2013 roku. Na wszystkie wydarzenia serdecznie zapraszamy! ■

Fot. Izabela Tybura

Punky Reggae Live w Kwadratowej

Tomasz
Tołoczko
Wydział
Zarządzania
i Ekonomii

Już 11 kwietnia w Akademickim Klubie Politechniki Gdańskiej Kwadratowa odbędzie się koncert Punky Reggae Live. Każdego roku ich trasa obejmowała kilkadziesiąt koncertów na terenie całej Polski, jednak tym razem organizatorzy postanowili skupić się na dziesięciu klubach, w których wystąpią znane zespoły grające różne gatunki muzyczne.

W Kwadratowej zagrają: alternatywny zespół Enej, łącząca wiele gatunków muzycznych Raggafaya oraz punkowo-reggae'owe Farben Lehre. Każdy z wyżej wymienionych zespołów miał już okazję grać dla studentów Politechniki Gdańskiej, a ostatni koncert zespołu Enej sprawił, że w wypełnionym po brzegi klubie zabawa trwała od pierwszej do ostatniej piosenki. Nie inaczej powinno być i tym razem, gdy w klubie zabrzmiały ich hity, tj.: „Radio Hello”, „Skrzydlate ręce” oraz „Lili”, a także znane przez kilka pokoleń „Kolory” czy „Matura”. Taka różnorodność muzyczna dla wielu może być okazją do poznania różnych gatunków muzycznych, ale przede wszystkim gwarancją kilkugodzinnej zabawy i dużej dawki pozytywnej energii.

Czy rower elektryczny może być tani?

Piotr Czyż
Wydział
Elektrotechniki
i Automatyki

W wyniku ciągle rozwijających się technologii i wszechobecnej elektryfikacji, pojazdy elektryczne będą coraz bardziej powszechne. Przeszkodą, jaka stoi obecnie przed trafieniem samochodów czy rowerów elektrycznych „pod strzechy” naszych garaży, jest oczywiście ich cena. A właściwie cena zasobników energii elektrycznej (akumulatorów), które są źródłem energii tychże pojazdów. Podstawowe pytanie brzmi zatem – czy rower elektryczny może być tańszy niż inne dostępne środki lokomocji?

Przedmiotem badań był rower elektryczny własnej konstrukcji (fot.), zmodernizowany ostatnio przez członków koła – Grzegorza Kilijańskiego i Igora Tokarskiego.

Rower jest wyposażony w baterię akumulatorów LiFePO_4 48V 10Ah, która pozwala przejechać ok. 35 km ze średnią prędkością 25-30 km/h, wyłącznie na napędzie elektrycznym. Do ładowania akumulatorów służy zasilacz o mocy (P) ok. 240 W, a czas (t) potrzebny na pełne naładowanie, to ok. 3,5 godziny. Uwzględniając sprawność zasilacza ($\eta_z=70\%$) oraz sprawność baterii akumulatorów ($\eta_a=85\%$) obliczono, jaka energia (E) jest potrzebna na jeden cykl ładowania:

$$E = \frac{P \cdot t}{\eta_z \cdot \eta_a} = \frac{0,24 \cdot 3,5}{0,7 \cdot 0,85} = 1,41 \text{ kWh}$$

Przyjmując jako cenę energii 0,55 zł/kWh, koszt przejazdu 35 km to jedyne 77 groszy!

Zastanówmy się zatem, jak ma się ta cena do kosztu podróży samochodem czy środkiem komunikacji miejskiej. Jako punkt odniesienia przyjmijmy podróż na dystansie 20 km, czyli

przeciętna odległość jaką pokonujemy w ciągu dnia od domu do miejsca pracy czy nauki.

Koszt podróży środkami transportu publicznego to dwa normalne bilety po 3 zł każdy (niestety, ale ulgi przysługują tylko nielicznym). Natomiast koszt przejazdu 20 km samochodem to ok. 11 zł, przyjmując spalanie w mieście na poziomie 10 l/100 km, przy cenie benzyny 5,50 zł. za 1l. Na wykresie zestawiono koszty przejazdów.

Z powyższego wynika, że koszt użytkowania roweru elektrycznego jest zdecydowanie bardziej atrakcyjny niż inne środki lokomocji.

Niestosownym byłoby nic nie wspomnieć na temat ceny zakupu roweru elektrycznego. Już teraz mając do dyspozycji 3500 zł można kupić dobrej klasy rower o parametrach zbliżonych do badanego. Członkowie naszego koła dowiedli, że mając taki budżet można również samemu zrobić starego „górala” na elegancki rower elektryczny.

Jako ciekawostkę porównajmy jeszcze w jakim czasie kupno roweru elektrycznego (3500 zł) zwraca się w przypadku zrezygnowania z jazdy autobusem (dwa bilety na dzień – 6 zł):

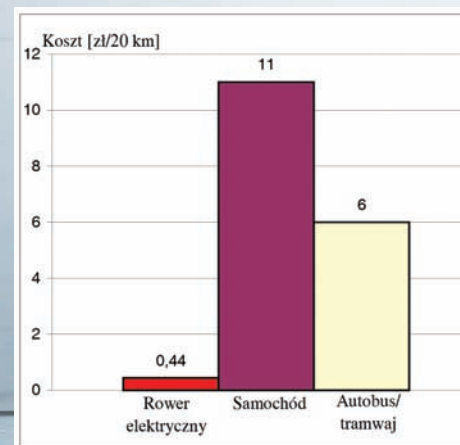
$$3500 + 0,44 \cdot d = 6 \cdot d, \text{ gdzie } d \text{ to liczba dni.}$$

W wyniku obliczeń otrzymuje się ok. 630 dni. Zakładając pięć dni roboczych w tygodniu, okres ten wydłuża się do 882 dni, a więc potrzeba 2,41 lat! Oczywiście należy wziąć jeszcze pod uwagę złe warunki atmosferyczne, szczególnie zimą, i można przyjąć, że rzeczywisty czas zwrotu zakupu roweru elektrycznego to ok. 3 lata.

Należy pamiętać, że analiza odbywała się przy założeniu jazdy wyłącznie z napędem elektrycznym. A można dodatkowo czerpać przyjemność z pracy własnych mięśni i jedynie wspomagać się energią zgromadzoną w akumulatorach. ■

Rower elektryczny
– projekt NKSE

Fot. Piotr Czyż



Rozmowa
Tomasza
Galińskiego
z gościem

Fot. Katarzyna Zawadzka



Po drugiej stronie radioodbiorników

Katarzyna
Zawadzka,
Paula Katarzyna
Arciszewska
Wydział
Inżynierii Łądowej
i Środowiska

W dniu 17 stycznia 2013 roku grupa studentów z pierwszego roku Politechniki Gdańskiej (kierunek transport) udała się do Radia Gdańsk. Wyjście to zostało zorganizowane w ramach zajęć z technologii informacyjnej, prowadzonych przez dr inż. Marcina Kujawę. Zvarci i gotowi udaliśmy się poznać tajniki funkcjonowania radia.

Nasza wycieczka zaczęła się od ogólnego wprowadzenia w tematykę rozgłośni radiowych, które wygłosił Arkadiusz Chomicki. W sali koncertowo-nagraniowej wieloletni pracownik RG opowiadał nam o historii i o ciekawostkach z życia radia. Jako jedno z pierwszych w Polsce transmitowało ono dzięki wozowi satelitarnemu wydarzenia ważne i przełomowe dla życia Polaków i Pomorzan. Wóz ten towarzyszył również papieżowi Janowi Pawłowi II w jego pielgrzymkach po ojczyźnie. Dowiedzieliśmy się, że każda radiostacja ma swoją „misję”. RG, jako rozgłośnia publiczna i regionalna, ma w swoim programie audycje poświęcone kulturze kaszubskiej. Wydało się nam to niezwykle interesującym pomysłem na promowanie regionu pomorskiego. Usłyszeliśmy także wiele ciekawostek z życia pracowników, np. o tajemniczej wyprawie po „Zawiszę Czarnego”. Oczywiście nie mogło obejść się bez naszych pytań dotyczących muzycznych gwiazd goszczących w gdańskim radiu. Największe zainteresowanie wzbudziła wzmianka o Shakirze, kolumbijskiej piosenkarce pop-owej, która podczas Euro 2012 odwiedziła studio na-

graniowe wraz ze swoim narzeczonym, środkowym obrońcą FC Barcelony – Gerardem Piqué. Patrycja Markowska, Krzysztof Krawczyk, Jean Michel Jarre to tylko niektórzy z wielu artystów nagrywających swoje utwory w gdańskiej radiostacji.

Warto również wspomnieć o samej sali, w której się znajdowaliśmy. Została ona zaprojektowana przez inżynierów, tak aby muzyka w niej grana miała jak najlepszą jakość dźwięku. Dla zainteresowanych tą tematyką dodajmy, że w tym pomieszczeniu nie ma żadnej pary ścian równoległych do siebie. Również sufit nie ma płaskiej powierzchni; jego pofałdowana struktura zapobiega powstawaniu echa. Wszystkie materiały wykończeniowe ścian (blachy perforowane, gips, drewno, materiały drewnopochodne czy płyty z wełny mineralnej) służą pochłanianiu i wygłuszeniu niekorzystnych dźwięków. Ważne jest, aby czas pogłosu w sali nagraniowej nie był ani za krótki, ani za długi. Jeśli jest zbyt długi, sylaby „zlewają” się ze sobą i stają się niewyraźne. Gdy pogłos jest zbyt krótki, przestrzeń wydaje się być „martwa”.

Opowieściom nie byłoby końca gdyby nie fakt, że przed nami było jeszcze tyle do zobaczenia i poznania! Kolejnym pomieszczeniem, do którego zaprowadził nas pan Arkadiusz, była „Reżyserka”. To niesamowite miejsce wywarło na nas ogromne wrażenie. Znajdowała się tam bardzo duża konsola, potocznie zwana również mikserem, z niezliczoną ilością przycisków. Jest ona

głównym narzędziem pracy realizatora dźwięku. Dzięki znajdującym się w tym pomieszczeniu głośnikom różnej wielkości usłyszeliśmy w doskonałej jakości fragmenty różnych utworów. Na długo w naszej pamięci pozostanie czysty dźwięk wydobywający się z głośników, który niemal przeniósł nas w atmosferę koncertu na żywo.

Następnie udaliśmy się do pomieszczenia, w którym nagrywane są programy na żywo. Mieliśmy niepowtarzalną okazję poznania pracy realizatorów i dziennikarzy radiowych. W trakcie naszej wizyty odbywał się wywiad z lokalnym pomorskim sportowcem. Z pewnością wielu z nas chciałoby znaleźć się po drugiej stronie szyby, jednak mogliśmy tylko bacznie obserwować profesjonalne wykonywanie obowiązków przez pracowników. Wszystko musi być dopięte na ostatni guzik, wszystkie programy zaplanowane są dokładnie co do minuty – jest to wynikiem sumiennej pracy całego zespołu.

Ostatnim przystankiem naszej podróży w RG była sala, w której odbywało się tworzenie i obróbka programów. Dowiedzieliśmy się, że playlisty układane są na podstawie różnych kategorii. Brane są pod uwagę: popularność utworów, ich tempo oraz tematyka, dostosowana do określo-

nego czasu (np. w okresie bożonarodzeniowym puszczane są piosenki świąteczne). Piosenki losowane są przez program komputerowy Selector, aczkolwiek w szczególnych sytuacjach potrzebna jest ingerencja człowieka. Radio publiczne ma narzuconą ilość piosenek polskich artystów, które musi odtworzyć w ciągu doby. Ciekawostką jest, że polskie piosenki możemy usłyszeć częściej w nocy niż za dnia.

Na koniec chcielibyśmy podziękować, w imieniu studentów pierwszego roku kierunku transport wszystkim pracownikom Radia Gdańsk za umożliwienie nam zwiedzenia tej placówki i wszelką okazaną nam życzliwość. Radio skrywa wiele tajemnic, jest wielką machiną, a słuchacze dostają jedynie gotowy produkt w postaci różnych audycji, z których każdy może wybrać coś dla siebie. Z pewnością koniec wycieczki nie był końcem naszej podróży z radiem. Wszystkich zainteresowanych zapraszamy do zapoznania się ze stroną radia, którą można znaleźć pod adresem: radiogdansk.pl, a chętnych do słuchania audycji w Trójmieście, do nastawienia swoich odbiorników radiowych na częstotliwość 103,7 MHz FM. ■

*Nasza grupa pod
wejściem do siedziby
Radia Gdańsk*

Fot. Marcin Kujawa



Zapowiedzi kwietniowych imprez studenckich

Each One Teach One (ESN)

Kiedy? Każdy poniedziałek, godz. 20:00

Gdzie? AK PG Kwadratowa

Więcej na: www.gdansk.esn.pl

Wiosna pełna nadziei – III Studencki Koncert Charytatywny

Kiedy? 7 kwietnia

Gdzie? AK PG Kwadratowa

Więcej na: strona 30

FAME vol. 5

Kiedy? 10 kwietnia

Gdzie? AK PG Kwadratowa

Więcej na: www.facebook.com/wrs.eia

Półwinki Wydziału Chemicznego

Kiedy? 10 kwietnia

Gdzie? Miasto Aniołów, Gdańsk Główny

Więcej na: www.wrschem.wordpress.com

Festiwal FAMA Trójmiasto 2013

Kiedy? 10-14 kwietnia

Gdzie? Tereny Politechniki Gdańskiej i całego Trójmiasta

Więcej na: <http://fama.gdynia.pl>

oraz www.facebook.com/fama3m

Punky Reggae Live – koncert zespołów Enej, Farben Lehre, Raggafaya

Kiedy? 11 kwietnia

Gdzie? AK PG Kwadratowa

Więcej na: www.kwadratowa.pl

Test Eliminacyjny Ogólnopolskiego Konkursu Inżynierskiego EBEC

Kiedy? 11 kwietnia

Gdzie? Politechnika Gdańska

Więcej na: www.BEST.Gdansk.pl

oraz www.EBEC.BEST.org.pl

Kurs naukowy „Flowchitecture

– floating way of living”

Kiedy? 13-20 kwietnia

Gdzie? Politechnika Gdańska

Więcej na: www.BEST.Gdansk.pl

oraz www.facebook.com/BESTGdansk

W Gorącej Wodzie Kompani

Kiedy? 17 kwietnia

Gdzie? AK PG Kwadratowa

Więcej na: www.Kwadratowa.pl

Dzień Ziemiaka na Wydziale Chemicznym

Kiedy? 17 kwietnia

Gdzie? Teren między budynkami Chemii A i Gmachem Głównym

Więcej na: www.wrschem.wordpress.com

Studenci wspólnie przeciw białaczce

– ogólnopolski projekt organizowany

przez Fundację DKMS Polska oraz studentów

Kiedy? 17-18 kwietnia

Gdzie? Gmach Główny PG

Więcej na: www.wrs.zie.pg.gda.pl

Come Together – przegląd kapel Politechniki Gdańskiej

Kiedy? 18 kwietnia

Gdzie? AK PG Kwadratowa

Więcej na: www.wrsmech.pl

Gala regionalna „Discover Europe” (ESN)

Kiedy? 19 kwietnia

Gdzie? Zatoka Sztuki, Sopot

Więcej na: www.gdansk.esn.pl

oraz www.discovereurope.esn.pl

PG tańczy z GUMedem

Kiedy? Od 22 kwietnia

Gdzie? AK PG Kwadratowa

Więcej na: www.facebook.com/wrs.eia

Gala Finałowa konkursu KAROLE

Kiedy? 26 kwietnia

Gdzie? Dwór Artusa

Więcej na: www.karole.zie.pg.gda.pl

Co by tu jeszcze...?

Jerzy M. Sawicki
Wydział Inżynierii
Łądowej
i Środowiska

Tytułowe pytanie w swej pełnej, a powszechnie znanej, wersji jest żartobliwie złagodzone okrzykiem rozpaczliwego obywatela, któremu ojczyźniani decydenci kolejny raz zaszerwowali coś niestrawnego (albo i gorzej). Im więc rządziej okrzyk ten słyhać, tym lepiej. Niestety, znów należy go wznieść, a okazję stanowi dotarcie krajowych nowinek legislacyjnych do struktury naszych studiów doktoranckich.

Długo by pisać jak to z nimi było, ale jeszcze do niedawna sytuację można było uznać za względnie dobrze unormowaną, przynajmniej co do ogólnej zasady. Zrezygnowano mianowicie z nierealistycznego i szkodliwego wymogu, wiążącego nas onegdaj, by studia te kończyły się uzyskaniem stopnia doktorskiego. Gdy któryś ze słuchaczy nie obronił się w terminie, wtedy skreślano go z listy studentów (czyli w skrócie – wyrzucano). Utopijny był to warunek, bo niewielu broniło dysertacji w regulaminowym czasie, a zbyt rygorystyczne skreślanie opieszaleń adepotów nauki nikomu nie było na rękę. Co więcej, generowało to pewne problemy w kontaktach z innymi krajami. Jest bowiem jakoś tak, że poważne uczelnie i jednostki badawcze cenią fakt odbycia studiów doktoranckich, nawet jeśli nie zakończyły się one uzyskaniem stopnia naukowego. Do dziś w jednostkach oferujących taką formę edukacji zjawiają się niegdysiejsi uczestnicy tych studiów, by uzyskać potwierdzenie ich odbycia, mimo że niejednokrotnie sami zajmują aktualnie znacznie wyższe pozycje akademickie niż wyznaczone przez status adiunkta.

Tak więc wytworzyła się całkiem przyzwoita sytuacja. Człowiek aspirujący do stopnia doktorskiego, który nie podołał wygórowanym ambicjom prawodawcy, był traktowany życzliwie. A przecież ma to kapitalne znaczenie w budowaniu odpowiednio silnej motywacji, i to nie tylko na niezbyt wdzięcznym polu działalności badawczej, a w każdej dziedzinie ludzkiej aktywności. Oczywiście bezkrytyczne dopieszczanie każdego nieudacznika, który nietrafnie wybrał pole swej samorealizacji, jest rzeczą z gruntu szkodliwą, ale chyba równie destrukcyjny jest zbyt zimny wychów tych, co mierzą siły na zamiary, a przynajmniej chcą czegoś dokonać. Innymi słowy, studia takie same w sobie traktowane były jako

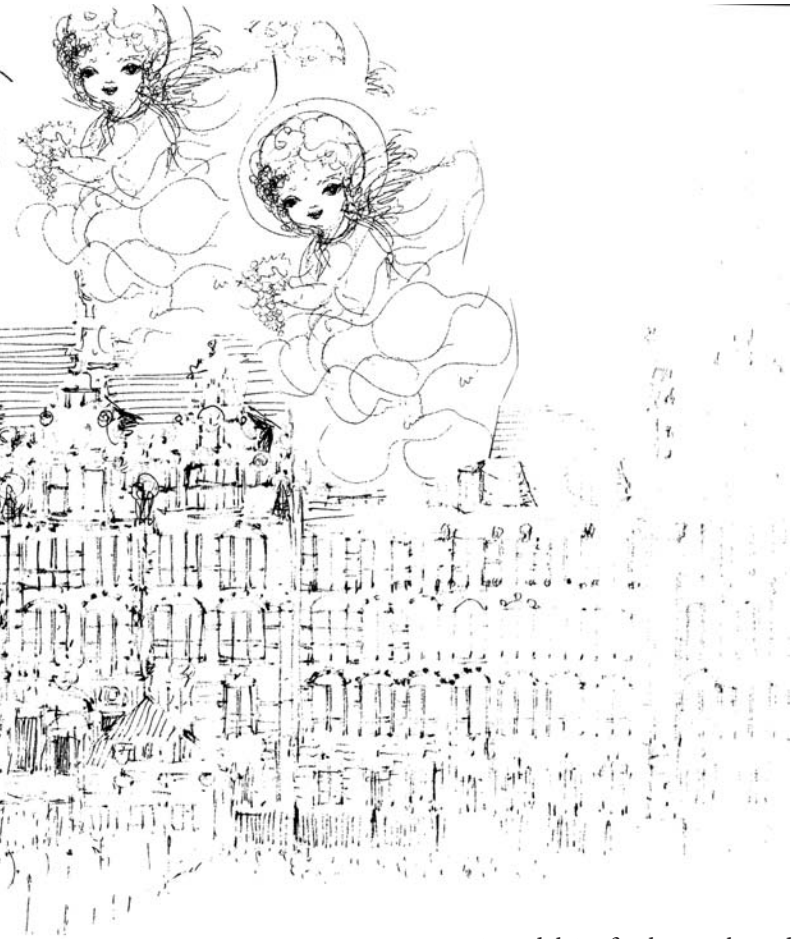


Rys. Krystyna Pokrzywnicka

pozytywna całość. Można było je ukończyć w wyznaczonym terminie i otrzymać stosowne świadectwo, jeśli wypełniło się ustawowe wymogi (regulowane ustawą o szkolnictwie wyższym), znane z góry i dające się wypełnić, a następnie spokojnie kończyć doktorat (zauważmy, że regulowany inną ustawą), o ile coś poszło nie tak, jak się planowało.

Wyrazem akceptacji takiego stanu rzeczy był zapis w dokumencie o chronologicznie intrygującym nagłówku „Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 30.08.2005 roku, w formie upublicznionej w kwietniu 2010 roku”. Mówił on o studiach III stopnia, czyli doktoranckich, które miały przygotowywać do samodzielnej pracy badawczej oraz do uzyskania stopnia naukowego doktora.

Ale komuś to najwyraźniej przeszkadzało. Jęto dyskutować nad owym tekstem, przerabiać go, po czym poddano procedurze legislacyjnej i w efekcie końcowym światło dzienne ujrzała ustawa, w której pojawia się sformułowanie (art. 2.1.10), iż studia doktoranckie kończą się uzyskaniem kwalifikacji III stopnia, który to sporadycznie termin jednoznacznie zdefinio-



wano nieco dalej – finałem tych studiów ma być doktorat.

Warto zwrócić uwagę, że wymóg ten umieszczono we wstępnym artykule zawierającym tylko definicje terminów i pojęć używanych w obowiąz-

ującym nas akcie prawnym. Ma się więc wrażenie, że jest on jakoś niekompletny, jak gdyby wprowadzony mimochodem, może nawet nie w pełni świadomie. No bo dalej, wśród „prawdziwych artykułów”, jest już tylko mowa o tym, że studia doktoranckie trwają nie dłużej niż cztery lata (art. 198), przy czym jest możliwe ich przedłużanie (art. 201) w sposób określony przez właściwego ministra.

Ten ostatni wydał więc stosowne rozporządzenie pozwalające na przedłużenie studiów III stopnia o jeden rok z przyczyn „opiekuńczych” oraz o dwa lata wtedy, gdy prowadzone badania są czasochłonne. W praktyce oznacza to, że doktorat można legalnie robić przez siedem lat. Jest to już termin realistyczny, ale i tak nie pozwala on uwzględnić sytuacji nietypowych. A w dodatku, w przeciwieństwie do „życzliwej” wymowy poprzedniej wersji zapisu, ma charakter „nieżyczliwy” – osoba zbyt długo finalizująca swój doktorat nie będzie już doktoryzującym się absolwentem studiów III stopnia, tylko nieudacznikiem, który z takich studiów został wyrzucony (życzliwi zawsze dodadzą, że „z trzaskiem”). Oczywiście stopień może w końcu uzyskać, ale jakie ma to działanie motywacyjne?

Więc po co taki numer? Czy znów chcemy przed innymi „błysnąć” śmiałym rozwiązaniem stawiając naszym doktorantom wysokie wymagania (dyskretnie wyposażając je w furtkę dającą im szansę na obejście tych „światowych standardów”, lecz jednocześnie obniżającą poczucie własnej wartości)? ■

Językowa teoria względności

Krzysztof Goczyla
Wydział
Elektroniki,
Telekomunikacji
i Informatyki

Język polski, ten, którego używamy na co dzień, ewoluuje. Wciąż pojawiają się w nim nowe słowa, związane z niepohamowanym rozwojem nowoczesnych technologii. Za tym rozwojem język częstokroć nie nadąża, co jest przyczyną rozpowszechniania się licznych zapożyczeń z innych języków, głównie z języka angielskiego. Zachodzą też inne procesy językowe, związane ze zjawiskami społecznymi. Można powiedzieć, że w języku codziennym jak w zwierciadle odbijają się różne tendencje widoczne w naszym życiu

społecznym. Jednym z przejawów tego zjawiska jest to, że znaczenia pewnych popularnych słów – jeszcze niedawno zupełnie poboczne – stają się powszechne. Przykłady?

Od pewnego czasu, mniej więcej od 2-3 lat, z niejakim niepokojem zauważam rozpowszechnienie się występowania czasowników „mieć” i „móc” w znaczeniach, które do tej pory miały charakter marginalny. Szczególnie zauważalne jest to w języku tzw. publikatorów, a także – czemu nie należy się dziwić – w języku sceny po-

litycznej. Jakże powszechne w użyciu stały się stwierdzenia typu: „X miał powiedzieć, że Y...”, „X miał posługiwać się fałszywymi dokumentami...”, „X mógł być na miejscu zdarzenia...”, „X mógł spowodować wypadek...” itd. Niestety, tego typu wyrażenia, wyrażające przecież przypuszczenie i wątpliwość, stały się narzędziem stwierdzania quasi-faktów, podawania pseudo-informacji, a czasem kreowania zwykłych plotek czy pomówień. Szczególnie niepokojące jest to, że ten język upowszechnia się nie tylko w tabloidach drukowanych i internetowych, ale także w takich poważnych wydawałoby się źródłach informacji, jak telewizyjne wiadomości emitowane w telewizji publicznej.

Przyjrzyjmy się temu od strony językowej. „Słownik języka polskiego” PWN (1992) znaczenie czasownika „mieć” w sensie użytym w powyższych przykładach (cytuje: „w funkcji czasownika modalnego podającego w wątpliwość fakt, którego mówiący nie jest pewien; podobno, jakoby, rzekomo”) podaje na ostatnim, czternastym miejscu spośród wszystkich znaczeń tego czasownika. Słownik internetowy (sjp.pwn.pl) podaje identyczne znaczenie na miejscu piętnastym, także ostatnim spośród wszystkich znaczeń. Podobna sytuacja ma miejsce z czasownikiem „móc”: znaczenie wyrażające przypuszczenie podane jest na ostatnim (choć w tym wypadku zaledwie trzecim) miejscu spośród znaczeń tego czasownika (cytuje za „Słownikiem języka polskiego”: „w połączeniu z bezokolicznikiem nadaje czynności wyrażonej w czasowniku odcień prawdopodobieństwa, możliwości”).

Jeszcze bardziej niepokoi mnie to, że ów relatywistyczny język przenosi się do dziedzin, w których plotka do tej pory nie miała swojego

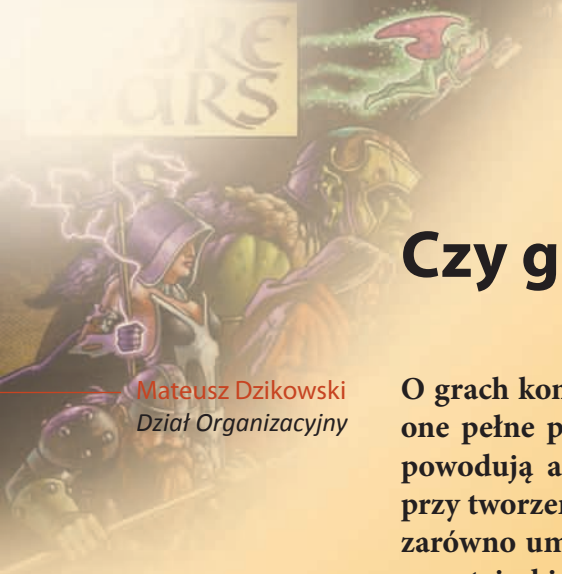
gniazda. W lutowym numerze „Świata Nauki”, zawierającym w dużej części przedruki z „Scientific American”, w artykule zatytułowanym „Diamentowe światy” czytam o pewnej niedawno odkrytej planecie: „(...) Takim właśnie światem może być odległa o 40 lat świetlnych planeta. (...) Planeta ta, zwana 55 Cancri e, może mieć skorupę z grafitu o grubości kilkuset kilometrów. (...) Diament może zajmować trzecią część promienia planety”. Pewnie że może, tylko czy zajmuje? I jaka jest na to szansa? Konkretnych odpowiedzi na te pytania nie znajdziemy w tym artykule. A więc język plotek także w nauce?

To ostatnie zdanie, zakończone pytajnikiem, było oczywiście prowokacyjne – nie było pytaniem, tylko wyrażeniem pewnego poglądu, przypuszczenia. Istotnie, pytajnik, powszechnie używany znak interpunkcyjny, ma wiele odcieni znaczeniowych. Według „Nowego słownika ortograficznego” PWN (1998): „Pytajnik (znak zapytania) służy do wskazywania na intencję osoby mówiącej, która oczekuje odpowiedniej informacji od osoby, do której kieruje pytanie. (...) Zdania pytające mogą [także] wyrażać niepewność (...), zdziwienie (...)”. We współczesnym języku publikatorów pytajnik robi zawrotną karierę. Niedawno w całkiem wydawałoby się poważnej gazecie sportowej mój wzrok przykuł następujący tytuł artykułu: „Katar kupił mundial?”. Jako naiwny, tradycyjny czytelnik przyzwyczałem się do tego, że to dziennikarze dostarczają informacji czytelnikom, a nie pytają czytelników o fakty. A tu dziennikarz pyta mnie, czy Katar kupił mundial. Przecież ja tego nie wiem! Ale ów dziennikarz wie co robi. Zasiewa we mnie ziarno niepewności – może faktycznie Katar kupił mundial? Przecież to jest możliwe! Taki skandal!

Mnóstwo tego typu przykładów można znaleźć na portalach internetowych, które nazywają same siebie portalami informacyjnymi. No cóż, może faktycznie owi „dziennikarze” (przepraszam tych prawdziwych), dbając o różnorodność form językowych, wolą używać klasycznego pytajnika, niż oklepanych już form z „mieć” albo „móc”. Może faktycznie „Katar miał kupić mundial” albo „Katar mógł kupić mundial” brzmi mniej chwytliwie niż wielki tytuł „Katar kupił mundial?”...

Nasz świat staje się coraz bardziej relatywistyczny, taki też staje się nasz codzienny język. A może to jednak nie jest nasz język? ■





Mateusz Dzikowski
Dział Organizacyjny

Czy gra jest warta świeczki? Część I

O grach komputerowych słyszy się wiele, choć nie zawsze dobrego. Podobno są one pełne przemocy, uzależniają, psują wzrok, wywołują objawy padaczkowe, powodują agresję albo inne zaburzenia psychospołeczne. Jednocześnie praca przy tworzeniu gier komputerowych jest pracą marzeń dla wielu młodych ludzi, zarówno umysłów ścisłych, humanistów, jak i artystów. Na polskich uczelniach powstają kierunki tworzone z myślą o pasjonatach tej formy rozrywki, a kilkusobowe firmy zajmujące się produkcją gier elektronicznych rosną na całym świecie niczym grzyby po deszczu. Czy to tylko chwilowa moda, czy może kierunek przyszłości?

Perspektywy, zagrożenia, sztuczna inteligencja i gamifikacja

Wydział Gier i Zabaw to żartobliwe, a zarazem jedno z najbardziej uwłaczających, określenie w świecie akademickim. Sugeruje ono, że studia na opatrzonym tym mianem wydziale to igraszka, wymagania stawiane studentom to kpina, a poziom wykładów i zajęć to żart. W tym kontekście mogłoby się wydawać, że temat gier komputerowych na wyższej uczelni to temat błahy. Jednak liczby mówią same za siebie. Jak podaje agencja REUTERS, w 2011 roku światowe dochody na rynku elektronicznej rozrywki wyniosły 65 mld USD¹. Naukowcy z Uniwersytetu Duke'a w Północnej Karolinie szacują, że w 2013 roku światowy rynek gier komputerowych osiągnie dochód wielkość 76 mld dolarów², a według innych prognoz w 2015 ma przekroczyć 90 mld USD³. Jako gałąź przemysłu rozrywkowego, wytwórczość gier wideo rozwija się najbardziej dynamicznie – już w połowie ubiegłej dekady prześcignął pokrewne branże: filmową, muzyczną, książek i DVD. Dla przykładu, najbardziej kasowy film 2012 roku „Marvel's The Avengers” w weekend premiery zarobił około 207 mln USD (do końca roku ponad 623 mln USD)⁴, a – cytując za „The Wall Street Journal” – wydane przez Activision Blizzard „Call of Duty:


Black Ops II” już w pierwszym dniu sprzedaży zarobiło ponad 500 mln USD⁵. I tylko 16 dni obecności na rynku potrzebował ten tytuł, by przekroczyć próg sprzedaży na poziomie 1 mld dolarów, prześcigając tym samym o jeden dzień rekord najbardziej kasowego przeboju w historii kina – filmu „Avatar” Jamesa Camerona.

Oczywiście można stwierdzić, że pieniądze to nie wszystko. Można też powiedzieć, że fakt, iż symulator wojennej strzelaniny, czyli realistyczna gra polegająca na zabijaniu setek wirtualnych ludzi przy pomocy wirtualnego arsenału śmiertelnych maszyn, sprzedaje się tak dobrze, nie jest wcale dobrym znakiem i nie ma tu żadnego szczególnego powodu do dumy. Być może nawet taki stan rzeczy jest oznaką jakiegoś większego



Za sprawą zdalnie sterowanych dronów czy robotów (np. do rozbijania min) pole walki coraz częściej jest odbierane przez żołnierza jak gra komputerowa

Rys. Mateusz Dzikowski



problemu trawiącego dzisiejsze społeczeństwo i powinniśmy bacznie obserwować wpływ, jaki tego rodzaju gry mają na całe pokolenia graczy. Dlatego wydaje się, że warto w tym miejscu poruszyć kwestię brutalności i agresji w grach komputerowych, choć jest to temat, najogólniej rzecz ujmując, mocno przez media wyeksploatowany. Badania nad wpływem cyfrowej przemocy na graczy są prowadzone od co najmniej dwóch dziesięcioleci. Zajmują się nimi zarówno psychologowie doświadczalni jak i specjaliści z tzw. neuronauk, a konkluzje tych eksperymentów zazwyczaj stwierdzają obwarowaną specyficznym kontekstem pewną szkodliwość określonych gier dla określonej grupy ludzi. Na przykład jeden z najnowszych eksperymentów przeprowadzony na Université Pierre-Mendès-France w Grenoble we współpracy ze Stanowym Uniwersytetem Ohio, wykazuje zależność między brutalnym charakterem gry a agresją przejawiającą się w wyborach podejmowanych przez graczy, bezpośrednio po zakończeniu rozgrywki⁶. W przytoczonym doświadczeniu brało udział 136 uczestników obojga płci, którzy zostali podzieleni na dwie grupy. Każda z nich przez 20 minut grała w dwa rodzaje gier – jedna grupa w gry zawierające elementy brutalnej przemocy („Condemned 2”, „Call of Duty 4”, „The Club”), a druga w gry pozbawione przemocy (symulatory wyścigów samochodowych, np. S2K Superbike, „Dirt 2”). Po 20 minutach gry wszyscy uczestnicy zostali poproszeni o dokończenie według własnego uznania historii, w której główną osią fabuły była stłuczka na drodze. W dwudziestu punktach mieli oni przedstawić dialog pomiędzy kierowcami obu uszkodzonych w wyniku wypadku samochodów. Jak nietrudno się domyślić odpowiedzi grupy, która przez 20 minut strzelała z wirtualnego karabinu do ludzkich sylwetek, przewidywały bardziej agresywny przebieg wydarzeń.

Brad Bushman, profesor Wydziału Komunikacji i Psychologii z Ohio University, zajmujący się opracowaniem wyników przytaczanego eksperymentu, stwierdza w konkluzji:

„Granie w brutalne gry wideo możemy porównać do palenia papierosów. Pojedynczy papieros nie spowoduje raka płuc, ale palenie latami drastycznie zwiększa ryzyko zachorowania. W ten sam sposób ciągle obcowanie z brutalnymi grami wideo może wpływać na poziom naszej agresji.”

Porównanie gry komputerowej do papierosa jest nośnym retorycznie stwierdzeniem, dzięki któremu autorzy zaakceptowanego już do druku w „Journal of Experimental Social Psycholo-

gy” artykułu mogą liczyć na rozgłos w mediach. Jednak trudno nie odnieść wrażenia, że dzięki wspólnym wysiłkom Uniwersytetów w Ohio i Grenoble koło zostało odkryte po raz kolejny.

Na szczęście brutalne wojenne „strzelanki”, choć w tym momencie bardzo popularne, stanowią tylko jeden z bardzo wielu gatunków gier. By ratować honor elektronicznej rozrywki warto przytoczyć pamiętny mecz rozegrany 10 lutego 1996 r. pomiędzy komputerem IBM RS/6000 SP, częściej zwanym Deep Blue, a ówczesnym szachowym mistrzem świata, Garrym Kasparovem. Rozgrywka ta zyskała międzynarodowy rozgłos, ponieważ Deep Blue został pierwszym w historii systemem komputerowym, który wygrał partię szachów ze światowym mistrzem. I chociaż Kasparov wygrał trzy kolejne partie, a dwie zremisował, ostatecznie odnosząc zwycięstwo nad sztuczną inteligencją wynikiem 4:2, to jednak nie rezultat całego meczu a pierwszej partii na trwałe zapisał się w historii, jako najbardziej spektakularna porażka człowieka z maszyną. Sam Kasparov po przegranej domagał się rewanżu, zarzucając oszustwo firmie IBM, które miało polegać na podszywaniu się ludzkich graczy pod sztuczną inteligencję komputera. Firma jednak zarzuty odparła, do rewanżu doszło dopiero rok później (wynik: 3,5–2,5 dla Deeper Blue i definitywna detronizacja Kasparova), a sama maszyna została ostatecznie rozmontowana na trzy części, z czego dwie trafiły do muzeów, a jedna została sprzedana United Airlines, by wspomóc wewnętrzne procesy zarządzania w firmie.

Związek gier i zarządzania jest prawdopodobnie tak stary, jak pierwsze kości do gry wyrzucone przed pierwszą plemienną bitwą homo sapiens. Według podań, wybitni strategowie ćwiczyli swój intelekt tocząc najpierw niezliczone pojedynki w wirtualnym, choć mniej zaawansowanym technologicznie, świecie umownych zasad i symbolicznych reprezentacji. Dla jednych były to karty, dla innych kości lub plansze z pionkami. Dziś związek tych dwóch dziedzin został dodatkowo wzbogacony o praktyki zaczerpnięte z internetowego świata gier wieloosobowych i społecznościowych. Wirtualne rankingi, punkty, wyzwania, mini gry i nagrody urozmaicają pracę w korporacjach, które starają się podążać z duchem czasu. Cytując za Serwisem Nauka w Polsce⁷: „Gamifikacja, czasami tłumaczona na język polski jako: „grywalizacja”, to zjawisko polegające na zastosowaniu mechanizmów znanych z gier, również cyfrowych, w tych dziedzinach życia codziennego, które z grami powiązane są,

jak dotąd nie były.” Jak wyjaśnia w rozmowie z Polską Agencją Prasową dr Radosław Bomba z Zakładu Teorii Kultury i Metodologii Nauk o Kulturze Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie z dobrodziejstw gamifikacji korzysta się dziś głównie w marketingu i wojskowości. Gamifikacja pomaga zaangażować ludzi w jakąś praktykę społeczną. – *Dzięki temu nawet nieciekawa czynność może się stać czymś interesującym* - mówi kulturoznawca, i jako przykład podaje Chorewars (<http://www.chorewars.com/>), grę w której uczestnicy tworzą wspólnie ze znajomymi zespoły i współzawodniczą ze sobą w... wykonywaniu obowiązków domowych (z ang. chore – nielubiany obowiązek, harówka, kierat). Wyniesienie śmieci czy też zmywanie naczyń przyczynia się do rozwoju wirtualnej postaci, a także zwiększa jej umiejętności. Dlaczego wirtualne wyrzucanie śmieci wydaje się bardziej atrakcyjne? Najważniejsze są mechanizmy nagradzania użytkowników: przyznawania punktów za wykonanie czynności lub obietnica nagrody za określoną liczbę punktów. Dr Bomba mówi, że z mechanizmu gamifikacji korzystały również władze państwowe. – *W Szwecji prowadzony był program nagradzania kierowców, którzy przestrzegają prawa - fotoradary rejestrowały nie tylko piratów drogowych, ale również kierowców, którzy jeździli zgodnie z prawem. Co pewien czas wśród tych, którzy nie łamali prawa, losowane były nagrody. Miało to motywować kierowców do bezpiecznej jazdy. Poza tym gamifikacja często wykorzystywana jest w wojskowości. Za sprawą zdalnie sterowanych dronów czy robotów (np. do rozbijania min) pole walki coraz częściej jest odbierane przez żołnierza jak gra komputerowa. Trening nie różni się znacznie od prawdziwej walki – kiedy zdalnie sterowany samolot zostaje zestrzelony, pilotowi jedynie gaśnie ekran.* Wirtualne gry pomagają również przygotować się żołnierzom do akcji. W ten sposób ćwiczą poruszanie się po danym budynku czy terenie,

poznając jego topografię. Gry komputerowe pomagają też żołnierzom w leczeniu zespołu stresu pourazowego. Wydarzenia, które wywołały uraz psychiki w trakcie misji, pod opieką psychologa są odtwarzane w świecie wirtualnym. Dzięki temu żołnierz może „przepracować” swój lęk.⁸

Nasuwa się pytanie: czy gamifikacja sprawdziłaby się też w edukacji? Może warto rozważyć scenariusz, w którym uczniowie i studenci zabiegają nie tylko o oceny, punkty, wpisy i zaliczenia, ale także o wirtualne wyróżnienia, odznaczenia i nagrody?

Pytanie do czytelników – czy gamifikacja w szkołach i na uczelniach to dobry pomysł? Zapraszamy do dyskusji: pismopg@pg.gda.pl, [facebook.com/politechnikagdanska](https://www.facebook.com/politechnikagdanska).

W następnej części: relacja z Międzynarodowych Targów Gamescom oraz Game Developers Conference Europe 2012, studium przypadku – sukcesy i porażki polskich gier („Wiedźmin 2” kontra „Afterfall: Insanity”), kalendarium najważniejszych wydarzeń z branży wytwarzania gier komputerowych w 2013 r. ■

¹ <http://uk.reuters.com/article/2011/06/06/us-videogames-factbox-idUKTRE75552I20110606> (01.01.2013)

² <http://sites.duke.edu/soc142-videogames/international-trade-patterns/main-players/> (01.01.2013)

³ <http://www.mcvuk.com/news/read/canada-annual-games-market-soars> (01.01.2013)

⁴ <http://boxofficemojo.com/alltime/weekends/> (01.01.2013)

⁵ <http://online.wsj.com/article/SB10001424127887323551004578122881824183870.html> (01.01.2013)

⁶ <http://www.upmf-grenoble.fr/actualites/l-actualite-de-l-upmf/laurent-begue-et-lip-etude-inedite-sur-la-dangersite-des-jeux-videos-151527.htm>

⁷ <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,3-91384,gamifikacja-moze-byc-odtrutka-na-nude-codziennych-czynnosci.html>

⁸ Tamże.



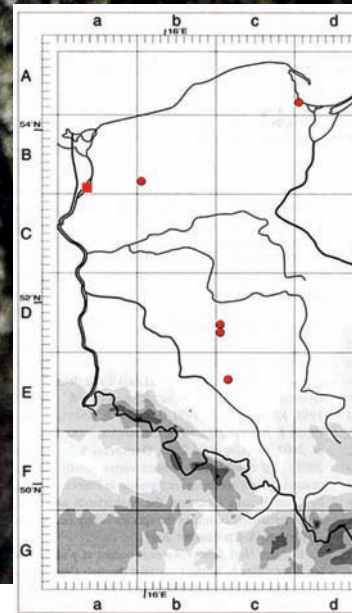
Wytwarzanie Gier Komputerowych

WGK

06-09 WRZ 2013
WYDZ. ETI PG

[facebook.com/konferencjaWGK](https://www.facebook.com/konferencjaWGK)

Soplówka jeżowata – antidotum na choroby Parkinsona i Alzheimera



Marcin S. Wilga
Emerytowany
pracownik PG

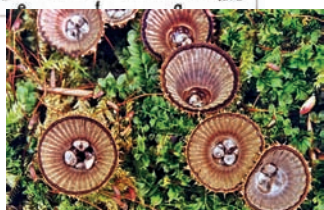
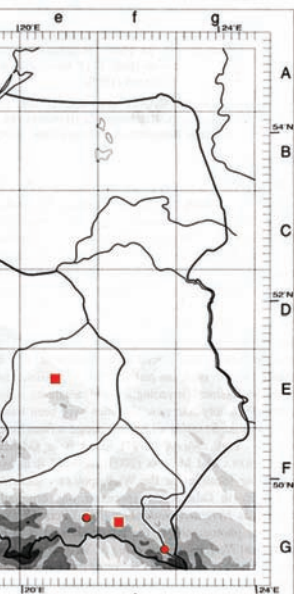
Problemy z chorobami gnębiącymi ludzkość są tak stare jak historia naturalna człowieka. Nasi przaprzodkowie stosowali przeróżne substancje pochodzenia mineralnego oraz biologicznego (organicznego), dzięki którym mogli zwalczać swoje dolegliwości. Wśród leczniczych specyfików dużą grupę stanowiły zioła – stąd rozwinęła się gałąź wiedzy medycznej zwana fitoterapią. Coraz powszechniejsza staje się fungoterapia, bazująca na preparatach otrzymywanych z grzybów. Badania wykazały, że u ponad 700 gatunków tych organizmów stwierdzono właściwości lecznicze, mogące znaleźć zastosowanie w zwalczaniu wielu chorób.

Jednym z gatunków zawierających unikatowe związki czynne jest soplówka jeżowata *Herichium erinaceus* [(Bull.) Pers.] Należy ona do makrogrzybów podstawkowych (*Basidiomycota*), rzędu gołąbkowców (*Russulales*), rodziny soplówkowatych (*Hericiaceae*) i rodzaju soplówka (*Herichium*). W krajach Dalekiego Wschodu soplówka jest masowo uprawianym grzybem konsumpcyjnym, a ostatnio także hodowanym dla celów leczniczych. Soplówka jeżowata w naturze jest gatunkiem rzadkim, w Polsce odnotowano ją tylko na 12 stanowiskach (10 pokazano na załączonej mapce). Jedno z nich, cudem uratowa-

ne od zniszczenia (zob. literatura), znajduje się w oliwskiej Dolinie Radości. Jesienią, od 1995 roku, na martwym buku pojawia się tam od dwóch do trzech owocników. Owocniki tego gatunku mają kształt prawie kulisty lub poduchowały, wielkości 10-20 (do 30) cm. W młodości są białe, potem przebarwiają się na kolor białokremowy, a w końcu na ochrowobrązowy. Są gęsto pokryte kolcami długości 2-6 cm – stąd nazwa gatunku wywodząca się od podobieństwa do kolców jeża. Mięsz jest elastyczny, smak przyjemny – grzybowy. Zarodniki są amyloidalne (przebarwiają się pod wpływem roztworu Melzera zawierającego związki jodu) i bardzo drobno kropkowane; mają wymiary: 5-6 × 4-5 μm. Gatunek preferuje drewno buków i dębów, rzadziej występuje na pniach jabłoni i orzecha włoskiego. W Polsce jest pod ścisłą ochroną oraz na czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych, w kategorii „wymierający”.

Najbardziej interesującą grupą związków występujących w grzybni soplówki jeżowatej są erinacyny – substancje należące do diterpenoidów kjetanowych. Reprezentują one grupę związków chemicznych wyizolowanych po raz pierwszy w 1971 r. z hodowli mycelialnej grzyba z rodzaju kubek – *Cyathus helenae* [czytaj: kjetus helene,

Położenie stanowisk
soplówki w Polsce



Fot. autor

łac. słowo cyathus (kubek), zostało przejęte z języka greckiego, zaś mycelium, to grzybnia]. Gatunek ten odkrył w Górach Skalistych w 1965 r. kanadyjski mykolog Harold Johnston Brodi i nazwał go tak na cześć swojej żony Heleny. Badania nad metabolitami wydzielanymi przez grzybnię *C. helenae* zaowocowały odkryciem mieszaniny związków o działaniu antybiotycznym, nazwanej „kjatyną” (ang. „cyathin”). Podczas prac laboratoryjnych, mających na celu wydzielenie poszczególnych składników tej mieszaniny, stwierdzono, że zawiera ona nowy rodzaj diterpenoidów o cząsteczkach charakteryzujących się obecnością trzech pierścieni: pięcio-, sześci- i siedmioczłonowego.

Od tamtego czasu pojawiło się szereg publikacji dotyczących odkrycia wielu innych diterpenoidów kjetanowych, otrzymanych z różnych gatunków grzybów wielkoowocnikowych, takich jak np. wspomniana powyżej soplówka jeżowata (*Heridium erinaceum*) i sarniak gorzki (*Sarcodon scabrosus*), a także należących do rodzaju *Cyathus**. I tak na zboczu góry Kilimandżaro, na wysokości ok. 2400 m n.p.m., odkryto nowy gatunek kubka – *Cyathus africanus*. Hodowla tego gatunku pozwoliła otrzymać cztery nowe diterpenoidy kjetanowe oraz dwa wcześniej wyizolowane z *Cyathus helenae*. Z kolei na Kubie, Puerto Rico, w Meksyku i na Hawajach stwierdzono występowanie kubka *Cyathus earlei*. W trakcie hodowli jego grzybni wyizolowano nowe, dotąd nieznanie nauce, związki chemiczne należące do grupy diterpenoidów kjetanowych.

Diterpenoidy kjetanowe wykazują zdolność do pobudzania syntezy czynnika wzrostu nerwów (NGF). Dzięki tym właściwościom możliwe stało się leczenie chorób degeneracyjnych ośrodkowego układu nerwowego, takich jak choroba Parkinsona czy Alzheimera. Ze względu na masowe starzenie się społeczeństw krajów wysoko uprzemysłowionych, w tym i Polski, pojawia się coraz powszechniejszy problem zdrowotny u ludzi w podeszłym wieku, wynikający także z zapadalności na wymienione powyżej choroby.

Produkcja diterpenoidów kjetanowych poprzez syntezę chemiczną okazała się niezwykle złożona i całkowicie nieekonomiczna. Dlatego obecnie jedyną wydajną metodą pozyskiwania tych związków jest ich biosynteza z wykorzystaniem grzybni wybranych gatunków mykobioty. Grzybnię hoduje się w warunkach laboratoryjnych, przy optymalnym składzie pożywki i kontroli parametrów procesu biosyntezy, m.in. temperatury. Dzięki temu otrzymuje się owe substancje biologicznie czynne w sposób powta-

rzalny i z wysoką wydajnością. Trwają badania laboratoryjne nad doбором optymalnego rodzaju podłoża, na którym rozwija się grzybnia soplówki jeżowatej, co ma zasadniczy wpływ na wytwarzanie przez nią metabolitów wtórnych.

Badania nad produkcją na drodze biosyntezy erinacyń – diterpenoidów kjetanowych wytwarzanych przez grzybnię soplówki jeżowatej – są prowadzone także w Polsce. Specjalizują się w tym Katedra i Zakład Technologii Środków Leczniczych Wydziału Farmaceutycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Mam przyjemność prowadzić korespondencję z mgr. farmacji, Wojciechem Krzyczkowskim, który niedawno bronił pracę doktorską na temat: „Izolacja metabolitów niskocząsteczkowych z hodowli wgłębnej grzybni soplówki jeżowatej (*Heridium erinaceum*)”. Życzę mu sukcesów w dalszej karierze naukowej.

Tytułem uzupełnienia – w 2006 r. hodowałem dla p. mgr. Krzyczkowskiego, na pożywce agarowej w szalkach Petriego, grzybnię soplówki jeżowatej uzyskaną z zarodników niewielkiego fragmentu okazu wyrosłego w Dolinie Radości jesienią 2005 r. Stanowisko to w 1995 r. było czwartym stwierdzonym w Polsce (zob. mapka).

* Grzyby reprezentujące rodzaj kubek (*Cyathus*) należą do rzędu gniazdnicowych (*Nidulariales*). Wyrastają na murszejącym drewnie, na uschniętych pędach roślin zielnych, na ziemi bogatej w próchnicę, znacznie rzadziej w miejscach piaszczystych. Są typowe dla krajów klimatu ciepłego. Z blisko 40 poznanych gatunków trzy należą do grzybów kosmopolitycznych (szeroko rozpowszechnionych na całym świecie) i występują także w Polsce. Są to: kubek prążkowany (*Cyathus striatus*), kubek ogrodowy (*C. olla*) oraz kubek gnojowy (*C. stercoreus*); ostatni takson jest grzybem koprofilnym, pojawiającym się często na ekskrementach zwierząt. ■

Literatura:

- Krzyczkowski W., Praca doktorska: *Izolacja metabolitów niskocząsteczkowych z hodowli wgłębnej grzybni soplówki jeżowatej (Heridium erinaceum)*. Katedra i Zakład Technologii Środków Leczniczych, Wydział Farmaceutyczny Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, 2012.
- Krzyczkowski W., Malinowska E., Herold F., *Budowa, właściwości lecznicze i biosynteza diterpenoidów kjetanowych*. [w:] *Biotechnologia* 1 (80) 2008, 146–167.
- Piątek M. *Heridium erinaceum (Bull.) Pers.*, [w:] *Atlas of the Geographical Distribution of Fungi in Poland*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 2005.

Budowanie wizerunku uczelni otwartej na światłe idee, zaangażowanej w poprawę jakości życia w mieście

Romanika
Okraszewska
Wydział Inżynierii
Łądowej
i Środowiska

Nowa kultura mobilności w mieście

„Europejskie miasta są bardzo różne, ale stoją przed podobnymi wyzwaniami i próbują znaleźć wspólne rozwiązania”¹. Jednym z takich wyzwań jest potrzeba zmiany wzorców zachowań transportowych mieszkańców w celu ograniczenia natężenia ruchu samochodowego. Potrzebę, uwarunkowania oraz sposoby kształtowania nowej kultury mobilności w mieście opisano w „Zielonej Księdze Transportu”. Pisałam o tym również na łamach styczniowego numeru „Pisma PG”². Zmiana mentalności społecznej na proekologiczną, ograniczenie korzystania ze zmotoryzowanego transportu indywidualnego na rzecz publicznych i niezmotoryzowanych środków transportu (rowery i chodzenie pieszo w szczególności) jest procesem długotrwałym i wymaga podejmowania działań zarówno inwestycyjnych, jak i promocyjnych na wszystkich szczeblach zarządzania – od unijnego po lokalny.

Rola ośrodków akademickich w kształtowaniu nowych społecznych wzorców transportowych

Ośrodki akademickie ze względu na edukacyjną funkcję są podmiotami uprzywilejowanymi do przekazywania i utrwalania nowych wzorców zachowań transportowych wśród studentów, jak również pracowników. Mogą stać się kluczowym podmiotem na szczeblu lokalnym odpowiedzialnym za kształtowanie nowej kultury mobilności w mieście. Wraz z wyższym wykształceniem, do poszczególnych części społeczeństwa mogą przenikać nie tylko innowacyjne rozwiązania transportowe, ale również ekologiczne idee i postawy. To właśnie dzisiejsi studenci staną się w przyszłości decydentami, liderami społecznymi i gospodarczymi. Zdobytą wiedzę i wartości będą szerzyć w życiu codziennym, jak i w pracy zawodowej, na przykład kształtując przestrzeń miejską, politykę transportową czy politykę ochrony środowiska. Stanowisko to wspiera również UNESCO, o czym świadczą takie akcje, jak: Dekada Edukacji dla Zrównoważonego Rozwoju 2005-2014, powołanie grup partnerskich Stowarzyszenia Liderów Uniwersytetów dla Zrównoważonej

Przyszłości czy regularne wydawnictwo tematyczne – „International Journal of Sustainability in Higher Education”³. Dowodem zgody wśród międzynarodowej społeczności akademickiej, co do roli jaką powinny pełnić uczelnie w kształtowaniu zrównoważonych społecznych zachowań transportowych, są liczne konferencje i podpisane deklaracje, zapoczątkowane w 1990 r. Deklaracją Talloires⁴.

Wpływ dużych ośrodków akademickich na mobilność polskich miast

Polskie duże ośrodki akademickie są zwykle jednym z głównych generatorów i absorberów ruchu miejskiego. Lokalizacja przestrzenna, zazwyczaj w bliskim sąsiedztwie centrum, stanowi dodatkowe obciążenie układu komunikacyjnego miasta. Zagadnieniu mobilności społeczności akademickiej i oddziaływania na mobilność ogólnomiejską poświęcone zostały liczne publikacje, rozważania teoretyczne i studia przypadków. W dominującej większości odnoszą się one do zagranicznych przykładów. Ze względu na odmiennie uwarunkowania kulturowe, społeczne, gospodarcze i przestrzenne analogia nie ma bezpośredniego zastosowania. W polskich warunkach nie rozpoznane pozostaje poczucie odpowiedzialności władz akademickich za kreowanie społecznych zachowań komunikacyjnych, a tym bardziej gotowość do podjęcia działań w kierunku kształtowania aktywnej mobilności. Światowe przykłady oddziaływania władz uczelni na postawy transportowe studentów i pracowników przejawiają się głównie w kreowaniu czytelnej kultury pieszo-rowerowej. Zarządzanie mobilnością społeczności akademickiej polega na oddziaływaniu na decyzje transportowe osób dojeżdżających do miejsca pracy i nauki za pomocą tzw. środków „miękkich”, czyli rozwiązań opartych bardziej na: organizacji, koordynacji, motywacji, promocji i przekazywaniu informacji, aniżeli na dużych inwestycjach w infrastrukturę. „Najpowszechniej stosowanym narzędziem zarządzania mobilnością, integrującym działania pozainwestycyjne w jeden pakiet działań, jest plan mobilności”⁵. Metody stosowane od wielu lat w krajach zachodnich Europy

VARIA

i w Ameryce Północnej w Polsce są jeszcze rzadkością. Pierwszy w Polsce plan mobilności zrealizowany został w Krakowie przez Katedrę Systemów Komunikacyjnych Politechniki Krakowskiej w ramach projektu CIVITAS CARAVEL.

Zarządzanie mobilnością społeczności Politechniki Gdańskiej

Wśród społeczności politechnicznej widoczna jest tendencja wzrostu popularności samochodu w dojazdach do pracy. Wyraża się ona w rosnącej liczbie samochodów wjeżdżających i parkujących na terenie kampusu. Niedostosowanie liczby miejsc parkingowych do popytu na nie jest źródłem licznych konfliktów przestrzennych. „Konflikt przestrzenny pojawia się wówczas, gdy jedna ze stron chce utrzymać określoną funkcję danego terytorium (miejsca), natomiast druga dąży do jego zmiany, bądź gdy obydwie strony dążą do zmiany określonego stanu (funkcji), ale cele lub sposoby zmiany są przez nie różnie pojmowane”⁶. Głównymi przyczynami konfliktów przestrzennych jest niezgodność celów, oczekiwań, korzyści grup konkurujących o ograniczone dobro jakim jest przestrzeń. W okolicznościach niedostosowania podaży miejsc parkingowych do zgłaszanego popytu, na potrzeby parkingowe anektowane są wszelkie otwarte przestrzenie, również do tego celu nieprzeznaczone. Parkowanie pojazdów poza wyznaczonymi miejscami jest źródłem sytuacji, w których dochodzi do np. dewastacji wspólnych przestrzeni rekreacyjnych, zielonych (fot. 1 i fot. 4), tarasowania przejazdów, bram, dostępu do kontenerów na śmieci, zajmowania chodników i przejść (fot. 2 i fot. 3). Opisane sytuacje wiążą się z obniżeniem jakości przestrzeni kampusu i pośrednio oddziałują niekorzystnie na społeczność akademicką.

Podsumowanie

Opisane i zilustrowane konsekwencje obowiązującej polityki parkingowej oraz przedstawione rozważania nad rolą uczelni w kształtowaniu postaw transportowych nabierają szczególnego znaczenia w kontekście prowadzonych prac nad nową koncepcją zasad wjazdu na teren kampusu Politechniki Gdańskiej. Zawarta w komunikacie kanclerza z dnia 31.01.2013 r. propozycja wprowadzenia opłat za wjazd na teren kampusu Politechniki Gdańskiej wywołała falę protestów pracowników. Pod wpływem organizacji związkowych rektor PG w dniu 21.02.2013r. wstrzymał realizację decyzji kanclerza i zobowiązał strony do opracowania do 15 kwietnia br. nowej koncepcji zasad wjazdu na teren PG. ■



Fot. 1



Fot. 2



Fot. 3



Fot. 4

Literatura:

1. Zielona Księga. W kierunku nowej kultury mobilności w mieście, KOM(2007) 551, Bruksela, 2007.
2. Okraszewska R., Rola Politechniki Gdańskiej w kształtowaniu nowej kultury mobilności w mieście, „Pismo PG” nr 1(179), 2013, s. 56-58.
3. Bonham J., Koth B., Universities and the cycling culture, [w:] Transportation Research Part D: Transport and Environment, 15(2), 2010, s. 94-102.
4. Furmankiewicz M., Potocki J., Przyroda a gospodarka – konflikty ekologiczne w zagospodarowaniu przestrzennym Sudetów, s.7, Jelenia Góra, Muzeum Przyrodnicze, 2004.
5. Nosal K., Zarządzanie mobilnością oraz plan mobilności – instrumenty służące zmianie zachowań komunikacyjnych, Kraków, 2011.
6. Furmankiewicz M., Potocki J., Przyroda...

Niespodzianka

Po upływie wielu lat dzielę się z Czytelnikami zwartym zapisem mojej podróży samochodem z Polski do Iraku i z jej nadzwyczaj zaskakującym, dość wymownym, zakończeniem. Przekonałem się wtedy raz jeszcze, że świat jest mały, a życie ludzkie obfituje w niespodzianki



Fot. 3

Zbigniew Cywiński
Emerytowany
profesor PG

Moja ówczesna podróż miała dla mnie, pod każdym względem, wymiar Odysei, bo przecież niewiele wiedziałem o miejscach, które przypadło mi przebyć. Nie miałem też pojęcia jakie różne „zasadki” mogą czyhać na mnie w drodze. Dlatego też, mimo że moja podróż miała trwać dość krótko i że zawierała odwrotny niż u Odyseusza kierunek (opuszczałem dom, a nie wracałem do niego), mogłem podczas swojej podróży utożsamiać się z jego odczuciami sprzed wieków.

W Pieśni I „Odysei” Homera czytamy:

*Muzo! Męża wyśpiewaj, co święty gród Troi
Zburzywszy, długo błędził i w tułacze swojej
Siła różnych miast widział, poznał tylu ludów
Zwyczaj, a co przygód doświadczył i trudów!*

Rzeczywiście, po drodze widziałem dużo miast i zetknąłem się z wieloma ludźmi – choć wszystko to przebiegało niezwykle szybko, jak na taśmie filmowej. Dobrze, że przy tej okazji nie musiałem przeżywać – poza jednym wyjątkiem – jakichś skrajnie niebezpiecznych zdarzeń.

Był październik roku 1970 gdy – na zaproszenie Szkoły Inżynierskiej Uniwersytetu w Mosulu

(Irak) do podjęcia tam wykładów – wyruszyłem samotnie w daleką podróż do jakże bogatego w starożytną historię Kraju Międzyrzecza, pozostawiając w domu żonę i czwórkę małych dzieci. Niestety, mimo uzyskanej w roku 1968 habilitacji, pozostawałem na PG nadal adiunktem, z pensją pod tym względem ze wszech miar niewystarczającą.

Irak znałem już trochę z wcześniejszego rocznego pobytu w Bagdadzie (1965-1966), gdzie pracowałem w biurze inżynierskim tamtejszego uniwersytetu. Zaprojektowałem wówczas konstrukcję dużego gmachu laboratoriów College of Science, który niedługo potem doczekał się udanej realizacji. Pobytu w Bagdadzie jednak nie przedłużyłem, bo chciałem się wkrótce habilitować, co – jak już wspomniałem – nastąpiło w roku 1968. Jednakże moje roczne bagdadzkie zarobki wystarczyły wtedy na zakup samochodu (1300 USD), do którego teraz wsiadałem. Na drogę do Iraku pozostała mi w roku 1970 niewielka kwota 135 USD. Oczywiście żadnych „twardych” walut nie można było wówczas kupić – zresztą, nie było za co. Na książeczkę walutową przydzielono mi jakieś kwoty czeskosłowackich koron i węgierskich forintów. Dlatego też podróż



Fot. 1



Fot. 2



Fot. 4

zaplanowałem tak, aby w największej możliwej części przebiegała przez kraje „demoludów”.

Oczywiście podróż samochodem wymagała wielu różnych skomplikowanych przygotowań (szczepienia, wize, czeki podróżne, międzynarodowe prawo jazdy, ubezpieczenie samochodu i siebie samego, zebranie map samochodowych, zaplanowanie trasy z przejściami granicznymi

włącznie itp.). Nie miałem przy tym żadnych umiejętności w wykonywaniu jakichkolwiek, nawet najdrobniejszych, napraw samochodu. Na szczęście „garbus” VW był pod tym względem niezawodny.

Podróż samochodem była bardzo wskazana, bo mogłem zabrać wszystko to, co do życia i pracy w Mosulu było potrzebne, ale też z tego względu, że na miejscu samochód był do tego wszystkiego bezwzględnie konieczny. Pojazd załadowałem więc „po brzegi” – łącznie z dużym kanistrem dodatkowej benzyny „na czarną godzinę”. Przedni fotel po prawej stronie ustawiłem tyłem do jazdy, tworząc w ten sposób miejsce do spania. Zabrałem też nieco jedzenia i picia na drogę.

Pierwszy etap podróży obejmował drogę od naszego mieszkania w Gdańsku Oliwie do domu mojej matki, mieszkającej w Czempiniu pod Poznaniem. Była to droga dobrze mi znana, bo w latach 1966-1970 gościliśmy tam bardzo często – głównie w lecie z dziećmi, które mogły wyhasać się na świeżym powietrzu. Nasze polskie drogi były wtedy dość puste, więc podróż nie była męcząca.

Po noclegu w Czempiniu pojechałem drogą przez Wrocław, Opole, Gliwice i Oświęcim, do granicy w Chyżnem – którą jeszcze wieczorem przekroczyłem, spędzając noc w samochodzie po czeskiej stronie. Następnego dnia „przeskoczyłem” przez Czechosłowację i Węgry, a nocowałem już w Jugosławii w motelu „Palić”. Po drodze musiałem wymieniać czeki podróżne – w Bańskiej Bystrzycy i na dworcu głównym w Budapeszcie. Wszystkie te pieniądze wykorzystałem na zakup paliwa, jeszcze po stronie „socjalistycznej”. Czwartego dnia podróży – przez Nowy Sad, Belgrad, Nisz i Skopie – dotarłem do motelu w Dimitrogradzie (fot. 1).

Następnego dnia „przeskoczyłem” z kolei Bułgarię – jadąc przez Sofię, Płowdiw, Swilengrad, Edirne (Adrianopol), do motelu Koru koło Silivri, ok. 50 km przed Stambułem (Istanbul – Konstantynopol). W Edirne zetknąłem się już z prawdziwą atmosferą Azji – bezładnym ruchem pieszych, zwierząt i pojazdów na ulicach, harmiderem klaksonów, śpiewem muezinów, orientalnymi zapachami itp. Tam widziałem też z daleka piękny Meczet Selima (ok. 1580) z czterema smukłymi minaretami, wzorowany na sławnym Kościele Mądrości Bożej Hagia Sophia, zbudowanym w Konstantynopolu (532-537) przez cesarza Justyniana I Wielkiego. Gdy w roku 1453 Turcy opanowali stolicę Bizancjum, zamienili ten kościół na meczet z cztere-



Fot. 5

ma minaretami. Kościół Hagia Sophia stał się też w Stambule wzorem dla Meczetu Sulejmana (1550-1557) oraz dla zbudowanego później, w XVII wieku, Meczetu Sułtana Ahmada (tzw. Błękitnego Meczetu – z sześcioma minaretami). Podczas tej mojej samotnej podróży wszystkie te wspaniałości widziałem tylko z daleka, bo nie miałem czasu i pieniędzy na zwiedzanie. Los sprawił, że widziałem to wszystko bliżej w latach późniejszych. Tym razem nie miałem też czasu, aby wykonać zdjęcia ciekawszych obiektów. Ograniczyłem się tylko do fotografii z postojów.

Zatem szóstego dnia podróży zajechałem w Stambule od razu na przeprawę promową przez Bosfor; dziś są tam dwa piękne mosty wiszące (projektowany jest trzeci oraz tunel kolejowy).

Płynąc przez Bosfor mogłem krótko odpocząć i zrobić kilka zdjęć – m.in. również to sygnalizujące zbliżanie się do brzegów Azji (fot. 2).

Wyruszyłem następnie z tej azjatyckiej części Stambułu, kierując się na Ankarę i płaskowyż Anatolii, by dojechać do motelu „Orhan Ağacli” (przy odnodze na Nevşehir i Göreme), miejsca znanego z wiekowych kościołów, klasztorów i siedzib ludzkich wydrążonych w tufie wulkanicznym.

Siódmego, przedostatniego dnia podróży spędziłem w samochodzie prawie 13 godzin jadąc szlakiem Aleksandra Wielkiego przez góry Taurus ku brzegowi Morza Śródziemnego. Na początku tego odcinka zatrzymałem się na chwilę i zrobiłem zdjęcie mego samochodu na tle wygasłego wulkanu Erciyes Dagi (3916 m), co pokazuje fot. 3.

Jadąc dalej minąłem Adanę i, poruszając się wzdłuż granicy z Syrią – przez Gaziantep i Urfę (byłą Edesę), dotarłem do przejścia granicznego w Nusaybin. Niestety granicy nie zdołałem już przekroczyć, bo zamykali ją o godz. 18:00, a ja przybyłem tam kwadrans później. W tej sytuacji postanowiłem zanoć w samochodzie i następnego dnia dotrzeć do Mosulu.

Obudziłem się wcześniej i najpierw musiałem zmienić lewe przednie koło, bo przez noc „siało”. Potem od razu poszedłem szukać tureckich funkcjonariuszy granicznych, aby się odprawić. Jednego z nich znalazłem w pobliskiej restauracji przy śniadaniu; w tym samym czasie pucybut czyścił mu obuwie. Ten pierwszy odprawił mnie bez problemu i mogłem ruszać dalej.

Wjechałem zatem do Syrii, aby po przebyciu 85 km dotrzeć do miasta Tel Kotchek, gdzie przekroczyłem granicę z Irakiem. Dalej do Mosulu było jeszcze 115 km „drogi przez mękę”, bo

nawierzchnia była w fatalnym stanie. Na początku wlałem też do baku zapasową benzynę z kanistra, przy czym najadłem się strachu, gdyż przy jego otwieraniu benzyna – będąca wskutek upału pod dużym ciśnieniem – wydobyła się gwałtownie, mocno mnie oblewając. Gdyby zdarzyła się iskra, na pewno cały bym spłonął. Dzięki Bogu tak się nie stało!

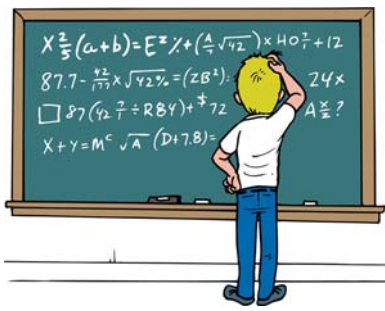
W Mosulu po wschodniej stronie Tygrysu, w pobliżu wykopalisk asyryjskiej Niniwy, znalazłem zupełnie przyzwoity hotel „Al Idarah al Mahalia” (fot. 4), gdzie przez blisko rok byłem później rezydentem.

Gdy w dniu 18.10.1970 roku zainstalowałem się w tym hotelu, było jeszcze dość wczesne popołudnie. Ponieważ była to niedziela, postanowiłem wysłuchać mszy świętej. Pojechałem do miasta i znalazłem kościół katolicki tzw. Latin Church – francuskich o. dominikanów, gdzie dotarłem o godz. 19:00. Jakież było moje zdziwienie, gdy po wejściu do tego kościoła dostrzegłem niespodziewanie na ścianie nawy głównej przy skrzyżowaniu z transeptem obramowany obraz Matki Boskiej Częstochowskiej (fot. 5).

Byłem zszokowany i bardzo wzruszony, bo odczytałem to jako znak miłości z domu – znak okazanej mi opieki z Jasnej Góry, gdzie 44 lata wcześniej moi rodzice zawarli sakramentalny związek małżeński. Może ktoś powiedzieć – „przypadek jakich wiele”. Śmiem twierdzić, że było inaczej, co zresztą sprawdzało się w całym moim dotychczasowym życiu.

A jak ów obraz znalazł się w Latin Church w Mosulu? Otóż sporządzili go i umieścili w kościele polscy żołnierze 1. Brygady Strzelców Karpackich, którzy w listopadzie roku 1942 trafili do miasta Qayara pod Mosulem, gdzie stacjonowali kilka miesięcy przed wyruszeniem w dalszą drogę ku Polsce. ■





Kącik matematyczny

Dawno, dawno temu był pewien program satyryczny, a w nim skecz J. Stanisławskiego „O wyższości świąt Bożego Narodzenia nad Świątami Wielkanocy”. I rzeczywiście Boże Narodzenie wygrywa co do daty – zawsze jest 25 grudnia. Wielkanoc to co innego – może wypaść między 22 marca a 25 kwietnia. No cóż, to tylko 5 tygodniowe „okienko”.

Wielkanoc – to dopiero wyższa matematyka

Krystyna Nowicka
Centrum Nauczania
Matematyki
i Kształcenia
na Odległość

Wielkanoc obchodzimy w niedzielę, zaraz po pierwszej wiosennej pełni księżyca, ale nie w czasie samej pełni, która wypada albo podczas, albo po równonocy. Zwyczajowo przyjmuje się, że równonoc wiosenna następuje 21 marca, nawet jeśli w rzeczywistości tak nie jest (...).

A idź pan, to już lepiej przewidywać datę Bożego Narodzenia”.

Ian Stewart „Wielkanoc jest kwazikryształem”

Aby kalendarz wieczysty był pełny należy podać sposób wyznaczania daty Wielkanocy w danym roku.

Szczepan Jeleński „Śladami Pitagorasa”

Data Świąt Wielkanocnych została powiązana z kilkoma różnymi faktami. Przede wszystkim musi być to niedziela, gdyż ukrzyżowanie Chrystusa miało miejsce w piątek, a zmartwychwstanie trzy dni później. Jest ona również zależna od cykli astronomicznych. No i tu właśnie zaczynają się kłopoty. Miesiąc księżycowy ma około 29,53 dni, a rok słoneczny 365,24 dni. Stąd w roku mamy 12,37 miesiące księżycowych. Zależność ta jest niedogodna, bo nie jest to liczba całkowita. Niemniej, 235 miesięcy księżycowych odpowiada blisko 19. latom słonecznym. I właśnie tę zbieżność wykorzystuje kościół w wyznaczaniu daty Wielkanocy.

W 325 roku sobór nicejski zdecydował, że Wielkanoc powinna przypadać na pierwszą niedzielę po pierwszej pełni księżyca (ale nie w samą pełnię), wypadającej w dniu lub po dniu równonocy wiosennej. Zwyczajowo przyjmuje się, że równonoc wiosenna przypada 21 marca.

Jednak w tamtych czasach obowiązywał kalendarz juliański z jednym rokiem przestępnym co cztery lata. Zakładano też, że pełnie Księżyca powtarzają się (tj. przypadają w ten sam dzień kalendarzowy) dokładnie po 19 latach juliańskich liczących 365,25 dni. Ten 19-letni okres nazwano cyklem księżycowym.

Pozycję danego roku w tym cyklu wskazywała jego liczba zwana „złota liczba” – przyporządkowana latom od 1 do 19, następnie odliczanie zaczynało się od nowa. Stąd daty Wielkanocy powtarzały się w 532-letnim cyklu.

Sobór nicejski był tylko jednym z kluczowych wydarzeń w tej skomplikowanej historii.

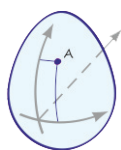
Jak wiadomo, kalendarz juliański zaczął się rozmiąć z porami roku. Wtedy to, w 1582 r., papież Grzegorz XIII zreformował kalendarz na taki, którego używamy do dzisiaj.

Oprócz „złotej liczby” procedura kościelna wyliczania Wielkanocy obejmowała również tzw. epakta (tj. liczba dni, o które rok słoneczny jest dłuższy od roku księżycowego). Są to liczby od 1 do 30 określające zakładaną fazę Księżyca (zaczynając od 0=30=nów). Na początku każdego stulecia cykl epaktów jest korygowany, ale cykl „złoty liczb” trwa dalej. Tak naprawdę, cały system jest pewnym kompromisem z rzeczywistością. Prawdziwy Księżyc nie przestrzega niewolniczo przyjętych konwencji.

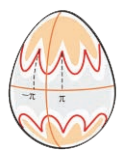
Kościelną metodę uzupełnia jeszcze system liter ABCDEFG odpowiadający siedmiu dniom tygodnia, z których A to 1 stycznia. Każdy rok ma jeszcze literę niedzielną, wskazującą na to, która z liter przypada na niedzielę (w roku przestępnym są dwie liczby niedzielne).

Uff, może już wystarczy tych opowieści o warunkach wyznaczania daty Wielkanocy. Krótco





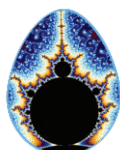
jajo Kartezjusza



jajo Fouriera



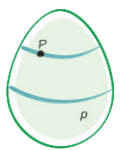
jajo Gaussa



jajo Mandelbrota



jajo Weninngera



jajo Euklidesa

mówiąc, ustalanie jej wymaga dość wielu obliczeń (i to jest ta „wyższa matematyka”).

Wczesny kościół chrześcijański miał swoje własne metody obliczania daty Świąt Wielkanocnych.

Jednak, jak to zwykle bywa, do gry włączyli się również matematycy. Nawet wybitny matematyk wszechczasów C. F. Gauss opracował prosty zestaw zasad przewidywania daty Wielkanocy. Niestety do jego metody wkradł się drobny błąd, który sam poprawił ręcznie na własnym egzemplarzu opublikowanej pracy.

Pierwszą prawidłową czysto matematyczną metodę wyliczania daty Wielkanocy podał w 1876 roku anonimowy Amerykanin w piśmie naukowym „Nature”. Jednak co pewien czas pojawiały się nowe sposoby wyznaczania tej daty.

W 1965 roku Thomas H. O’Beirne opublikował dwie takie procedury.

Oto jedna z nich (można samemu sprawdzić datę Wielkanocy w roku bieżącym)

(Uwaga – w podanych obliczeniach iloraz oznacza część całkowitą z dzielenia)

Niech x oznacza dany rok kalendarza gregoriańskiego.

1. Dzielimy x przez **19** i resztę z dzielenia oznaczamy **a**.
2. Dzielimy x przez **100** i otrzymujemy iloraz, który oznaczamy **b**, oraz resztę, którą oznaczamy **c**.
3. Dzielimy **b** przez **4** i otrzymujemy iloraz **d** oraz resztę **e**.
4. Dzielimy $8b+13$ przez **25** i otrzymujemy iloraz **g** oraz resztę, którą pomijamy.
5. Dzielimy $19a+b-d-g+15$ przez **30** i otrzymujemy iloraz, który pomijamy, oraz resztę **h**.
6. Dzielimy $a+11h$ przez **319** i otrzymujemy iloraz **m** oraz resztę, którą pomijamy.
7. Dzielimy **c** przez **4** i otrzymujemy iloraz **j** oraz resztę **k**.
8. Dzielimy $2e+2j-k-h+m+32$ przez **7** i otrzymujemy iloraz, który pomijamy, oraz resztę **l**.
9. Dzielimy $h-m+l+90$ przez **25** i otrzymujemy iloraz **n** oraz resztę, którą pomijamy.
10. Dzielimy $h-m+l+n+19$ przez **32** i otrzymujemy iloraz, który pomijamy, oraz resztę **p**.

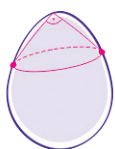
Niedziela Wielkanocna wypada w dniu **p** miesiąca **n** (gdzie 3=marzec, 4=kwiecień).

Procedurę tę łatwo można zaprogramować na komputerze.

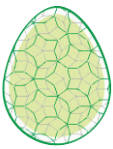
A tak przy okazji, „złota liczba” to $a+1$, a epakta to $23-h$ lub $53-h$, w zależności od tego, która z tych liczb jest dodatnia.



jajo Sierpińskiego



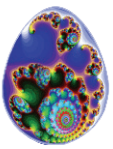
jajo Talesa



jajo Penrosea



jajo Pitagorasa



jajo Julii



jajo Riemanna

Ogólnie rzecz biorąc wydaje się, że data Wielkanocy zachowuje się nieregularnie. Okazuje się, co stwierdził niedawno krystalograf Alan MacKay, iż Wielkanoc jest „kwazikryształem czasu”.

Być może w przyszłości sposób obliczania dat Świąt Wielkanocnych zostanie uproszczony. Póki co, można pobawić się w programowanie wielkanocnych reguł wielkanocnego rachunku i przykładowo obliczyć, w jakim dniu wypadną święta w roku 200013.

P.S. Ustanawianie daty Wielkanocy jest ciągle interesujące, co mogę udowodnić kartkami od moich studentów.

Staszek i Andrzej Gwiazda
na PG, początek 1970 roku



Pro memoria

Sesja poświęcona pamięci dr. Stanisława Kowalskiego

Magdalena
Czachor
Gdański Oddział
IPN

W roku 2012 minęła 25. rocznica śmierci mojego ojca, dr. Stanisława Kowalskiego, pracownika naukowo-dydaktycznego dawnego Wydziału Elektroniki, współzałożyciela NSZZ „Solidarność” na PG, autora „Serwisu” i „Magazynu” Komisji Zakładowej NSZZ „Solidarność” PG, więźnia politycznego w latach osiemdziesiątych XX w.

W dniu 6 grudnia 2012 r. w ramach Politechniki Otwartej, pod patronatem Jego Magnificencji Rektora i Senatu PG, odbyła się uroczysta sesja Jemu poświęcona. Uroczystość składała się z trzech części. Najpierw, przed południem, delegacje rektora oraz dziekana Wydziału ETI, a także NSZZ „Solidarność” Politechniki Gdańskiej złożyły kwiaty na Jego grobie na Cmentarzu Łostowickim. Przybyli tam również przedstawiciele IPN – dyrektor Mirosław Golon i naczelnik Marzena Kruk. W imieniu Solidarności Walczącej kwiaty złożył Andrzej Kołodziej, w 1987 roku wiceprzewodniczący tej organizacji. Obecni byli przedstawiciele Stowarzyszenia „Godność” – Czesław Nowak i Stanisław Fudakowski. Zgromadzili się również członkowie rodziny, w tym brat Jan Kowalski i siostra Krystyna Badziąg, oraz przyjaciele mojego ojca z Politechniki Gdańskiej, a także spoza niej: z więzienia, z działalności opozycyjnej, z modlitw za więźniów politycznych i Ojczyznę. Na cmentarzu w kilku słowach podziękowałam władzom politechniki oraz wszystkim zebranym za pamięć i troskę. Stanisław Fudakowski wygłosił bardzo piękną mowę. Powiedział, że Stanisław Kowalski będzie mu się zawsze kojarzył ze słowem „prawda”, które dla Niego nie było pojęciem pustym i warto o tym pamiętać, szczególnie w dzisiejszych czasach.

Następną część uroczystości stanowiła msza św. w Bazylice Mariackiej odprawiona przez księdza Sławomira Skoblika, który pomimo młodego wieku i niepamiętając tamtych czasów we wprowadzeniu bardzo rzeczowo, odwołując się do pojęć „prawdy” i „wolności”, przypomniał sylwetkę mojego ojca, Jego pracę i zaangażowanie. (Ksiądz Sławomir zastąpił księdza infułata Stanisława Bogdanowicza, który nie mógł jej odprawić z powodu dodatkowych obowiązków wynikłych z odejścia księdza biskupa Kasyny do diecezji pelplińskiej). Dwoje z naszych dzieci, Dorotka i Antek, odczytało pierwsze czytanie oraz ułożoną przez naszą rodzinę modlitwę wiernych, w której modliliśmy się między innymi za tych, którzy oddali życie za Ojczyznę, aby ich ofiara nie poszła na marne, oraz za ubogich i cierpiących.

Dalsza część uroczystości odbywała się już w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej. Najpierw prorektor Marek Dzida oraz dziekan Wydziału ETI Krzysztof Goczyla uroczystie otworzyli wystawę poświęconą mojemu ojcu. Wystawa ta wcześniej (od 28.05.12) znajdowała się w budynku Wydziału ETI, a została przygotowana przez Tatiannę Andrzejewską oraz Tytusa Cabana, pracowników Biblioteki Głównej PG. Następnie w auli rozpoczęła się sesja-wspomnienie, którą poprowadził

prof. Waldemar Wardencki. Jako pierwsi wypowiedzieli się goście – Joanna i Andrzej Gwiazdowie. Pozwalam sobie przytoczyć fragmenty ich wypowiedzi, spisane przez naszą koleżankę Adriannę Garnik:

Joanna Duda-Gwiazda:

Staszek był niezwykły. Od pierwszej chwili jak się człowiek z Nim zetknął, to czuł się przy Nim dobrze (...). Kiedyś powiedziałam Staszce, że jest mi go żal, kiedy on się tak stara, tworzy to czasopismo, które trafia do niewielkiej grupy ludzi. Odpowiedział mi: „Wypuszczasz kropelkę, gdzieś w głąb, a ona sobie gdzieś wypłynie.” Teraz wiem, że nie jest ważne z jakim rozmachem robimy jakieś rzeczy, ale czy to, co robimy, ma sens, czy to jest prawda, czy to jest słuszne, a to sobie gdzieś drogę znajdzie. I nie wolno narzekać, że nie mamy wielkonakładowej prasy. (...) Od Staszka nauczyłam się wiele. Przedstawił mi filozofię tomistyczną, z której niektóre elementy, te które mi odpowiadały, przyswoiłam sobie. Jedną z podstawowych jest to, że nie ma zbawienia zbiorowego. Nie będziemy maszerować czwórkami do nieba tylko dlatego, że przynależymy do takiej czy innej organizacji. Każdy musi sam jakoś zapracować na swoje zbawienie.

Andrzej Gwiazda:

Poznałem Staszka podczas studiów. Był wtedy moim wykładowcą i prowadził zajęcia z elektromechanicznych central. Już wtedy odniosłem wrażenie, że to bardzo mądry człowiek. Potem, gdy już pracowałem na Politechnice Gdańskiej, próbowaliśmy razem stworzyć elektroniczny model komunizmu, prześledzić jego zjawiska i mechanizmy. A gdy zaczęła się opozycja, włączyliśmy się do niej już niezależnie. Staszek był nieocenionym przyjacielem, a szczególnie w Solidarności – właśnie wtedy, gdy spoczął na naszych barkach ciężar decyzji, które mogły być ważne dla wszystkich. W tej chwili politykę traktuje się jak grę, w której ważne jest, żeby nasza drużyna wygrała. I nikt nie zastanawia się jak ciężkim brzemieniem jest ta wygrana, że wtedy właśnie zaczyna się problem. Nie wtedy, kiedy się wybory przegra, ale wtedy, gdy się wygra, czyli przyjmie się na siebie odpowiedzialność za całe społeczeństwo. Wtedy człowiek bez właściwego oparcia nie może ocenić, czy postępuje dobrze, czy źle. Czy kierują mną niskie pobudki, czy szlachetne? W Solidarności Staszek był opoką, instytucją, do której mogliśmy się odwołać. Jeżeli Staszek coś zaakceptował, uspokajałem się, że działamy słusznie. Dla niektórych czas Solidarności to był czas karnawału, dla nas był to czas niewyobrażalnie ciężkiej pracy, bo nic się nie działo samo, wszystko trzeba było organizować. I czasami różne obrady MKZ przeciągały się do czwartej nad ranem, a że Staszek mieszkał blisko, mogliśmy zawsze u niego przenocować i odpo-



Ewa Kubasiewicz-Houee, w tle fotografia autorstwa Bogusława Nieznalskiego

Fot. Ada Garnik



cząć. Bardzo chciałbym podziękować Staszce za to, że kiedy siedziałem w więzieniu On organizował w naszej intencji (więźniów politycznych) modlitwy w Kaplicy Matki Boskiej Ostrobramskiej w Kościele Mariackim w Gdańsku. Śmierć Staszka była dla nas ogromną stratą. Utraciliśmy autorytet, którego zawsze mogliśmy się spytać, czy nasze działania są jeszcze właściwe, czy już skręcamy.

Kolejnym mówcą był Piotr Brzeziński z Biura Edukacji Publicznej IPN, który przypomniał pokrótce faktografię i pokazał co zawierają na temat swojego ojca archiwa IPN.

Po Piotrze Brzezińskim zabrała głos moja teściowa, Ewa Kubasiewicz, która także mówiła o swojej przyjaźni z moim ojcem. Wspominała jak wielką był dla niej pomocą w tamtych ciężkich czasach, jak wspierał ją między innymi w działaniach na rzecz Solidarności Walczącej. Ewa odczytała



Wojciech Jędruch

Fot. Ada Garnik



Wystawa przed Aulą

Fot. Ada Garnik

obszerne fragmenty Jego mowy obrończej, którą wygłosił podczas procesu w roku 1985. Mowa ta, będąca filipiką przeciwko cenzurze, zawiera głębokie do dziś aktualne przesłanie o roli i randze pracy dziennikarza, którego zadaniem jest rzetelne informowanie społeczeństwa i alarmowanie o nieprawidłowościach popełnianych przez rządzących. Mój ojciec stawiał w tej, bardzo zresztą dowcipnej, mowie taką oto diagnozę:

(...) Tłumienie prawdy, zwłaszcza prawdy niepokojącej, pozbawia społeczeństwo zaradności społecznej i stawia je w sytuacji osiłka o ograniczonym poznaniu. Jest to więc zbrodnia, w której nie wolno uczestniczyć. Mam nadzieję, że ten proceder spotka koniec niesławny. Zacytuję tu słowa komunisty Władysława Gomułki z października 1956 r.: „prawdy stłumić się nie da, tłumiona prawda wyrывa się, buntuje i mści”. Wysokiemu Sądowi w dobie neostalinizmu bardziej odpowiada jakiś cytacik z Bieruta, lecz ja, jako niekomunista, pozwolę sobie zakończyć ten punkt sentencją z Norwida: „Nie ten ptak bardziej własne gniazdo kala co je kala, lecz ten co mówić o tym nie pozwala”. Poeta porównuje tu dwa ptaki i nie przewidział nadejścia czasów jednego ptaka, który i gniazdo kala i mówić o tym nie pozwala (...) [„Biuletyn SW Trójmiasto”, lipiec 1985].

Potem bardzo pięknie wystąpili przyjaciele mojego taty z Politechniki Gdańskiej: prof. Sylwester Kaczmarek, prof. Wojciech Jędruch oraz dr Lech Hasse. Mówili o jego pracy naukowej, pracy w Solidarności, wspominali moją mamę Urszulę, odczytywali fragmenty „serwisów” itp. Pozwolę sobie oddać głos dr. hab. Maciejowi Pawłowskiemu, który był obecny na sesji i bezpośrednio po niej. W liście elektronicznym pisał między innymi:

(...) Przepiękne były wystąpienia kolegów śp. dr. Kowalskiego, którzy przedstawili różne aspekty Jego działalności. Sylwester Kaczmarek, mimo młodego wieku, pokazał Go jako wybitnego naukowca i nauczyciela, płodnego w nowatorskie koncepcje wyprzedzające epokę, kontynuowane w późniejszych pracach kwalifikacyjnych Jego współpracowników. Mimo ogromnego potencjału naukowego nie wahał się zaangażować w działalność opozycyjną. Wiedział bowiem, że brak prawdy w życiu społecznym będzie mścił się także w nauce, w której prym będą wiodły fałszywe autorytety. Z kolei Lech Hasse przedstawił Go jako filozofa i literata. Odczytał fragmenty Jego ciętych rozważań o partiach politycznych, wzbudzające gromki śmiech, godne Hemara. (...) Niezwykle ciekawa była relacja Wojciecha Jędrucha, pokazująca Go z codziennej perspektywy. Mnie najbardziej zaintrygował fakt, że po aresztowaniu Staszka list w Jego obronie podpisały aż 162 osoby z WETI. (...)

Następnie podziękowałam wszystkim organizatorom sesji, między innymi: rektorowi, prof. Henrykowi Krawczykowi; prof. Andrzejowi Stepnowskiemu oraz dyrektor Biblioteki Głównej PG, Bożenie Hakuć i mojej przyjaciółce, dr Beacie Kunie, która była *spiritus movens* całej uroczystości. Skorzystałam także z tej jedynej w swoim rodzaju okazji, by podziękować za solidarność, pomoc materialną i moralną, jakiej doświadczyliśmy jako rodzina represjonowana w stanie wojennym i w latach osiemdziesiątych.

Na koniec zabrał głos mój mąż, Marek Czachor, który wygłosił chyba najbardziej wzruszające przemówienie. Powiedział, że mój tata traktował go jak syna i że do dziś, gdy coś robi, zastanawia się, co On by na to powiedział.

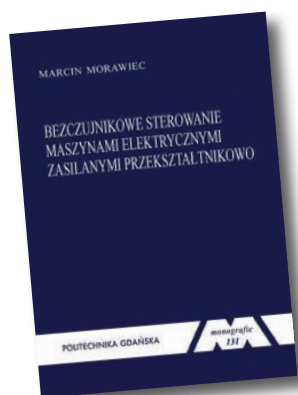
Na sali był też obecny skazany razem z moim ojcem prof. Andrzej Szczepański, współautor „Serwisu Informacyjnego” Solidarności PG, ówczesny doktorant Politechniki Gdańskiej, a obecnie dyrektor Instytutu Matematyki na Uniwersytecie Gdańskim. On również zabrał głos.

W trakcie sesji na wielkim ekranie przewijały się stare fotografie, wśród których szczególną uwagę zwracały poruszające zdjęcia z pogrzebu mojego ojca z dnia 26 stycznia 1987 roku, wykonane przez Bogusława Nieznalskiego, ówczesnie pracownika Wydziału ETI (wtedy jeszcze Wydziału Elektroniki), który dzisiaj jest bardzo znanym fotografem. Pragnę w tym miejscu gorąco mu podziękować za zgodę na publiczną prezentację tych zdjęć na wystawie i w trakcie sesji.

Pragnę też Państwa poinformować, że tego samego dnia w Estonii ksiądz Grzegorz Senkowski, który zanim został księdzem był więźniem politycznym w Potulicach, odprawił mszę św. w intencji śp. Urszuli i Stanisława Kowalskich oraz w intencji wszystkich uczestników uroczystości na Politechnice Gdańskiej.

Dodam jeszcze, że ta sesja-wspomnienie była pierwszą z cyklu PRO MEMORIA, mającego upamiętniać ludzi zasłużonych dla Politechniki Gdańskiej. Sama wystawa została na otwarcie pięknie przyozdobiona i oświetlona, więc, choć stosunkowo niewielka, bardzo dobrze się prezentowała. Przyszło sporo osób, zarówno z Politechniki Gdańskiej, jak i spoza niej. Niektórzy, jak np. działaczka Solidarności, Jolanta Szostek, przyjechali z daleka.

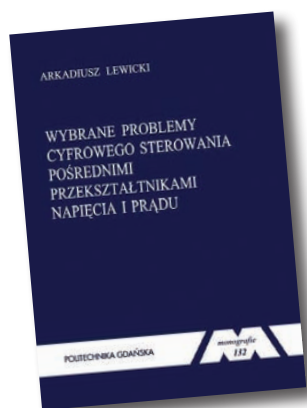
Na koniec pragnę jeszcze raz gorąco podziękować władzom Politechniki Gdańskiej i Wydziału ETI oraz wszystkim, którzy włożyli tyle pracy, serca i zaangażowania. Dzięki temu mogliśmy uczestniczyć w pięknym święcie, w którym poprzez osobę mojego ojca, dr. Stanisława Kowalskiego, można było przypomnieć sobie tamte czasy i tamte ideały. ■



Morawiec Marcin, *Bezczujnikowe sterowanie maszynami elektrycznymi zasilanymi przekształtnikowo. Monografia nr 131*, Gdańsk 2013, Wydawnictwo PG; 42,37 zł

Celem niniejszej rozprawy jest wykazanie, że zastosowanie multiskalarnego modelu matematycznego maszyny elektrycznej pozwala na większą swobodę projektowania struktury układów sterowania niż metody wektorowe. Niniejsza monografia składa się z dwóch części – w pierwszej przedstawiono cyfrową realizację źródła prądu, omówiono algorytm modulacji szerokości pulsów trójfazowych falowni-

ków prądu oraz strukturę układu napędowego z przekształtnikiem prądu, zasilającym silnik obcowzbudny prądu stałego. Zaprezentowano ponadto metodę eliminacji składowej wspólnej napięcia i prądu w przekształtniku prądu oraz problemy podczas zasilania silnika długim kablem. Druga część monografii zawiera syntezę nieliniowych multiskalarnych układów sterowania maszynami asynchronicznymi i synchronicznymi. Jest poświęcona układom sterowania maszyn elektrycznych zasilanych przekształtnikowo z naciskiem na przekształtniki prądu, które będą – jak się przewiduje – odgrywać istotną rolę w napędzie elektrycznym. ■



Lewicki Arkadiusz, *Wybrane problemy cyfrowego sterowania pośrednimi przekształtnikami napięcia i prądu. Monografia nr 132*, Gdańsk 2013, Wydawnictwo PG; 34,70 zł

W niniejszej monografii zaprezentowano główne problemy jakie napotyka się podczas konwersji energii elektrycznej w przekształtnikach wykorzystywanych w napędach elektrycznych. Przedstawiono zjawiska, które mają wpływ na dokładność formowania wektorów napięcia i prądu wyjściowego w dwu- i trójpoziomowych przekształtnikach napięcia oraz w przekształtnikach prądu i przedstawiono me-

tody ich kompensacji. Zaprezentowano autorskie oraz znane z literatury rozwiązania umożliwiające redukcję błędów napięcia wyjściowego przekształtników napięcia. Autor przedstawił własną metodę doboru czasów załączenia tranzystorów w trójpoziomowych falownikach z diodami poziomującymi oraz nowy algorytm kompensacji wpływu czasów martwych. Zaproponował także strategię sterowania napięciowego MSI oraz sposób sterowania mocą bierną przekształtnika prądu. Przedstawione metody sterowania przekształtnikami napięcia i prądu zostały zweryfikowane podczas badań symulacyjnych i eksperymentalnych. ■



Katarzyna Weinerowska-Bords, *Od Pitota do Reynoldsa – dziewięciu twórców...*, Gdańsk 2013, Wydawnictwo PG; 15,50 zł

Jest to pozycja przybliżająca sylwetki dziewięciu osób związanych z hydrauliką, których życie i działalność zawodowa w znaczący sposób przyczyniły się do rozwoju tej dyscypliny nauki. Nie przedstawiono w niej jednak życiorysów w wydaniu encyklopedycznym. Jest to raczej ze-

stawienie dziewięciu opowieści o ludziach, ich pasjach i marzeniach, których urzeczywistnienie sprawiło, że ich autorzy znaleźli trwałe miejsce w historii nauki. Pozycja skierowana jest do studentów oraz wszystkich osób związanych z hydrauliką, zainteresowanych mniej oficjalną stroną tej dyscypliny. Jej lektura pomaga w nieco inny sposób spojrzeć na naukę i może stanowić ciekawą pomoc dydaktyczną. ■



Bożena Fabiani, *Dalsze gawędy o sztuce VI-XX wiek*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013

Proponuję Państwu najnowszą publikację autorki początkowo znanej słuchaczom Programu II Polskiego Radia, w którym to od lat Bożena Fabiani prowadziła swoje cykliczne audycje poświęcone propagowaniu sztuk plastycznych. W ostatnich latach ukazało się kilka tytułów Bożeny Fabiani i wszystkie cieszyły się dużym zainteresowaniem. Autorka posługuje się językiem tak pięknym jak opisywane przez nią zjawiska.

Dzieląc się z nami swą niezwykle wiedzą dotyczącą przedmiotu, autorka wprowadza nas w świat sztuki i sprawia, że potrafimy zauważyć najmniejsze detale, doceniając w ten sposób sztuk wielkich mistrzów. Lektura książki sprawi, iż czytelnik będzie miał szansę i niebywałą przyjemność obejrzenia dzieł od dawna sobie znanych w nowym świetle, uczestnicząc we wspólnym, estetycznym przygodzie.

Książka jest bogato ilustrowana ulubionymi dziełami autorki. ■



Kazimierz Gwizdała, *Fundamenty palowe. Badania i zastosowania, t. 2*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013

Książką marca 2013 w księgarni PWN została najnowszą publikacją profesora Kazimierza Gwizdały.

Za zgodą wydawcy cytuję kilka słów z jego recenzji: „(...) Stosowanie nowoczesnych rozwiązań zgodnie z Eurokodem 7 wymaga wzmoczonej kontroli w całym procesie produkcji, wykonania, odbioru i eksploatacji fundamentów palowych. Istotne znaczenie mają warunki geologiczne, hydrogeologiczne i geotechniczne, jako podłoże do posadowienia budowli.

W tomie 2 przedstawiono:

1. Badania statyczne i dynamiczne nośności pali.
2. Pale i ustroje palowe obciążone siłami poziomymi.
3. Zastosowania fundamentów płytowo-palowych.
4. Oddziaływanie środowiskowe na fundamenty palowe i fundamenty głębokie. (...)”

Książka jest bogato ilustrowana przykładami rozwiązań konstrukcyjnych i zdjęciami z placów budowy, które opatrzone zostały praktycznymi spostrzeżeniami autora.

Proponujemy klientom atrakcyjną cenę na oba tomy publikacji. ■



Eugene Hecht, *Optyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012

Nowością, która w ostatnim czasie cieszyła się szczególnym zainteresowaniem wśród klientów naszej księgarni, jest „Optyka” Eugene Hechta. Książkę tę chciałabym szczególnie polecić osobom zainteresowanym zagadnieniami optoelektroniki, przeżywającej obecnie intensywny rozwój. Pierwsze polskie wydanie książki jest tłumaczeniem czwartego już wydania angielskiego jednego z popularniejszych na świecie podręczników z dziedziny optyki.

Autor we wstępie informuje nas, że ważne jest zwrócenie uwagi na ogromny postęp technologiczny, który dokonuje się w ostatnich latach w tej dziedzinie.

W dalszej części publikacji rozpoczyna przegląd rozwoju optyki, od krótkiego rysu historycznego, omawiając pierwsze odkrycia naukowe dotyczące natury światła i wynalezienia pierwszego teleskopu refrakcyjnego, aż do lasera, wynalazku ostatnich dziesięcioleci.

Za zgodą wydawcy cytuję kilka słów z opisu książki: „(...) Dużym walorem podręcznika jest bogaty materiał ilustracyjny, a schematy, wykresy, zdjęcia, graficzne przedstawienia wyników doświadczeń znacznie ułatwiają przyswajanie podanych treści. Podręcznik oprócz części teoretycznej zawiera także część praktyczną – zadania do samodzielnego rozwiązania. Kompleksowe rozwiązania większości problemów znajdują się na końcu książki i stanowią nieocenioną pomoc dla studentów.” ■

Z ŻYCIA UCZELNI

POLITECHNIKA GDAŃSKA



GDAŃSK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

MARZEC

9 marca

Akcja „KoLiber dla życia” – pokaz filmu „October Baby”, Koło Naukowe Studentów WFTiMS, Auditorium Novum, godz. 18.00

11 marca

Politechnika Otwarta – wystawa pt. „Pomorze Zachodnie i Okolice 2012” prace wykonane przez Naukowo-Turystyczne Koło Studentów Architektury PG, hol przed Aulą GG

12 marca

– Politechnika Otwarta – uroczysta sesja związana z 45. Rocznicą Wydarzeń Marcowych 1968, Aula GG, godz. 11.00

- Politechnika Otwarta – wystawa pt. „U Maryny bal 1968”. Rok 1968 w obiektywie fotoreporterów Kroniki Studenckiej. Marzec 68’ na Politechnice Gdańskiej, hol przed BG, godz. 14.00

13 marca

4. edycja Inżynierskich Targów Pracy, organizator: Best Gdańsk, Dziedzińce GG

14 marca

Gala z okazji „Dnia PI”, WRS WFTiMS, Aula GG, godz. 17.00

15 marca

- Wykład prof. Leszka Balcerowicza „Odkrywając wolność”, Aula GG PG, godz. 13.00

- Seminarium „Mechanizmy finansowania badań młodych naukowców”, Aula BG UG, 11.30

18 marca

Bezpłatny kurs „ABC prowadzenia biznesu” dla studentów i absolwentów PG, Auditorium 1L w nowym budynku WETI, godz. 17.15

19 marca

- Koncert Akademia Muzyczna w PG w ramach Politechniki Otwartej, Aula PG, godz. 18.00
- Dzień otwarty na PG – „Politechnika Open” oraz Forum Organizacji i Kół Akademickich (FOKA), Dziedzińce GG

20 marca

Posiedzenie Senatu PG, Sala Senatu, godz. 13.15

23 marca

II etap XVII edycji konkursu WYGRAJ INDEKS, organizator WCH, Auditorium Novum, godz. 9.00

25 marca

Politechnika Otwarta – wystawa fotografii górskiej dorobku publicystycznego i literackiego Tadeusza Piotrowskiego – 25. rocznica śmierci na K2, hol przed BG

26 marca

Spotkanie Rady Rektorów Województwa Pomorskiego – Centrum Szkoleniowo-Rehabilitacyjne w Sopocie, godz. 16.00

29 marca

Konwent PG, Sala Senatu PG, godz. 11.00-14.00

KWIECIEŃ

2 kwietnia

Spotkanie Wielkanocne dla Emerytów, Aula i hol GG, godz. 12.00

5 kwietnia

Akademia Dzieci, Dominik Sikora – „Bazylika Mariacka w Gdańsku”, wykład Dużego Naukowca – „Obrazy w zwierciadłach. Fizyka i fantazja literacka”, Aula GG, godz. 10.00

6 kwietnia

Bal inżyniera WILIŚ, hol i Aula GG, godz. 20.00

9 kwietnia

Politechnika Otwarta – wykład „Czy znając prawa fizyki można przewidzieć przyszłość?”, dr Andrzej Kuczkowski, Katedra Zjawisk Elektronowych, WFTiMS, GG sala 300, godz. 18.00

10 kwietnia

- DZIEŃ DANFOSSA na WM, organizator Biuro Karier, godz. 10.00–14.00
- Ogólnopolski Konkurs „Wykombinuj Most 2013”; Koło Naukowe Mechaniki Budowli, Dziedzińce GG, godz. 7.30

11 kwietnia

- Wykład „Efektywne zarządzanie projektem”, prowadzący – Tomasz Hamara, kierownik Programów i Portfela Projektów, Provident Polska SA, organizator: Biuro Karier, rejestracja email: biuro.karier@pg.gda.pl, WM, sala 416, godz. 13.00-15.00
- „Ponieważ świat już dzisiaj potrzebuje rozwiązań jutra”. Spotkanie z HOCHTIEF Facility Management Polska, organizator: Biuro Karier, rejestracja email: biuro.karier@pg.gda.pl, GG sala 300, godz. 13.00-16.00
- Warsztaty i wystawa pt. „Artystyczna Modernizacja Mebli” w ramach FAMA 2013, ZSP przy PG, Aula GG, godz. 8.00

13 kwietnia

Uroczyste rozdanie dyplomów ukończenia studiów wyższych WEiA, Auditorium Novum, audytorium, godz. 10.00

18 kwietnia

- Warsztat „Jak przygotować skuteczne dokumenty aplikacyjne”, prowadzący – Magdalena Chęcińska, trener, doradca zawodowy, Biuro Karier PG, organizator Biuro Karier, rejestracja email: biuro.karier@pg.gda.pl, Budynek Bratniak, sala 402, godz. 10.00-14.00
- Seminarium NetVision, Dziedzińce GG, godz. 15.00

23 kwietnia

Wykład „Planowanie strategiczne”, prowadzący – Piotr Kalisz, dyrektor ds. wsparcia biznesu, członek zarządu Provident Polska SA, organizator Biuro Karier, rejestracja email: biuro.karier@pg.gda.pl, GG sala 300, godz. 13.00–15.00

25 kwietnia

- Uroczystość jubileuszowa – 90. rocznica urodzin prof. Lecha Kobylińskiego, WOiO, Aula GG, godz. 11.00
- Dziewczyny na Politechniki – Dziedzińce GG, godz. 9.00
- DZIEŃ DANFOSSA na WILIŚ, organizator Biuro Karier, godz. 12.00–16.00
- Warsztat „Nie samą kawą żyje student, czyli jak poradzić sobie ze stresem i lepiej przygotować się do sesji”, prowadzący – Magdalena Chęcińska, trener, doradca zawodowy, organizator Biuro Karier, rejestracja email: biuro.karier@pg.gda.pl, Budynek Bratniak, sala 402, godz. 10.00-14.00

26 kwietnia

Koncert dla dzieci i młodzieży niepełnosprawnej, Auditorium Novum, godz. 17.00



Cyber-oko wynalazkiem roku 2013!

Naukowcy z WETI wygrali 50 tysięcy złotych

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

– *Najpierw powinniśmy na ziemi zrobić więcej dla potrzebujących, a potem myśleć o gwiazdach* – powiedział prof. Andrzej Czyżewski, tuż po ogłoszeniu wyników konkursu „Wynalazek roku 2013”. Opracowane pod jego kierunkiem Cyber-oko służy do diagnozy i terapii osób pozostających w śpiączce. System zdeklasował pozostałych 7 finalistów. Zdecydowali o tym widzowie, którzy głosowali za pośrednictwem SMS-ów podczas gali finałowej transmitowanej w TVP1 18 marca 2013.

Autorzy wynalazku, naukowcy z Katedry Systemów Multimedialnych WETI, wygrali 50 tys. złotych. Otrzymali również statuetkę „Złoty diament”, zaprojektowaną przez dr. Janusza Pastwę z warszawskiej Akademii Sztuk Pięknych. Prace nad systemem przebiegały we współpracy z pacjentami i personelem Zakładu Opiekuńczo-Leczniczego Fundacji „Światło” w Toruniu.

– *Myśmy nie robili tego dla sukcesu. Do konkursu zgłosiliśmy się dlatego, by upowszechnić wynalazek ze względu na skalę potrzeb, która jest ogromna. W Europie w tym roku przybędą setki tysięcy ludzi w śpiączce. Niektórzy z nich się nie wybudzą, 1 do 2% pozostanie w utrwalonym stanie wegetatywnym. Dzisiejsza technologia może im pomóc. Zgłaszając się do konkursu chcieliśmy zwrócić uwagę na ten problem. Zwycięstwo jest dla nas miłą niespodzianką, ale również potwierdzeniem, że także dla innych może być to ważne* – mówił prof. Andrzej Czyżewski w wywiadzie dla TVP1, tuż po rozstrzygnięciu konkursu.

– *Myślę, że niepełnosprawności jest wiele. Jednak w Polsce są one mało widoczne, ponieważ niepełnosprawni są schowani w swoich domach, rzadko się pojawiają. Jest to ogrom ludzkiego nieszczęścia. Najpierw powinniśmy na ziemi zrobić więcej dla tych ludzi, a potem myśleć o gwiazdach* – podkreślił prof. Czyżewski.

Ideą Cyber-oka jest integracja techniki śledzenia wzroku, analizy fal mózgowych EEG i komputerowego interfejsu aromatowego w celu obiektywizacji badania stanu świadomości. System pozwala śledzić miejsce na ekranie monitora, na które patrzy użytkownik. Dzięki temu możliwe jest komunikowanie się z komputerem jedynie za pomocą wzroku. Szereg aplikacji pozwala również pacjentowi nawiązać łączność z otoczeniem – poinformować, że chce mu się pić, trzeba mu poprawić poduszkę lub zamknąć czy otworzyć okno.

Warto dodać, iż zespół naukowy pod kierunkiem prof. Czyżewskiego planuje opracowanie tzw. Cyber-łóżka, które umożliwi terapeutom m.in. prowadzenie kompleksowych badań z zakresu diagnozowania funkcji poznawczych pacjenta i pobudzania jego zmysłów.

Do konkursu „Wynalazek roku 2013” zgłosiło się ponad 60 twórców innowacyjnych rozwiązań z całej Polski. Do finału dotarło osiem. Poza Cyber-okiem o wygraną walczyli absolwenci naszej uczelni – twórcy Fotobioreaktora z systemem Solar-Tracker do produkcji biopaliw III generacji oraz autorzy Technologii do rozpoznawania mowy.

Organizatorami konkursu byli MNiSW oraz TVP1. Ideą plebiscytu jest promocja innowacyjności i wynalazczości wśród Polaków. Galę finałową prowadzili znani prezenterzy – Paulina Chylewska i Maciej Orłoś.



POLSKI WYNALAZEK 2013

Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Telewizja Polska S.A.



Pokaz laserów podczas otwarcia nowego
budynku Centrum Nanotechnologii

Fot. Krzysztof Krzempek