

Motywacje rozwoju
Politechniki Gdańskiej
Uczelnia i absolwenci jak
nierozłączne koła zamachowe
Wielki sukces świeżo
upieczonego magistra





„Politechniczny tramwaj” na przystanku Strzyża Pomorskiej Kolei Metropolitalnej

www.pg.edu.pl/pismo



„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 kontaktowy

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.edu.pl

Zespół redakcyjny

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

Skład i opracowanie graficzne

Ewa Niziołkiewicz

Fotografie na okładce

Krzysztof Krzempek

Współpraca

Jan Buczkowski

Korekta

Teresa Moroz-Kunicka

Druk

Drukarnia „Expol”, Włocławek

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

Numer zamknięto 15 września 2015 r.
Teksty do następnego wydania „Pisma PG”
przyjmujemy do 15 października 2015 r.

Z ŻYCIA UCZELNI

Motywacje rozwoju Politechniki Gdańskiej

Henryk Krawczyk

s. 4

Wystąpienie JM Rektora Politechniki Gdańskiej prof. Henryka Krawczyka na uroczystym otwartym posiedzeniu Senatu PG z okazji inauguracji roku akademickiego 2015/2016.

W nowym składzie z nową energią

Szczepan Gapiński

s. 10

Uczelnia i absolwenci jak nierozłączne koła zamachowe

Rozmawia Izabela Biała

s. 11

Rozmowa z nowym przewodniczącym Stowarzyszenia Absolwentów PG Ryszardem Trykosko, absolwentem Wydziału Budownictwa Lądowego, o strategii działania na najbliższe lata.

Nasz człowiek w agencji POLSA

Izabela Biała

s. 14

Polska Agencja Kosmiczna ma nie tylko siedzibę w Gdańsku, ale także wiceprezesa z naszej Alma Mater.

Sylwetka prof. Romualda Puzyrewskiego

Andrzej Gardzilewicz, Piotr Doerffer

s. 15

O bogatej działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej profesora w Instytucie Maszyn Przepływowych PAN i na Politechnice Gdańskiej. Prof. Puzyrewski uroczyście obchodził jubileusz 80-lecia urodzin.

Akademicki Chór PG zdobywa Grand Prix w Kielcach!

Julia Mazurowska

s. 17

Kolejny znaczący sukces naszego chóru, tym razem na II Ogólnopolskim Przeglądzie Chórów Akademickich.

Jubileusz 50-lecia Akademickiego Chóru Politechniki Gdańskiej – zapowiedź grudniowych obchodów

Kamil Bocheński

s. 18

Internacjonalizacja szkolnictwa – ważny temat w Europie

Karolina Jędrzejkowska

s. 19

Podsumowanie cyklu artykułów o problemach internacjonalizacji szkolnictwa wyższego.

Ponad 57 tys. absolwentów w Elektronicznej Księdze Absolwentów PG. Dołącz do nas!

Ewa Lach

s. 22

EKA szansą na lepszy kontakt absolwentów z uczelnią. Absolwencie PG, dzięki rejestracji będziesz lepiej poinformowany o tym, co dzieje się w macierzystej uczelni!

I Sympozjum Historia Elektryki

Dariusz Świsulski

s. 23

O historii elektrotechniki i Polakach zastużonych dla jej rozwoju szeroko rozmawiano na WEiA. Odstonięto też tablicę pamiątkową poświęconą prof. Alfonsowi Hoffmannowi.

PG w mediach

Ewa Lach

s. 60

OSOBOWOŚCI POLITECHNIKI

Gdyby nie książka dziadków

Rozmawia Ewa Lach

s. 26

Fascynująca rozmowa z wybitnym ekonomistą prof. Piotrem Dominiakiem o studiach, Wydziale Zarządzania i Ekonomii, zainteresowaniach naukowych i pasjach.

NAUKA, BADAŃIA, INNOWACJE

Gdańscy chemicy połączyli siły

Beata Czechowska-Derkacz

s. 32

Wydział Chemii UG i Wydział Chemiczny PG podpisały pierwsze tak szerokie porozumienie naukowe.

Wielki sukces świeżo upieczonego magistra

Maciej Bagiński, Jacek Czub

s. 34

Czy wyniki badań prowadzonych w ramach pracy magisterskiej na Wydziale Chemicznym mogą być przełomem w leczeniu choroby Alzheimerera?

Artykuł naszych chemików w prestiżowym czasopiśmie

Izabela Biała

s. 35

Zdrowy rozsądek a darwinizm kwantowy

Izabela Biała

s. 36

Praca opublikowana w prestiżowym czasopiśmie „Nature Communications” dobrym przykładem międzynarodowej współpracy w trudnej dziedzinie mechaniki kwantowej.

Aplikacja wspomagająca terapię dzieci z autyzmem powstała na PG

Małgorzata Kitowska

s. 38

Interesującą aplikację na urządzenia mobilne opracował zespół z WETI, we współpracy z Instytutem Wspomagania Rozwoju Dziecka w Gdańsku.

EDUKACJA

Wszechobecne radiolokalizowanie

Jacek Stefański

s. 39

Charakterystyka, współczesne możliwości i kierunki rozwoju radiolokalizacji na tle osiągnięć Politechniki Gdańskiej na tym polu nauki i techniki.

Matematyka w terenie. Wielościany w architekturze

Dorota Żarek, Magdalena Schulfer

s. 46

Nowa interesująca podróż w „Świat wielościanów”, tym razem na przykładach z architektury.

STUDENCI

Mistrz Europy w windsurfingu studiuje na PG

Ewa Lach

s. 49

Kolejny sukces Pawła Tarnowskiego, studenta II roku zarządzania inżynierskiego na WZiE, tym razem na Sycylii.

I już po Adapiaku

Michał Poręba

s. 50

Big data – rewolucja, na którą trzeba się szykować?

Karol Nowakowski

s. 51

Studenckie spojrzenie na jedno z wyzwań XXI wieku – wzrastającą lawinowo ilość danych w postaci cyfrowej.

VARIA

Ostatni występ Grocka

Andrzej Urbańczyk

s. 56

FELIETON

Satelity i komety

Krzysztof Goczyła

s. 57

Krótkie przypomnienie, jak tworzyć i odmieńać skrótowce.

NOWOŚCI WYDAWNICTWA PG

Iwona Golecka

s. 58

Motywacje rozwoju Politechniki Gdańskiej

Wysoki Senacie!
Dostojni Goście!
Drodzy Pracownicy i Studenci!

Witam wszystkich bardzo gorąco w 111-letniej Auli Politechniki Gdańskiej i serdecznie dziękuję za przybycie. Cieszę się, że mimo ogromnej dynamiki życia i natłoku obowiązków zaszczylili nas Państwo swoją obecnością.

Usłyszeli Państwo po raz pierwszy hymn Politechniki Gdańskiej, wykonany przez nasz chór, pod dyktando dr. Mariusza Mroza. Wielkie brawa i gratulacje należą się wszystkim byłym i obecnym członkom tego chóru, za wiele wybitnych osiągnięć i za te wspaniałe 50 lat aktywności.

Chciałbym wspomnieć o jeszcze jednym jubileuszu. Obchodzi go Klub Seniora Politechniki Gdańskiej – 25 lat działalności. Nasi Seniorzy mają się dobrze, wielu zbliża się do dziewięćdziesiątki, a rekordzistka liczy 104 lata! Wszystkim dzisiaj życzę dużo zdrowia i pociechy z naszej Alma Mater.

Trójkąt motywacji

Jak wiadomo, strategia rozwoju Politechniki Gdańskiej układa się w trzy warstwy zawierające siedem obszarów. W warstwie najwyższej znajdują się obszary kształcenia, badań i innowacji, które powiązane ze sobą tworzą trójkąt wiedzy. Warstwę najniższą stanowią: jakość, współpraca i postęp, które tworzą trójkąt motywacji, bowiem stymulują do działań pro jakościowych, zachęcają do zespołowego działania i pokazują progresję w odniesieniu do lat poprzednich oraz innych uczelni. Warstwa pośrednia – organizacja i zarządzanie – stwarza właściwe warunki oddziaływania trójkąta motywacji na rozwój trójkąta wiedzy. Wszystkie warstwy są bardzo istotne dla rozwoju uczelni, niemniej w tym wystąpieniu ograniczę się do głębszej analizy trójkąta motywacji. Jednocze-



Prof. Henryk Krawczyk, rektor PG
Fot. Krzysztof Krzempek

śnie chciałbym podkreślić, że przy wprowadzaniu zmian odpowiednie uwarunkowania prawne są o wiele mniej istotne niż ludzkie postawy – pasja i motywacja do działania.

Przez zapewnienie jakości na Politechnice Gdańskiej rozumiemy wszelkie usprawnienia w jej funkcjonowaniu oraz poprawę warunków pracy prowadzące do wzrostu satysfakcji pracowników i studentów. Jest to, podobnie jak w przypadku innych obszarów strategicznych, proces ciągły, wymagający zwiększonych nakładów finansowych, a także zaangażowania wszystkich pracowników (np. poprzez udoskonalanie zajęć i laboratoriów dydaktycznych), przynoszący ogromną satysfakcję w przypadku sukcesów naszych studentów i absolwentów. Intensyfikacja współpracy oznacza zwiększenie liczby przedsięwzięć międzyuczelnianych, międzyuczelnianych, wielobranżowych (np. uczelnia-biznes) czy między-

Rys. 1. Wizja PG jako smart university



rodowych. Chciałbym zaakcentować, że praca w różnego typu konsorcjach umożliwia zdobywanie nowych doświadczeń, które z kolei stwarzają szansę realizacji nowych projektów, a także skutkują uzyskiwaniem znacznie wyższych wynagrodzeń. Postęp w rozwoju uczelni oznacza skuteczność w realizacji przyjętych celów strategicznych. Przynosi efekt w postaci poprawy pozycji w rankingach oraz wzrostu prestiżu (zakresu uznania) w skali krajowej i międzynarodowej. Zwiększa także możliwość budowania nowych doświadczeń i prowadzi do rozwoju osobowości mających odwagę podejmowania się globalnych wyzwań.

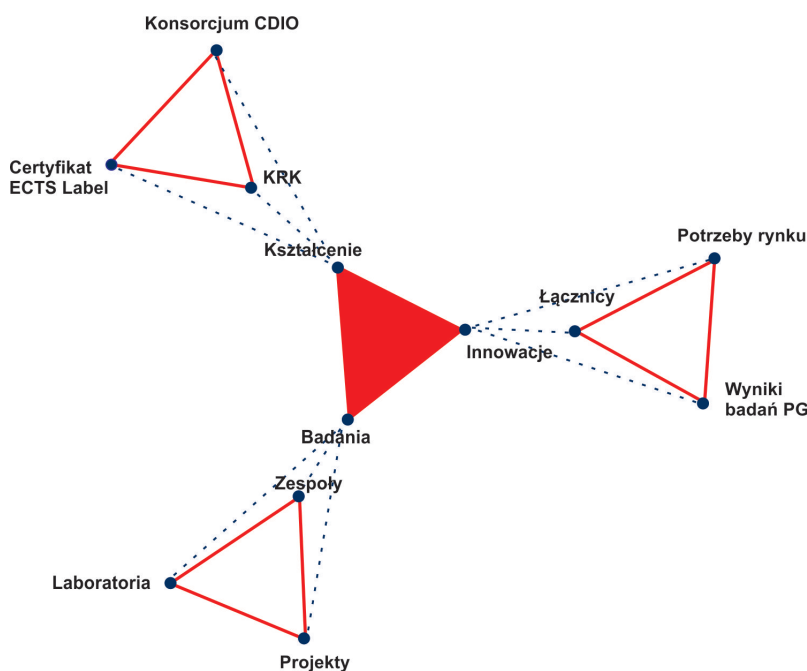
Oczywiście mogą pojawić się wątpliwości, czy przedstawione obszary motywacyjne są na tyle skuteczne, by zmieniać uczelnię. Dotyczy to zarówno podstawowych jednostek organizacyjnych, jak i poszczególnych pracowników Politechniki Gdańskiej. Wątpliwości te są mniejsze, gdy osobiste ambicje współgrają z zadaniami strategicznymi uczelni. Oznacza to, że pracownikowi powinno się opłacać myślenie kategoriami rozwoju całej uczelni. Co więcej, kierunek zmian powinien być zrozumiały, akceptowalny i wartościowy na tyle, by utwierdzał przekonanie o przyszłych korzyściach dla każdego z uczestników tego procesu.

Od kilku lat głównym celem Politechniki Gdańskiej jest budowa tzw. *smart university*,

tn. uczelni prężnie działającej, konsekwentnie realizującej przyjęte cele strategiczne i zdolnej do przewyżniania różnych trudności. Jest to zgodne ze współczesnymi światowymi trendami rozwoju inteligentnych organizacji, które swoim pracownikom stwarzają sprzyjające warunki poszerzania wiedzy i możliwości jej wykorzystania w celu szybkiego wdrożenia owocnych zmian. Te organizacje otwarte są na szeroką wewnętrzną i zewnętrzną współpracę, posiadają skuteczne systemy motywacyjne oraz efektywnie wykorzystują możliwości nowoczesnych technologii. Jest w nich miejsce na realizację własnych zamierzeń pracowników poprzez aktywne uczestnictwo w różnego typu przedsięwzięciach, które jednocześnie budują siłę tych organizacji, wzmacniając kształtowanie kultury innowacyjnej czy właściwych postaw etycznych. Przyjęta przez Senat PG strategia rozwoju dobrze wkomponowuje się w te światowe trendy. Nie skupia się jedynie na podejmowaniu wyzwań technicznych, lecz przede wszystkim akcentuje rozwój człowieka, który dzięki swojej pasji i wyobraźni zdecyduje o dalszym rozwoju Politechniki, w tym techniki. O uczestnictwie na rzecz tego rozwoju nie decyduje żaden przymus. Pracownicy mogą świadomie podejmować własne decyzje i albo budować zamknięte królestwo na poziomie wydziału, katedry lub zespołu, albo uwzględnić ogólne cele dbające zarówno o indywidualne interesy, jak też o dobro wspólne. Innymi słowy – postępować zgodnie z przyjętą strategią, być otwartym na współpracę, poszukiwać wspólnych, znacznie ważniejszych konkurencyjnych zadań w globalnym świecie. Właśnie to drugie podejście powinno być priorytetowe i opłacać się każdemu. W tej kwestii pozostaje jeszcze dużo do zrobienia, ponieważ osiągnięcie w pełni takich zmian wymaga ogromnej konsekwencji, nadzwyczajnej cierpliwości oraz dłuższej perspektywy czasu.

W ostatnich latach przyjęliśmy motywujące założenie, że modernizacja kampusu Politechniki Gdańskiej nie sprowadza się tylko do nowych inwestycji czy remontów. Razem z tymi konkretnymi działaniami realizujemy także tzw. zadania miękkie, zorientowane na ulepszanie rozwiązań w sferze organizacji, kształcenia czy modernizacji badań. Przykładem są ostatnie inwestycje dotyczące czterech jednostek: Wydziałów Oceanotechniki i Okrętownictwa, Mechanicznego, Architektury oraz Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odle-

Rys. 2. Trójkąt wiedzy





Fot. 1. Fontanna przed budynkiem Centrum Nanotechnologii B oraz Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość

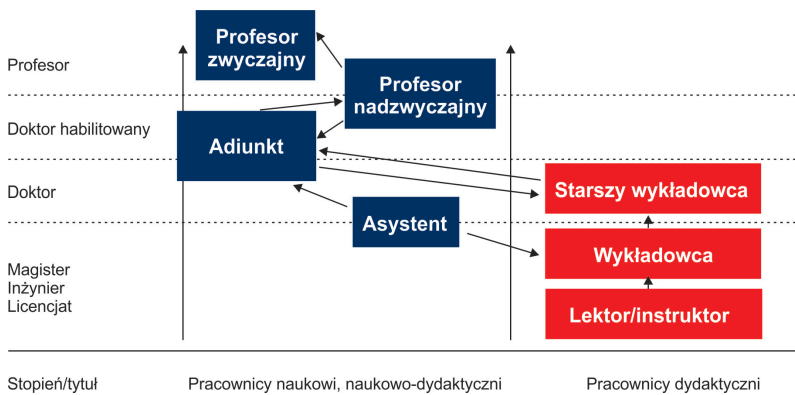
Fot. 2. Nowe oblicze Wydziału Mechanicznego – widok od ul. Siedlickiej

Fot. 3. Nowy basen modelowy na Wydziale Oceanotechniki i Okrętownictwa
Fot. Krzysztof Krzempek

głość. Właśnie przy tym technicznym przedsięwzięciu podjęliśmy się jednocześnie dokonania zmian programowych w kształceniu inżynierów przyszłości. Innymi słowy stopniowo, lecz konsekwentnie zmieniamy programy studiów i tą nową wizją kierujemy się przy modernizacji budynków i znajdujących się tam laboratoriów. Podobne podejście zastosowaliśmy przy zmianach zagospodarowania przestrzeni uczelni, które połączyliśmy z ideą budowy zielonego i inteligentnego kampusu. Integrujemy rozwiązania ekologiczne oraz inteligentne – zalicza się do nich m.in. koncepcja Centrum Ekoinnowacji zorientowana na innowacyjne rozwiązania czy iluminacja Gmachu Głównego, podkreślająca zarówno jego walory architektoniczne, jak i artystyczne.

Od dawna wiadomo, że stopień zaangażowania pracowników w realizację zadań strategicznych nie jest jednakowy. Część z nich swoją aktywność na uczelni ogranicza do realizacji zadań podstawowych (za które uważa kształcenie studentów), część większą wagę przywiązuje do prowadzenia badań, które z kolei są istotne z punktu widzenia awansu zawodowego. Po-

dobnie jest z przygotowaniem rozwiązań innowacyjnych, w tym usprawnień organizacyjnych. Podejmujemy próby oceny osiągnięć pracowników (w tym również niebędących nauczycielami akademickimi), tak by określić ich silne i słabe strony oraz wzbogacić możliwe ścieżki dalszej kariery na Politechnice Gdańskiej. Zgodnie z przyjętymi zasadami podwyżek wynagrodzeń osoby najbardziej zaangażowane w rozwój uczelni powinny otrzymać najwyższy procentowo wzrost poborów. Zauważamy, że mimo tych założeń istnieją tendencje do wyrównywania ocen pracowników. Po dokładnym przeanalizowaniu skutków ostatniej podwyżki dokonamy zmian regulaminowych, by zwiększać odpowiednio motywację pracowników. Prowadzimy również pełną kontrolę jakości funkcjonowania uczelni oraz stanu realizacji zadań strategicznych w ramach tzw. kontroli zarządczej. Każdy z obszarów strategicznych jest monitorowany poprzez zestaw odpowiednich wskaźników, a ponadto analizowane są zmiany tych wskaźników w dłuższej perspektywie czasu. Chcielibyśmy, by zauważalne pozytywne trendy rozwoju w danym obszarze strategicznym przekładały



Rys. 3. Ścieżka kariery naukowej na PG

się również na wyższe oceny pracowników zaangażowanych w działalność tego obszaru oraz odnoszących w nim sukcesy. To także będzie istotnym czynnikiem motywującym rozwój Politechniki Gdańskiej.

Osobowości i elity

Przez osobowości rozumie się ludzi o pozytywnie wyróżniających się cechach, wysokiej kreatywności w swoim środowisku pracy oraz mających duży wpływ na kształtowanie tego środowiska. O skali osobowości decydują zarówno cechy wrodzone, jak i rozwijane przez całe życie. Te ostatnie dotyczą zdobywania istotnych doświadczeń, umiejętnej analizy zachodzących wydarzeń, właściwego budowania relacji międzyludzkich, a także pełnienia ważnych ról w swoim środowisku i społeczeństwie. Tacy ludzie posiadają wyjątkową wiedzę, trafnie i szybko podejmują decyzje, umiejętnie zarządzają czasem, mają wiarygodny wizerunek potwierdzający uczciwość, spójność działań, a także wierność własnym przekonaniom i najważniejszym wartościom. Na ogół są zauważalni w swoich środowiskach pracy, w hierarchii społecznej zajmują wysoką pozycję i odnoszą największe sukcesy. Tym samym motywują innych do podejmowania nowych działań. Możemy mówić o osobowościach branżowych, ze świata nauki, techniki, gospodarki, sztuki, organizacji, biznesu bądź polityki. To dzięki ich działaniom życie innych staje się łatwiejsze i bardziej rozsądne. Poza tym wielkie indywidualności, służąc innym, zmieniają świat na lepszy.

Osobowości z tej samej branży mogą tworzyć elity, tzn. kategorię ludzi, którzy znajdują się najwyżej w hierarchii społecznej, są powszechnie szanowani i odgrywają w niej szczególną rolę, polegającą m.in. na kształtowaniu nowych postaw czy idei, a także rozstrzyganiu wielu trudnych bądź nierozwiązanych dotąd problemów. Możemy więc mówić o elitach naukowców, urzędników, lekarzy, prawników czy biznesmenów. Chęć przynależności do takiej elity bywa często wielką motywacją do działania. Inne grupy wybrańców mogą tworzyć ludzie posiadający ogromny majątek (elity posiadania) czy potomkowie rodów arystokratycznych (elity rodowe). Pewne ich rodzaje mogą kreować też środki masowego przekazu (elity medialne). Możemy także mówić o elitach władzy, armii czy wielkich korporacji finansowych (np. banków).

W świecie ogromne znaczenie może mieć tzw. trójkąt elit, do którego zalicza się elity władzy, armii i korporacji finansowych. Często obserwowanym przypadkiem jest przepływ ludzi tylko pomiędzy tymi grupami. Na przykład byli wojskowi mogą stać się politykami, zaś po zakończeniu funkcji w organach rządowych mogą obejmować wysokie stanowiska w świecie finansowym. Tego typu trójkąty elit mogą tworzyć zamknięte układy, w których ogranicza się dopływ nowych ludzi (osobowości) i w znacznym stopniu rezerwuje stanowiska dla swoich znajomych, dzieci czy krewnych, zapewniając im przy tym odpowiednią edukację, kontakty i sprzyjające relacje. Oczywiście, jest to sprzeczne z zasadami demokracji i wolności! W takim przypadku potrzeba ogromnego wysiłku i niesamowitej odwagi, by się temu przeciwstawić i minimalizować wpływ zamkniętych grup wybrańców.

Zadaniem uczelni wyższych, a przede wszystkim autonomicznych, jest poszukiwanie prawdy bez względu na istniejące uwarunkowania czy panujące układy elit. To uczelnie zapewnią krajowi niezbędnych specjalistów do pracy, a także wykreują awangardę zdolną do przewycięzania różnego typu barier. Przede wszystkim dotyczy to obiektywnych ekspertyz czy rzetelnych wyników badań, które ukażą prawdziwy aktualny stan rozwoju organizacji czy całego kraju oraz zaproponują możliwe alternatywne rozwiązania. Odnosi się to zarówno do życia zawodowego, jak i społecznego, ekonomicznego, a nawet politycznego. Zapewnienie uczelniom autonomii jest więc sprawą nad-

rzędną i stanowi istotny czynnik motywacyjny, szczególnie dla młodych pracowników nauki.

Rozwój uczelni w dużej mierze zależy od wysokości pozyskiwanego finansowania, które może zależeć od istniejącego układu elit. To może ograniczać autonomię uczelni i skłaniać je do niejednoznacznych działań. W konsekwencji uczelnie, chcąc spełniać ambicje przedstawicieli establishmentu, mogą tracić prestiż i elitarność. Co więcej, gonitwa za sukcesami naukowymi sprawia, że czasem może się to odbywać kosztem zmniejszania naukowej obiektywności czy rzetelności badań. Wówczas autorytet uczelni się obniża, a siłą nadającą ton ich rozwoju staje się właśnie pewna grupa zawodowych polityków wraz z dominującym układem elit.

Tak więc wysoka autonomia uczelni, kreowanie niezależnych osobowości oraz tworzenie awangardy na rzecz rozwoju i postępu, a także kreowanie kultury wysokiej motywacji do rozwiązań innowacyjnych dla zaspokajania potrzeb całego społeczeństwa są największymi wyzwaniem współczesności. Stanowią wielkie zadania dla najlepszych uczelni. Strategia Politechniki Gdańskiej – *smart university* – odnosi się wprost do tych wyzwań i zadań. Ich realizacja nie jest łatwa i wymaga wielu nowych inicjatyw. Jedną z nich jest konsolidacja wielu uczelni na rzecz rozwoju regionu. Trzy największe uczelnie Pomorza (Gdański Uniwersytet Medyczny, Uniwersytet Gdański i Politechnika Gdańska) szykują się do takiej próby. Przygotowywana umowa związku uczelni powinna zawierać jeden zasadniczy cel – rozwój szerokiej współpracy na różnych poziomach: pomiędzy władzami uczelni, kadrą profesorską, zespołami badawczymi, a także studentami. Umożliwi to przygotowanie bardzo ważnych projektów multidyscyplinarnych, zwiększających rozwój i znaczenie naszego regionu. Realizacja tej nowej inicjatywy, będącej źródłem nowej motywacji, zależeć będzie nie tylko od otwartości elit tych uczelni, ale też od otwartości władz regionu, które powinny być autentycznym źródłem wsparcia, także finansowego. Inaczej próba takiego porozumienia pozostanie w sferze pozorów i nie będzie miała nic wspólnego z realnymi potrzebami regionu.

Szczególny rok 111.

Rok 2015 jest 111. rokiem istnienia technicznej uczelni na Pomorzu. Nie traktujemy go jak jubileuszowy, ale z uwagi na wyjątkowy układ

cyfr – jako rok szczególny, w którym zdarzyły się serie wydarzeń nawiązujących bezpośrednio do tych trzech jedynek. Podam kilka przykładów.

Zakończenie kilku projektów inwestycyjnych i remontowych nie tylko przyczyniło się do częściowej zmiany wyglądu ulicy Siedlickiej, ale zainicjowało modernizację mającą na celu stworzenie zielonego i inteligentnego kampusu. Nietypową jego atrakcją jest pierwsza na uczelni fontanna w sąsiedztwie nowego, pięknego gmachu Nanotechnologii B i siedziby CNMiKnO. W ramach Centrum Doskonałości NIWA nawiązano współpracę ze Szkołą Wyższą Psychologii Społecznej, pierwszą prywatną uczelnią, która ostatnio uzyskała status uniwersytetu. Inną cenną inicjatywą jest nawiązanie współpracy z powstałą niedawno Polską Agencją Kosmiczną, której główną siedzibą jest Gdańsk. Stwarza to większą szansę na finansowanie ze strony Europejskiej Agencji Kosmicznej.

Warto też wspomnieć o trzech oryginalnych osiągnięciach naszych pracowników. I tak: prof. Jacek Namieśnik otrzymał w ciągu jednego roku dwa doktoraty *honoris causa* (WAT oraz GUMed) za osiągnięcia naukowe; prof. Andrzej Czyżewski pozyskał prestiżowe godło „Teraz Polska” za konstrukcję CyberOka; dr hab. inż. Marek Moszyński, prof. nadzw. PG, został wybrany na stanowisko wiceprezesa Polskiej Agencji Kosmicznej. Gratuluję zarówno wyżej wymienionym, jak i tym wszystkim naukowcom, których sukcesy umacniają pozycję Politechniki Gdańskiej.

Należy także nadmienić o sukcesach naszych studentów, którzy uczestniczyli w zawodach Odysei Umysłu i przywieźli tytuł Mistrzów Świata, a także o mistrzu Europy w windsurfingu w klasie olimpijskiej oraz o tenisistach stołowych, którzy w deblu zostali wicemistrzami Europy. Oczywiście studenckich sukcesów było znacznie więcej, wszystkim serdecznie gratuluję i życzę dalszej kariery związanej z uprawianym hobby.

Chciałbym też wspomnieć o pracownikach i pracownikach trzech jednostek organizacyjnych Politechniki Gdańskiej, dzięki którym nasza uczelnia uzyskała oryginalne wyróżnienia. Dział Zarządzania Jakością przyczynił się do otrzymania srebrnej nagrody jakości, Dział Promocji został uhonorowany II nagrodą za folder prezentujący Politechnikę Gdańską, zaś Dział Organizacyjny uczestniczył w tworzeniu wielokrotnie nagradzanego w kraju i za granicą Systemu Identyfikacji Wizualnej PG. Te fakty cieszą tym bardziej, że są to nowe jednostki, utworzo-



Wizualizacja kapsuły czasu autorstwa Piotra Wyrzykowskiego

ne w trakcie ostatniej kadencji. Niech to będzie dobry prognostyk rozwoju i aktywności wszystkich jednostek administracji centralnej.

Warto też poinformować o zakupie bądź budowie trzech istotnych urządzeń, które mają duże znaczenie dla rozwoju Politechniki Gdańskiej: superkomputera Tryton do obliczeń wielkiej skali dla wszystkich uczelni pomorskich, wodnego basenu modelowego do oceny różnego typu obiektów pływających oraz oryginalnego urządzenia – kapsuły czasu – interaktywnego obiektu sztuki gromadzącego informacje o politechnicznych absolwentach. Kapsuła czasu dobrze nawiązuje do przyjętej w bieżącym roku dewizy Politechniki Gdańskiej „Historia mądrością – przyszłość wyzwaniem”. Zakłada realizację dwóch celów: „ocalić od zapomnienia” oraz „spełniamy marzenia”, i dotyczy wzmacniania związków uczelni z jej absolwentami. W ciągu tych 111 lat istnienia naszej uczelni wyedukowaliśmy ponad 111 tys. absolwentów. Ich nazwiska będą przechowywane we wnętrzu kapsuły. Ci, którzy wesprą Politechnikę finansowo, otrzymają medalion z wygrawerowanym

własnym wizerunkiem, którego oryginał zostanie umieszczony na jednym z pierścieni kapsuły. W ten sposób będziemy kreować rodzinę naszych absolwentów, sympatyków uczelni, o których pamięć na zawsze będzie przechowana w tym artystycznie zaprojektowanym urządzeniu.

Takich „trójek” ciekawych sukcesów pracowników i studentów Politechniki Gdańskiej można wymienić znacznie więcej. To one podkreślają szczególność tego roku. Nie chodzi nam jednak o to, by był to jedynie wyjątkowy przypadek. Chcielibyśmy, by stało się to naszą regułą motywacyjną: wiele ciekawych inicjatyw, wiele owocnych sukcesów każdego roku, nie tylko tego szczególnego. Wszystkie na chwałę naszej uczelni, potrafiącej łączyć tradycję z nowoczesnością oraz wzmacniać relacje uczelnianych aspiracji z osobistymi sukcesami.

Życzenia na nowy rok akademicki

Szanowni Państwo!

Drodzy studenci, rozpoczynający studia na Politechnice Gdańskiej. Jesteście na wspaniałej uczelni technicznej, z wyobraźnią i przyszłością. Uczelni, która wymaga, rozwija osobowości i umożliwia ciekawą karierę zawodową. Studiujcie z pasją, realizujcie konsekwentnie swoje ambicje i wzbogacajcie naszą uczelnię własnymi osiągnięciami!

W związku z inauguracją nowego roku akademickiego chciałbym wszystkim Państwu i całej Politechnice Gdańskiej złożyć jak najlepsze życzenia.

Po pierwsze, niech rośnie nasza motywacja do kreowania wyjątkowych indywidualności oraz rozwoju całej naszej pomorskiej społeczności, w tym społeczności politechnicznej. Po drugie, niech rozwijają się elity otwarte na nowe osobowości oraz szeroką autentyczną współpracę, wzmacniającą prestiż naszych uczelni i całego Pomorza. I po trzecie, specjalne życzenia dla naszej Politechniki w związku z przyszłorocznymi wyborami władz uczelni: życzę wyboru takich osób, które ambicje własnego rozwoju pogodzą ze służbą dla dobra Politechniki Gdańskiej!

Rok akademicki 2015/2016 ogłaszam za otwarty.

Dziękuję za uwagę.

W nowym składzie z nową energią

Szczepan Gapiński

Sekretarz Stowarzyszenia
Absolwentów PG

30 maja 2015 roku odbyło się Walne Zebranie Stowarzyszenia Absolwentów Politechniki Gdańskiej, na którym dokonano podsumowania działalności Stowarzyszenia oraz, w związku z upływem kadencji, wybrano nowe władze na lata 2015–2017.



Przewodniczącym Zarządu Stowarzyszenia został jednogłośnie wybrany Ryszard Trykosko, absolwent Wydziału Budownictwa Lądowego, obecnie prezes Zarządu Gdańskich Inwestycji Komunalnych.

Ryszard Trykosko jest pasjonatem budownictwa, w środowisku gospodarczym Pomorza postrzeganym jako jeden z najlepszych menedżerów. Cechuje się wyjątkową umiejętnością budowania solidnych i zwartych zespołów pracowniczych zorientowanych na dojście do określonego celu. Ma za sobą bogatą karierę zawodową, którą wieńczy z sukcesem przeprowadzone inwestycje. W 2011 roku powstała budowa jego życia – stadion PGE Arena Gdańsk. Aktualnie prezes kończy realizację kluczowych dla Gdańska inwestycji infrastrukturalnych, w tym Trasy Słowackiego, której najważniejszym elementem jest tunel drogowy pod Martwą Wisłą.

Nowy przewodniczący wyróżnia się zaangażowaniem społecznym w organizacjach i stowarzyszeniach branżowych budownictwa. Jest członkiem branżowych sekcji w Komitetach Inżynierii Produkcji oraz Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN. Przewodniczy Polskiemu Związkowi Inżynierów i Techników Budownictwa. Należy do American Society of Civil Engineers oraz Komisji Kodyfikacyjnej Prawa Budowlanego przy Ministrze Infrastruktury i Rozwoju. Na naszej uczelni jest członkiem Konwentu Politechniki Gdańskiej.

Zarząd Stowarzyszenia tworzą ponadto: Georgis Bogdanis, Przemysław Kotecki i Waldemar Wardencki jako wiceprzewodniczący, Szczepan Gapiński – sekretarz, Zenon Filipiak – skarbnik, członkowie Prezydium: Krzysztof Dolny, Ewa Kiepajło, Ewa Kowalska, Tomasz Klajbor i Damian Kuźniewski. Członkami Zarządu są ponadto: Krzysztof Balcerzak, Marek

Biziuk, Agnieszka Krysiak, Ryszard Markowski, Marian Muczyński, Elżbieta Stankiewicz, Jacek Rak, Eugeniusz Wincek, Andrzej Wróblewski i Jan Zarębski.

Zamysłem Zarządu jest zbudowanie satysfakcjonującej, ambitnej, odpowiadającej randze i pozycji Politechniki Gdańskiej propozycji programowej Stowarzyszenia, która opierać się będzie na kilku elementach: wzajemnej komunikacji, wewnątrz i na zewnątrz uczelni, z wykorzystaniem współczesnych środków przekazu informacji, podkreśleniu wartości pracowników i absolwentów PG oraz stałej współpracy z uczelnią, zwłaszcza z funkcjonującymi wydziałami. Mamy świadomość, że ta ostatnia jest daleka od ideału, stanowi naszą bolączkę i chcemy jej poświęcić gros naszych działań.

Nowo wybrany Zarząd SAPG przyjął, że w kadencji 2015–2017 realizacja celów statutowych Stowarzyszenia odbywać się będzie w czterech obszarach działania obejmujących szeroko rozumiane sfery: promocji, wiedzy, kultury oraz współpracy z partnerami.

Już dzisiaj sygnalizuję i zachęcam w imieniu organizatorów do udziału w najbliższym sympozjum naukowo-gospodarczym na przykładzie wybranego sektora gospodarki: „Czy Pomorskie wykorzystało szanse rozwojowe, szczególnie w zakresie gospodarki morskiej?”. Odbędzie się ono 14 października 2015 roku na Dziedzińcu im. Fahrenheita w Gmachu Głównym PG. Więcej szczegółów zamieszczamy na stronie internetowej SAPG.

Zapraszamy do poszerzenia naszych szeregów. Miło nam będzie spotkać się z każdym, kto legitymuje się dyplomem naszej uczelni lub jest jej sympatykiem. Zapraszamy do zostania członkiem Stowarzyszenia Absolwentów Politechniki Gdańskiej.

Uczelnia i absolwenci jak nierozłączne koła zamachowe

Rozmawia
Izabela Biała
Dział Promocji

Na czele SAPG stanął **Ryszard Trykosko**. Absolwent Wydziału Budownictwa Lądowego. Inżynier – jako prezes Gdańskich Inwestycji Komunalnych nadzorował jedyne w swoim rodzaju budowy: stadionu PGE Arena, Europejskiego Centrum Solidarności czy tunelu pod Martwą Wisłą (w toku). Społecznik – udziela się w stowarzyszeniach zawodowych w Polsce i za granicą, w instytucjach naukowych, przez kilkanaście lat opiekował się drużynami młodzieżowymi Lechii Gdańsk.



Fot. Krzysztof Krzempek

IZABELA BIAŁA: Dlaczego zdecydował się Pan kandydować na stanowisko przewodniczącego Stowarzyszenia Absolwentów Politechniki Gdańskiej?

RYSZARD TRYKOSKO: *Od zawsze jestem mocno związany z uczelnią. Miałem wspianego mentora na Wydziale Budownictwa Lądowego, świętej pamięci Zbyszka Łosickiego, który był promotorem mojej pracy i ojcem duchowym na uczelni. Zawsze powtarzał mi ważne zdanie: „Pamiętaj,*

że nie tylko praca zawodowa się liczy, oprócz tego musisz coś jeszcze dać od siebie”. To właśnie on wciągnął mnie do Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa w Gdańsku, gdzie przez wiele lat do jego śmierci (a zmarł już blisko 20 lat temu) byłem jego zastępcą. Później przez 17 lat to ja byłem przewodniczącym PZliTB o. Gdańsk. Teraz jestem przewodniczącym Zarządu Głównego PZliTB w Warszawie. Tak się złożyło, że moja praca zawodowa jest ściśle związana z ludźmi nauki z Politechniki Gdańskiej, wielu pracuje ze mną na co dzień przy realizacjach inwestycji miejskich. Tak było przy stadionie PGE Arena, przy inwestycjach infrastrukturalnych, przy Europejskim Centrum Solidarności. Eksperti z Politechniki wciąż są obecni przy budowie tunelu pod Martwą Wisłą. Jednym słowem: gdzie bym się nie ruszył, zawsze jestem z uczelnią.

Poza tym – kilka lat temu otrzymałem medal Zasłużony dla Politechniki Gdańskiej. Czuję, że dostałem go na kredyt, więc kiedy zaproponowano mi start w wyborach do władz Stowarzyszenia, uznałem, że teraz mam możliwość choć trochę spłacić ten dług.

Jest Pan nader skromny, Panie Prezesie. Przecież sławi Pan uczelnię jako jej doskonały absolwent...

Dla mnie to zaszczyt, że ukończyłem Politechnikę Gdańską. Uczelnia ma takich absolwentów wielu i to pokazuje jej wielkość. Jeśli wejdzie się w życie zawodowe po ukończeniu PG – z odrobiną szczęścia i dużą dozą zaangażowania w pracę, z takimi solidnymi podstawami można osiągnąć sukces.

Komu bardziej powinno zależeć na kontaktach z drugą stroną, uczelni czy absolwentom?

Tak samo jak Stowarzyszenie jest potrzebne uczelni, tak uczelnia jest potrzebna Stowarzyszeniu. To koła zamachowe, które muszą działać wspólnie. Moim zadaniem jako przewodniczącego jest sprawić, żeby obecni i potencjalni członkowie chcieli się włączyć w działalność Stowarzyszenia. By tak się stało, trzeba ich jakoś zachęcić, zainteresować, żeby włączyli się w ten nowy nurt pracy i jednocześnie kontynuowali to, co już w SAPG osiągnięto. Wiele rzeczy działo się w Stowarzyszeniu i wielu ludzi włożyło mnóstwo pracy w to, żeby powstało, funkcjonowało i doszło do obecnego etapu, ale życie płynie i trzeba dostosowywać się do jego zmiennych warunków.

Jaka jest więc pańska strategia na najbliższe dwa lata na stanowisku przewodniczącego SAPG?

Przyciągnięcie młodszych pokoleń absolwentów, mimo że dziś młodzi ludzie niechętnie garną się do działań społecznych. Nie mają czasu, ustawiają swoje życie, pozycjonują się zawodowo i społecznie, i trzeba to zrozumieć. W pracy w stowarzyszeniach angażują się raczej ci, którzy mają już stabilną sytuację życiową. Jednocześnie mogę podać pozytywny przykład wspomnianego już Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, gdzie od trzech lat skutecznie wdrażam ideę zaangażowania młodych, ponieważ stwierdziłem, że średnia wieku w Związku jest zbyt wysoka. Razem z kolegami ruszyliśmy z akcją skierowaną do młodego pokolenia, powołując się na honor zawodu inżyniera, i powoli przybywa nam młodych inżynierów, co jest bardzo dobrym zjawiskiem. Przestrzeganie starej zasady: „Siwe głowy, młode ręce” daje najlepsze rezultaty.

Rozumiem, że liczy Pan na podobne inicjatywy ze strony członków SAPG, działających jednocześnie w innych izbach lub stowarzyszeniach zawodowych?

Jak najbardziej. W środowisku inżynierskim istnieje wiele organizacji, w których w większości działają nasi absolwenci. Mówię o stowarzyszeniach branżowych zrzeszonych w FSNT Naczelnej Organizacji Technicznej, mówię o izbach, o młodej kadrze na uczelni. Tam musimy dotrzeć, ale nie namawiać na siłę do przystąpienia do SAPG. Musimy znaleźć formułę porozumienia między organizacjami i włączyć się nawzajem

w swoje działania. Taki konglomerat może przynieść dobre efekty. „Mój” związek inżynierów ma również dobry kontakt z Polonią inżynierską na świecie, oni są głodni współpracy z Polską. Interesujące byłoby odnaleźć formy współpracy z zawodową Polonią, atrakcyjne choćby dla mniejszej grupy osób w Stowarzyszeniu.

Dlaczego dla mniejszej grupy?

Politechnika Gdańska to nie jest przecież jedna „działka”. To dziewięć różnorodnych, samodzielnych wydziałów. Zaangażowanie speców od IT w działalność SAPG może być zupełnie inne niż chemików, a jeszcze inne inżynierów mechaników. Dlatego w najbliższym czasie przedstawiciele Stowarzyszenia skontaktują się z dziekanami, żeby wspólnie ustalić reguły i sposoby pozyskania nowych członków oraz możliwości współpracy z poszczególnymi wydziałami. Trzeba także poszukać przyjaznych dusz w radach wydziałów. Perspektywa uczelni dla wielu absolwentów jest zbyt odległa, każdy identyfikuje się raczej z kolegami z roku.

Proszę wybaczyć, ale dręczę mnie takie proste pytanie: jaką nić porozumienia mogą mieć absolwenci sprzed 30, 40 lat z dzisiejszymi 25-latkami? Czy nie za duża ta przepaść pokoleń?

Nie możemy generalizować. Uważam, że ja też mam już swój wiek. A wciąż jestem zaangażowany w pracę i, szczerze mówiąc, jeśli rozejrzę się wokół, to wielu młodych za mną nie nadąga. To ja ich bardziej zarażam swoją kreatywnością niż oni mnie. Ale to nie jest tak, że ja tylko im daję i nic nie biorę. Moi młodzi współpracownicy swoim zaangażowaniem i podejściem do wielu rzeczy zmuszają mnie, żebym inaczej spojrział na pewne sprawy, zweryfikował wieloletnie nawyki w postępowaniu. Jeśli po jednej stronie nie będzie stał zgnuśniały dziadek, a po drugiej przemądrzały młokos, lecz ludzie otwarci, to zyskają nawzajem bardzo dużo. Od lat praktykuję współpracę z młodymi ludźmi jako prezes Gdańskich Inwestycji Komunalnych.

Stadion zbudowałem z grupą bardzo młodych ludzi, niektórzy dopiero kończyli studia. Zaufaliśmy sobie nawzajem, chociaż wydawałoby się, że jest między nami wiekowa przepaść. Moim zdaniem dobrze się uzupełniamy. W naszym zespole każdy ma swój obszar odpowiedzialności. Młodzi ludzie muszą też widzieć możliwość rozwoju, zaangażowania się. Tego rodzaju układy trzeba przełożyć na Stowarzyszenie.

Poza tym – absolwenci to przecież zawodowcy i wiek nie ma tu żadnego znaczenia. Dla mnie ogromnym zaszczytem jest możliwość współpracy z profesorami: Bolesławem Mazurkiewiczem, Kazimierzem Gwizdatą, Jerzym Ziótką, Krzysztofem Żółtowskim, Tadeuszem Godyckim-Ćwirko i wieloma innymi znakomitościami. Jak mam problem, dzwonię do nich, zapytam i wtedy spokojnie podejmuję decyzję. I po to jest Stowarzyszenie Absolwentów, żeby każdy miał taką możliwość uzyskania pomocy eksperta w swoim zawodzie. Takie cenne, nieformalne więzi dalej łączą z uczelnią.

Ilu członków liczy obecnie Stowarzyszenie Absolwentów PG?

Stu kilkudziesięciu – na ponad 110 tys. absolwentów! A większość z zapisanych do Stowarzyszenia nie jest specjalnie aktywna; ale jestem niepoprawnym optymistą, spróbujemy to zmienić. Nie uda się tego zrobić bez współpracy z władzami uczelni. Bardzo liczę na obecnego rektora i prorektorów, a także na kanclerza. Mam świadomość, że nasze działanie wymaga pewnych nakładów finansowych, i wiem, że uczenia nie dysponuje „wolnymi sumami pieniędzy”, musimy więc finansować się sami, ewentualnie pozyskiwać środki z zewnątrz. Od władz oczekiwałbym poparcia naszych działań i przekazania stałego miejsca dla potrzeb absolwentów na terenie uczelni. Będę wnioskował o przyznanie SAPG pomieszczenia w budynku Hydromechaniki, który ma być wkrótce wyremontowany.

Ważnym partnerem dla Stowarzyszenia jest działający przy nim klub PKB+, skupiający absolwentów przedsiębiorców i menedżerów na wysokich stanowiskach. Klub dobrze funkcjonuje, jego członkowie regularnie się spotykają.

Trzeba też lepiej rozpropagować Elektroniczną Księgę Absolwentów PG, żeby ludzie widzieli, że warto się w księdze zarejestrować i że można w ten sposób nawiązać kontakt z kolegami ze studiów.

Jak widać – możliwości i sposobów jest bardzo dużo, ale jeden człowiek sobie z tym nie poradzi, trzeba przekonać towarzystwo do działania. Liczę na koleżanki i kolegów z nowego zarządu, to bardzo ciekawe i wybitne grono.

Uczelnie amerykańskie i zachodnioeuropejskie nie wahają się zwracać do swoich absolwentów wprost z prośbą o wsparcie finansowe. Purdue University w stanie Indiana zebrał w minionym roku akademickim rekordową, jak podkreśla, sumę 343 mln dolarów. Najwyższa pojedyncza dotacja wyniosła 40 mln dolarów. Zdaję sobie sprawę, że są to sumy nierealne, a amerykański system podatkowy z pewnością wynagradza ulgami uczelnianych darczyńców, ale czy takie myślenie „ukończyłem tę uczelnię, jestem jej coś winien” w ogóle funkcjonuje w głowach absolwentów jakiegokolwiek polskiej politechniki czy uniwersytetu?

W stosunkach uczelnia-absolwent w Polsce nie utrwaliło się, że „ja” coś jestem winien mojej uczelni. Ale i uczelnia raczej zajmuje się sobą, modernizacją, projektami, naborami. Dla niej absolwent to już historia. Te stosunki wymagają przewartościowania w obie strony. Żeby z jednej strony nie traktować absolwenta jako zło konieczne, a z drugiej, by absolwent, wychodząc z tej uczelni, zakorzenił w sobie poczucie, że tutaj podano mu wędkę, żeby mógł zacząć łowić te swoje ryby. Wszystko przyjdzie z czasem. Trzeba pamiętać, że Stowarzyszenie na PG powstało z inicjatywy byłych rektorów. To uczelnia więc jako pierwsza zauważyła potrzebę obustronnego kontaktu. Teraz czas na krok ze strony absolwentów.

Myślę, że dużo bliższy polskiej mentalności mógłby być program realizowany przez absolwentów Uniwersytetu Łódzkiego. Absolwenci UŁ, którzy piastują funkcje prezesów i dyrektorów, objęli mentorską pomocą najlepszych studentów wydziałów, które sami kiedyś ukończyli.

Ciekawa inicjatywa. Zbierając inspiracje z różnych źródeł, można przeprowadzić dobry program zmian, wiążący absolwenta z uczelnią i dający mu możliwość odwzajemnienia się za „wędkę”, którą kiedyś tu otrzymał.

Absolwencie PG – dołącz do nas!
Liczymy na Twoje doświadczenie.

e-mail: sapg@pg.gda.pl



www.eka.pg.edu.pl



www.linkedin.com

Nasz człowiek w agencji POLSA

Izabela Biała
Dział Promocji

Prof. Marek Moszyński z Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki wygrał konkurs na stanowisko wiceprezesa Polskiej Agencji Kosmicznej do spraw nauki.



Fot. Krzysztof Krzemppek

związany jest ze swoim macierzystym wydziałem. Obecnie zajmuje stanowisko profesora nadzwyczajnego.

Polska Agencja Kosmiczna została powołana ustawą z 26 września 2014 roku. Jej zadaniem jest koordynacja działań polskiego sektora kosmicznego, rozproszonego obecnie między różne instytucje. POLSA będzie również tworzyć własne laboratoria oraz stymulować współpracę świata nauki z przemysłem i biznesem. Siedziba POLSA znajduje się w Gdańskim Parku Naukowo-Technologicznym, jej otwarcie nastąpiło 11 lipca 2015 roku (rozstrzygnięcie wspomnianego konkursu nastąpiło w ostatnim tygodniu tego samego miesiąca). Powstają również filie Agencji w Warszawie i Rzeszowie.

Wiceprezes POLSA ds. nauki odpowiada przede wszystkim za bieżącą działalność Agencji w kontekście wykorzystywania wyników badań naukowych, prowadzonych w dziedzinie użytkowania przestrzeni kosmicznej, w gospodarce i nauce. Jednocześnie będzie on wspierał realizację narodowego programu kosmicznego, a także kreował i koordynował politykę edukacyjną Agencji. W jego gestii leży również prowadzenie współpracy międzynarodowej.

Prof. Marek Moszyński jest prodziekanem ds. współpracy i promocji WETI, kierownikiem Katedry Systemów Geoinformatycznych. Jedną ze specjalności naukowych rozwijanych w katedrze profesora stanowi obserwacja Ziemi z wykorzystaniem danych z systemów satelitarnych do celów naukowo-badawczych. Prof. Moszyński jest również przewodniczącym komisji ds. współpracy i innowacji Senatu Politechniki Gdańskiej. Pracę na uczelni rozpoczął w 1988 roku jako asystent stażysta i nieprzerwanie



Siedziba Polskiej Agencji Kosmicznej w Gdańskim Parku Naukowo-Technologicznym

Fot. Krzysztof Krzemppek

Sylwetka prof. Romualda Puzyrewskiego

*Andrzej Gardzilewicz
Piotr Doerffer*

Instytut Maszyn
Przepływowych PAN
w Gdańsku

Prof. Romuald Puzyrewski skończył niedawno 80 lat. Z tej okazji jego uczniowie z Instytutu Maszyn Przepływowych PAN zorganizowali jubileuszowe seminarium.

Profesor to postać wybitna, a przy tym niebanalna. Mogą to potwierdzić wszyscy, którzy spotkali go na swej życiowej drodze, a przede wszystkim słuchacze jego wykładów z mechaniki płynów. Każdemu poświęcał wiele czasu. Jak sam mawia, zawsze musi mieć pewność, że jego praca nie poszła na marne. W trakcie studiów takich belfrów się unika, lecz po latach docenia się ich wkład w swoje wykształcenie. Każde pokolenie studentów ma własnych mistrzów, to oni stanowią o poziomie uczelni. Takim mistrzem dla wielu był i jest także Jubilat.

Romuald Puzyrewski urodził się 3 marca 1935 roku w Braślawiu, na północno-wschodnich rubieżach II Rzeczypospolitej, gdzie przeżył czas II wojny światowej. Repatriowany na Pomorze Zachodnie, edukację kontynuował w Łobzie, gdzie w 1952 roku zdał maturę. Zafascynowany morzem, pojechał do Gdańska i tam zaczął studia na Wydziale Budowy Okrętów Politechniki Gdańskiej. Był wyróżniającym się studentem, z wynikiem celującym obronił pracę magisterską u prof. Roberta Szewalskiego w Katedrze Turbin Parowych. Promotor zaproponował mu pracę w IMP PAN. Tu, na północy, powstała pierwsza polska turbina parowa – elbląski Zamech przygotowywał się do produkcji turbin parowych, a gdański Instytut stanowił jego naukowe zaplecze. Świeżo upieczony inżynier Puzyrewski brał aktywny udział w budowie bazy laboratoryjnej. Stoiska modelowe potrzebne były do weryfikacji skomplikowanych obliczeń układów łopatkowych turbin.

Już na początku swej kariery wyjechał na staż naukowy na Politechnikę Leningradzką, gdzie pobierał lekcje u prof. Łojciańskiego, światowej sławy specjalisty w zakresie teorii przepływów. W 1963 roku obronił na Politechnice Gdańskiej doktorat pod opieką prof. Szewalskiego. Opracowaną w ramach dysertacji metodykę obliczeń strat w palisadach łopatkowych przetłumaczono na język rosyjski, dla leningradzkiego Instytutu Kociołowo-Turbinowego. Dzięki swoim osiągnięciom dostał możliwość wyjazdu na Zachód.



Prof. Romuald Puzyrewski przed siedzibą ABB w Szwajcarii
Fot. z archiwum prywatnego

Wybrał stypendium w laboratorium słynnego Caltechu. Zajmował się tam przepływami dwufazowymi. Te prace kontynuował po powrocie do Instytutu, gdzie awansował na kierownika pracowni.

W 1968 roku, jako jeden z pierwszych w środowisku, obronił habilitację dotyczącą kondensacji pary w przepływie naddźwiękowym przez dyszę de Lavalą. Praca ta została wyróżniona nagrodą Drzewieckiego, przyznaną przez Prezesa Polskiej Akademii Nauk. W Instytucie zbudował zespół dużo znaczący nie tylko w kraju. Wielu jego wychowanków pod jego kierownictwem skończyło doktoraty. Po powrocie z amerykańskiego uniwersytetu coraz więcej czasu poświęcał dydaktyce. Na wszystko znajdował czas, zaczynał od wykładów na Politechnice Szczecińskiej, potem był jednym z głównych animatorów utworzenia filii Politechniki Gdańskiej w Elblągu, równocześnie przejmując kierownictwo Studium Doktoranckiego w Instytucie. W 1973 roku został mianowany profesorem nadzwyczajnym.



Profesor z zespołem przed siedzibą Katedry
Fot. z archiwum prywatnego

W tym okresie dyskontuje też zdobyte doświadczenie inżynierskie, wiele pomysłów udało się mu opatentować. Powstały unikalne, zastosowane w elektrowniach rozwiązania konstrukcyjne. Profesor był też współautorem konstrukcji łopatkki wirnikowej zastosowanej w fińskiej elektrowni Mertaniemi, nagrodzonej przez Sekretarza PAN.

Publikacje w znanych czasopismach, a przede wszystkim wystąpienia na konferencjach międzynarodowych przyniosły mu zasłużoną sławę. W 1980 roku profesor zostaje zaproszony przez koncern ABB. Realizował tam swoje koncepcje dotyczące obliczeń układów przepływowych turbin w oparciu o wyniki badań stopni modelowych. Chociaż miał propozycję dalszej pracy, wrócił do kraju. W Polsce, po zdelegalizowaniu Solidarności, zastał stan wojenny. Nie tylko w Instytucie zapanował wówczas swoisty marazm, wielu jego uczniów wyjechało za granicę.

Profesor był pewien, że ten okres minie, że trzeba kształcić nowe pokolenia inżynierów. Zdecydował się na pracę w Politechnice Gdańskiej. Początkowo wykładał hydromechanikę na Wydziale Budownictwa Wodnego, ale już w 1984 roku przejął kierownictwo Katedry Turbin Wodnych i Hydromechaniki (później przemianowanej na Katedrę Maszyn Wirnikowych i Mechaniki Płynów). Pod jego zwierzchnictwem powstały tam nowe stoiska laboratoryjne dla studentów. Promuje kolejnych doktorów. Przez

trzy kadencje kierował wówczas na Politechnice środowiskowym studium doktoranckim, ale, co najważniejsze, skończył pisać monografie dotyczące mechaniki płynów i podstaw teorii maszyn wirnikowych. Niektóre z nich doczekały się wielu wydań. Był niepokorny wobec ówczesnych władz, dopiero w 1989 roku odebrał w Belwedrze nominację na profesora zwyczajnego.

Pracując na uczelni, nie zaniedbywał swych kontaktów z przemysłem. Dla pracowników biura konstrukcyjnego elbląskiej fabryki turbin przygotował cykl 14 wykładów, które dotyczyły projektowania stopni maszyn wirnikowych. Trafił na dobry moment – borykający się z trudnościami ekonomicznymi Zamech nawiązał współpracę z koncernem ABB. W Elblągu zaczęły powstawać nowoczesne konstrukcje turbin, co prawda oparte na licencji, ale u nas były one modernizowane, także przy udziale Profesora. W tym czasie Puzyrewski ponownie zostaje zaproszony do Szwajcarii do koncernu ABB. Powtarza tam w rozszerzonej formie swoje specjalistyczne szkolenie na temat teorii projektowania stopni turbinowych, prowadząc kilka projektów pilotowych dotyczących rozwiązań wlotów turbinowych. Wykłady polskiego uczonego były tam wielkim zaskoczeniem i na pewno miały wpływ na decyzję zakupu Zamechu przez ABB, jak się potem okazało, z dobrym skutkiem.

Ostatni okres działalności prof. Puzyrewskiego dotyczy przede wszystkim pracy dydaktycznej i wydawniczej. Jak sam obliczył, był promotorem 20 doktorów, przy czym 8 z nich się habilitowało, a 4 jest już profesorami. Opublikował w naukowych czasopismach ponad 100 artykułów, które w większości prezentował na konferencjach. Znacznie większą liczbę opracowań, często wdrażanych, wykonał dla przemysłu. Jego wykładów wysłuchało niemal 3 tys. studentów. Ta ogromna rzesza inżynierów pracuje z powodzeniem nie tylko w Polsce, ale i w Europie, Ameryce, Azji, a nawet w dalekiej Australii.

Po przejściu na emeryturę w 2006 roku prof. Puzyrewski dalej prowadzi wykłady dla studentów, recenzuje prace doktorskie i habilitacyjne. Robi to rzetelnie, z niebywałą skrupulatnością. Jak dawniej jego podpis ma wielką wartość.

Prof. Romuald Puzyrewski ożenił się w 1958 roku z Ireną Świątkowską (zm. 2009). Ma syna Piotra i córkę Dorotę, doczekał się czworga wnuków. Jego hobby latem jest turystyka rowerowa, a zimą szusowanie na nartach.

Akademicki Chór PG zdobywa Grand Prix w Kielcach!

Julia Mazurowska

Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej

W dniach 2–5 lipca 2015 roku Akademicki Chór Politechniki Gdańskiej pod dyrekcją dr. Mariusza Mroza wziął udział w II Ogólnopolskim Przeglądzie Chórów Akademickich „Święty Krzyż 2015” w Kielcach. Tegoroczna edycja konkursu była też częścią obchodów 50-lecia istnienia Politechniki Świętokrzyskiej.

W festiwalu uczestniczyło sześć chórów, oprócz naszego można było usłyszeć chóry akademickie uczelni wyższych z Gdyni, Bydgoszczy, Opola, Szczecina i Rzeszowa. Przesłuchanie

konkursowe odbyło się 3 lipca w sali koncertowej Zespołu Szkół Muzycznych im. Ludomira Różyckiego w Kielcach. Zmierzyliśmy się z trudnym repertuarem, który przygotowaliśmy na długo przed wyjazdem na tyle skrupulatnie, by każdy z nas mógł śpiewać bez pomocy nut!

4 lipca czekały nas próby do koncertu galowego na Świętym Krzyżu, podczas którego śpiewaliśmy wspólnie ze wszystkimi chórami biorącymi udział w Przeglądzie. Tego samego dnia odbyły się warsztaty wokalne prowadzone przez prof. Elżbietę Krzezińską dotyczące techniki Lax Vox – pozwalającej na relaksację krtani i zwiększenie komfortu śpiewania.

Przesłuchanie konkursowe nie było jedynym występem AChPG podczas całego wyjazdu. Mieliśmy okazję zaśpiewać koncert *a capella* w Jędrzejowskim Centrum Kultury, gdzie zaprezentowaliśmy zgoła inny repertuar niż dzień wcześniej. Kolejnym miłym akcentem dla wszystkich uczestników konkursu okazała się uroczysta kolacja z rektorem Politechniki Świętokrzyskiej prof. Stanisławem Adamczakiem dr. h.c.

Zwieńczeniem Przeglądu była msza święta w bazylice mniejszej Świętej Trójcy na Świętym Krzyżu, po której ogłoszono wyniki konkursu. Nasz chór, oprócz pierwszej nagrody, zdobył także Nagrodę Specjalną Rektora Uniwersytetu Muzycznego im. Fryderyka Chopina w Warszawie – prof. Ryszarda Zimaka. Nabożeństwo uświet-



Fot. 1. Wręczenie nagrody Grand Prix festiwalu oraz Nagrody Specjalnej Rektora Uniwersytetu Muzycznego w Warszawie prof. Ryszarda Zimaka

Fot. 2. Przywitanie chóru przez JM Rektora Politechniki Świętokrzyskiej prof. Stanisława Adamczaka dr. h.c.

Fot. Jakub Kulpa

niały śpiewem wszystkie chóry, a po ogłoszeniu wyników odbył się koncert laureatów.

Cały pobyt w Kielcach został świetnie zorganizowany przez władze Politechniki Świętokrzyskiej. Oprócz samego konkursu i towarzyszących mu warsztatów mieliśmy okazję m.in. zwiedzić piękne zabytki Kielc w towarzystwie przewodnika oraz wziąć udział w przyjęciu integracyjnym dla wszystkich chórów zorganizowanym w ramach Przeglądu.

Każda aktywność z Akademickim Chórem PG to ogromna dawka pozytywnych wrażeń, które na długo z nami pozostają. Dla mnie, jako osoby, która jest zaledwie od kilku miesięcy w chórze, to niesamowicie wartościowe doświadczenia rozwijania się w gronie profesjonalistów i ogromna przyjemność przebywania wśród wspaniałych ludzi.

Fot. 3. Występ AChPG podczas koncertu laureatów w Świętym Krzyżu
Fot. Jakub Kulpa

Fot. 4. Próba wszystkich chórów przed wspólnym śpiewem kończącym Przegląd; jednym z utworów dyrygował Mariusz Mróz
Fot. Kamil Bocheński



Jubileusz 50-lecia Akademickiego Chóru Politechniki Gdańskiej – zapowiedź grudniowych obchodów

W roku akademickim 2015/2016 będziemy świętować jubileusz 50-lecia istnienia Akademickiego Chóru PG. Główne obchody jubileuszowe odbędą się w sobotę 12 grudnia 2015 roku.

Tego dnia zostanie zorganizowanych kilka wydarzeń mających na celu zarówno zaprezentowanie barwnej historii zespołu, pokazanie możliwości muzycznych obecnego składu, jak i integrację wszystkich pokoleń chórzystów oraz słuchaczy zespołu.

Zaplanowano m.in.:

- otwarcie wystawy historycznej opisującej dzieje Akademickiego Chóru PG. Ta ogólnodostępna wystawa zostanie umieszczona przed wejściem do biblioteki w Gmachu Głównym PG i będzie można ją oglądać do końca stycznia 2016 roku;
- uroczysty koncert 50-lecia Akademickiego Chóru PG, podczas którego zostanie wykonane dzieło wokalnie-instrumentalne *Magnificat* Johna Ruttera. Koncert odbędzie się w holu przed Aulą Politechniki Gdańskiej na III piętrze Gmachu Głównego;
- bankiet na obydwu dziedzińcach Gmachu Głównego dla obecnych i byłych chórzystów oraz zaproszonych gości, który pozwoli na wymianę doświadczeń wszystkich pokoleń ludzi zaangażowanych w istnienie i rozwój Akademickiego Chóru PG.

Więcej szczegółowych informacji na temat obchodów jubileuszu 50-lecia Akademickiego Chóru Politechniki Gdańskiej znajdą państwo już wkrótce w kolejnym wydaniu „Pisma PG”, na stronie internetowej zespołu www.chor.pg.gda.pl i na profilu [facebook.com/achpg](https://www.facebook.com/achpg).

Patronat honorowy nad jubileuszem objął JM Rektor Politechniki Gdańskiej prof. Henryk Krawczyk.

Kamil Bocheński
Prezes Akademickiego Chóru PG

Internacjonalizacja szkolnictwa – ważny temat w Europie

Karolina Jędrzejkowska

Dział Międzynarodowej
Współpracy Akademickiej

Podsumowanie cyklu artykułów o internacjonalizacji przypadkowo zbiegło się w czasie z publikacją najnowszego raportu o internacjonalizacji szkolnictwa wyższego przygotowanego dla Parlamentu Europejskiego w maju 2015 roku. Lekturę całego raportu oczywiście polecam, zdając sobie jednak sprawę z tego, że czas jest cenny i zawsze go brak, pozwolę sobie podsumować i zasygnalizować najciekawsze elementy.

Internationalisation of higher education

Autorami tego obszernego (bo blisko 350-stronicowego) opracowania są Hans de Wit i Fiona Hunter (Centre for Higher Education Internationalisation na Università Cattolica del Sacro Cuore), Eva Egron-Polak (International Association of Universities) oraz Laura Howard (European Association of International Education). Celem opracowania było dogłębne spojrzenie na strategię internacjonalizacji szkolnictwa wyższego na poziomie instytucjonalnym, narodowym, europejskim i globalnym.

W pracy opisano internacjonalizację szkolnictwa wyższego na podstawie doświadczeń 17 państw. Dziesięć z nich to kraje europejskie – Finlandia, Francja, Niemcy, Włochy, Holandia, Norwegia, Polska, Rumunia, Hiszpania i Wielka Brytania. Pozostałe siedem to Australia, Kanada, Kolumbia, Japonia, Malezja, RPA oraz USA.

Oprócz wyników analiz i badań uczelni wyższych pod kątem internacjonalizacji oraz opisu narodowych i instytucjonalnych strategii i sposobów ich implementacji, opracowanie zawiera opis ryzyk i wyzwań, które związane są z dalszym rozwojem umiędzynarodowienia i stanowią wskazania do kształtowania dalszej polityki UE.

Internacjonalizacja szkolnictwa stanowi naturalną odpowiedź na globalizację, która zachodzi w całej gospodarce światowej i podobnie jak ona – jest nieodwracalna. Raport pokazuje, że coraz więcej uczelni wyższych zaakceptowało ten fakt i nadało internacjonalizacji wymiar strategiczny, co, jak wskazują badania EAIE Barometer i IAU, znacznie zwiększa pozytywny efekt społeczny tego zjawiska.

Cytując Laurę Howard, prezes EAIE i jedną z autorów raportu dla PE, „[...] fakt zlecenia

przez PE takiego opracowania wskazuje na to, że nadszedł czas dogłębnej analizy sytuacji obejmującej szeroki zakres bardzo zróżnicowanych czynników. Internacjonalizacja szkolnictwa wyższego w Europie nie odbywa się w izolacji – jest częścią znacznie większego obrazu, a niniejsze opracowanie pokazuje to poprzez uwzględnienie krajów spoza UE, poprzez spojrzenie na stronę technologiczną, poprzez uwzględnienie wyników badań prowadzonych przez IAU i EAIE Barometer oraz poprzez zasięgnięcie opinii ekspertów co do przyszłości”.

Wyniki badań EAIE Barometer oraz IAU opublikowane w raporcie nie są rewolucyjne, ale wyraźnie potwierdzają to, co dla większości osób pracujących nad internacjonalizacją szkolnictwa jest widoczne na co dzień. Sprowadzają się do trzech wniosków:

- internacjonalizacja staje się naturalnym elementem współczesnego szkolnictwa wyższego. Wzrasta jednak również świadomość, że jest ona tylko drogą do osiągnięcia celu, którym jest wzrost jakości kształcenia;
- internacjonalizacja „w domu” będzie miała znacznie większy wpływ na społeczeństwo niż sama mobilność międzynarodowa (*internationalisation abroad*), jako że jej działanie obejmuje wszystkich studentów – również tych, którzy z mobilności nie korzystają;
- edukacja cyfrowa i ponadnarodowa (*transnational*) to nowe kierunki rozwoju w ramach internacjonalizacji. Tzw. MOOCs (*Massive Open Online Courses*) nie stanowią jednak zagrożenia dla tradycyjnych uczelni. Warto natomiast docenić ich rolę jako narzędzia do wyrównania szans (przy założeniu stałe zwiększającego się dostępu do internetu) i promocji.

Zarówno raport, jak i jego streszczenia dostępne są w internecie. W tym krótkim artykule chciałabym podzielić się tym, co moim zdaniem jest ciekawe lub ważne w kontekście przyszłości i dalszego rozwoju szkolnictwa wyższego (szczególnie z polskiego punktu widzenia).

Rozwój MOOCs i tzw. mobilności wirtualnej

William Lawton opisuje rozwój i historię cyfrowej edukacji oraz jej znaczenie jako uzupełnienia tradycyjnych form i metod edukacji. MOOCs są rewolucją w nauczaniu, nie stanowią jednak zagrożenia dla tradycyjnego szkolnictwa, a raczej narzędzie do poszerzania dostępu do edukacji jako takiej w ujęciu międzynarodowym.

Nauczanie cyfrowe, oznaczające „nauczanie wspomagane technologicznie, które umożliwia studentom kontrolę czasu, miejsca i tempa nauki”, nie jest aż tak nową koncepcją. Wiele uczelni udostępnia studentom swoje programy w formie elektronicznej już od ponad 20 lat.

Istnieją też całkowicie wirtualne uniwersytety. Pierwszym i najstarszym z nich jest Universitat Oberta de Catalunya w Barcelonie (UOC). Był on świadomie rozwijany z lokalnej uczelni o zasięgu globalnym w kierunku „uczelni wrażliwej globalnie i oddanej internacjonalizacji”. Podczas gdy wydawałoby się, że zmiany idą od rzeczywistej do wirtualnej mobilności, UOC zastosował odwrócony model programu Erasmus („*flipped*” model to the Erasmus programme). W 2014 roku grupa studentów z Włoch i z Grecji

przyjechała do Barcelony doświadczać kultury katalońskiej, a ich studia odbywały się całkowicie w trybie *on-line*. Było to więc połączenie wirtualnej edukacji z realną mobilnością.

Obraz polityki i strategii internacjonalizacji systemów szkolnictwa wyższego w 17 krajach

Są w nich kraje UE i spoza UE. Jest też Polska. Polecam szczególnie ten fragment, bo Justyna Gieżyńska (założycielka i prezes Studybility) opisuje w nim naszą rzeczywistość. Autorka, osoba z międzynarodowym doświadczeniem, pracująca w branży, jest recenzentem rzetelnym i obiektywnym.

Trudno mi, jako „człowiekowi liczb”, znaleźć wartości porównawcze w niejednorodnych danych ilościowych zawartych w raportach z 17 krajów o różnej specyfice, historii i kulturze szkolnictwa wyższego. Trudno też opisać wszystkie aspekty porównywania w tak krótkim artykule. Przetożę więc tylko kilka – najbardziej istotnych, moim zdaniem – obserwacji, pozostawiając czytelnikom ewentualne dalsze zgłębianie tematu. Za punkt odniesienia posłuży mi Polska, bo naturalnie jest to najbardziej istotny dla mnie i bliski mi rynek.

Mamy dużo do nadrobienia w sprawach internacjonalizacji szkolnictwa wyższego zarówno w zakresie strategii narodowej, jak i inicjatyw regionalnych czy strategii instytucjonalnych. Polskiej internacjonalizacji daleko do Niemiec i Francji w wymiarze ilościowym. Skromny jest u nas udział studentów zagranicznych (2,3% vs. 12,5% w Niemczech i 12% we Francji). Możemy tylko pomarzyć o 20% zagranicznych nauczycieli, jak to ma miejsce w Finlandii, czy 47% publikacji z udziałem zagranicznym, jak we Francji. W Niemczech 33% studentów (niemieckich) korzysta z mobilności podczas studiów – w Polsce procentowy udział studentów wyjeżdżających jest jednocyfrowy.

Nie jest jednak najgorzej. Czytając uważnie raport, można zauważyć, że mamy w Polsce znacznie wyższy poziom znajomości języka angielskiego wśród kadry akademickiej aniżeli Rumunia. Mamy podobne problemy z dofinansowaniem szkolnictwa wyższego jak Włochy i Hiszpania, ale blisko 5% programów studiów oferowanych na polskich uczelniach wyższych prowadzonych jest w języku angielskim. W Hiszpanii odsetek ten wynosi 2,3%, we Włoszech 2,9%, a w Rumunii 1,9% (*English Taught Programmes in European*

Rys. 1. Najważniejsze powody internacjonalizacji (EAIE Barometer 2015), 1501 respondentów z 33 krajów Europy



Rys. 2. Główne zadania pracowników działów międzynarodowych (EAIE Barometer 2015), 33 państwa europejskie, 2411 respondentów



Higher Education. State of play in 2014. ACA Papers on International Cooperation in Education).

Wygłąda na to, że mamy dobrej jakości kadrę akademicką – zdolną do kształcenia międzynarodowych studentów i prowadzenia badań z partnerami międzynarodowymi.

Co jest naszym problemem? Brakuje jasnej polityki internacjonalizacji na poziomie państwowym dla całego sektora, jak to ma miejsce w Finlandii czy Norwegii.

Sprawę utrudnia też duże rozdrobnienie (mamy więcej uczelni wyższych niż Niemcy!). Obniża to potencjał szkolnictwa wyższego jako takiego w kontekście pozycjonowania uczelni w rankingach międzynarodowych. Nie wszystkie regiony mogą pochwalić się wspólnym działaniem uczelni i regionu na rzecz promocji międzynarodowej (i pozyskiwania studentów zagranicznych), jak dzieje się to np. w Krakowie czy we Wrocławiu.

Internacjonalizację utrudnia też często brak uznania i zrozumienia jej wagi ze strony rządów uczelni oraz (jak zwykle!) niedobór finansów.

Gieżyńska pisze, że często internacjonalizacja odbywa się na poziomie średniego kierownictwa, czyli tam, gdzie przebiega administracja mobilnością. Uniemożliwia to pełne wykorzystanie potencjału internacjonalizacji i korzyści, które dzięki niej można osiągnąć.

Podsumowanie – co dalej, czyli *quo vadis*, internacjonalizacja?

Umieędzynarodowienie (dziękuję Bogu za inne słowo, bo już nie mogę ciągle pisać „internacjonalizacja”) to jeden ze sposobów na wzrost jakości w szkolnictwie wyższym. W dobie globalizacji stanowi odpowiedź na trendy rynkowe i *de facto* staje się imperatywem w zarządzaniu (nie tylko uczelnią). Jak wszystkie zjawiska rynkowe i trendy wiąże się z ryzykami (pominę definicję ryzyka w tym miejscu), daje szansę i kreuje wyzwania.

Ryzyka wynikające z internacjonalizacji są takie same jak te związane z sytuacją międzynarodową (polityczną i gospodarczą). W zależności od rozwoju sytuacji geopolitycznej będziemy więc mieli więcej studentów zagranicznych z Bliskiego Wschodu lub np. z Rosji.

Rynek szkolnictwa wyższego w miarę postępu internacjonalizacji staje się nie tylko coraz bardziej otwarty, ale też i coraz bardziej konkurencyjny. Z punktu widzenia jakości kształcenia to dobrze, bo mniej konkurencyjne (czytaj: mniej umieędzynarodowione) jednostki prawdopodobnie zostaną z niego wyparte. Aby móc konkurować na międzynarodowym rynku edukacyjnym, potrzebne będą (nie, nie tylko finanse...):

- wyraźnie zdefiniowane polityka i strategia na poziomie narodowym (bo trzeba ustalić standardy i cele);
- strategiczne podejście do tematu ze strony rządów uczelni (poparte umiejętnym zarządzaniem).

Dalsze trendy (wyzwania/szansy) to digitalizacja i internacjonalizacja „w domu”. Rozwój ICT, wirtualnej edukacji (MOOCs) otwiera nowe możliwości dotarcia do studentów i promocję programów studiów w odległych geograficznie rejonach. Jest też szansą na nawiązanie współpracy dydaktycznej i rozwój programów studiów z zagranicznymi uczelniami.

Internacjonalizacja „w domu” to wprowadzenie wiedzy uzyskanej za granicą w programy studiów i włączenie w nie treści i kultury międzynarodowej. To również zagraniczni wykładowcy przyjeżdżający na wykłady.

Mamy dużo do zrobienia, ale Polska ze swoim „ciekawym” położeniem geograficznym, rozwiniętą gospodarką i wysoką kulturą akademicką powinna odegrać istotną rolę na międzynarodowym rynku szkolnictwa wyższego w najbliższych latach... Zobaczymy.



Fot. Krzysztof Krzempek

Witaj w Elektronicznej Księdze Absolwentów Politechniki Gdańskiej

Elektroniczna Księga Absolwentów (EKA) to system bazy danych administrowany przez służby techniczne uczelni i wydziału WETI, spełniający wymogi bezpieczeństwa zgromadzonych i przechowywanych w niej informacji. Dzięki systemowi EKA wszyscy absolwenci uczelni mogą porozumiewać się ze sobą i otrzymywać aktualne informacje z życia uczelni, a wydział może łatwo kontaktować się ze swoimi zarejestrowanymi absolwentami. Zarejestrowany użytkownik EKA będzie także otrzymywał zaproszenia i informacje specjalne przeznaczone dla absolwentów wydziału lub uczelni. Tylko zalogowani absolwenci mają dostęp do danych znajdujących się w systemie oraz mogą przekazywać swoje dane kontaktowe.

Kto może korzystać z tego serwisu?

Wystarczającym warunkiem do korzystania z możliwości systemu EKA jest fakt bycia absolwentem danego wydziału Politechniki Gdańskiej, studiów dowolnego stopnia po zarejestrowaniu się i założeniu konta w systemie.

Tylko zalogowani absolwenci mają dostęp do danych znajdujących się w systemie oraz mogą przekazywać swoje dane kontaktowe.

Proszę wybrać wydział ukończony na Politechnice Gdańskiej, w celu wyświetlenia listy absolwentów

Elektroniczna Księga Absolwentów EKA

Ponad 57 tys. absolwentów w Elektronicznej Księdze Absolwentów PG. Dołącz do nas!

Ewa Lach
Dział Promocji

Zespół pod kierunkiem dziekana Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki prof. Krzysztofa Goczyły stworzył Elektroniczną Księgę Absolwentów Politechniki Gdańskiej. System ma pomóc w budowaniu i utrwalaniu więzi między uczelnią a jej absolwentami. Zachęcamy do rejestracji w EKA – www.eka.pg.edu.pl

Inspiracją do stworzenia Elektronicznej Księgi Absolwentów była tradycja publikacji książkowych list absolwentów zapoczątkowana przez doc. Mariannę Sankiewicz, która spisała imiona i nazwiska wszystkich absolwentów wraz z rocznikiem ukończenia studiów. Takie wydawnictwo ukazało się ostatnio z okazji 50-lecia WETI. Po obchodach 60-lecia wydziału jego pracownicy postanowili sporządzić aktywną bazę absolwentów. Początkowo EKA gromadziła dane dotyczące absolwentów WETI, ale z czasem objęła wszystkie wydziały Politechniki Gdańskiej. Obecnie w bazie widnieje niemal 57 250 absolwentów PG, przy czym najmłodsze roczniki trafiają do EKA automatycznie – z informacji eDziekanatu. W ten sposób uczelnia, niezależnie od wydanego dyplomu, informuje o fakcie ukończenia studiów. Jednak decyzję o rejestracji w systemie EKA każdy absolwent podejmuje osobiście.

Co daje rejestracja? Dzięki EKA wszyscy absolwenci uczelni mogą porozumiewać się ze sobą i otrzymywać aktualne informacje z życia uczelni, a dany wydział może łatwo kontaktować się ze swoimi zarejestrowanymi

absolwentami. Zalogowani w EKA będą także otrzymywali zaproszenia i informacje specjalne przeznaczone dla absolwentów. Tylko zarejestrowani mają dostęp do danych znajdujących się w systemie.

Jak podkreśla aktywny użytkownik EKA, mgr inż. Zenon Filipiak, dyrektor administracyjny WETI, a jednocześnie absolwent tego wydziału, system przewyższa popularne portale społecznościowe, gdyż nie generuje spamu ani reklam. Ponadto jest niezależny od innych baz, ulokowany w zasobach uczelni, a informacje przekazywane absolwentom pochodzą bezpośrednio z uczelni/wydziału.

Warto dodać, że powstała już mobilna wersja EKA. Co więcej, na każdej stronie wydziałowej znajduje się zakładka przeznaczona dla absolwentów, niebawem też uruchomiona zostanie strona adresowana do wszystkich absolwentów – jej prowadzeniem zajmować się będzie Stowarzyszenie Absolwentów PG we współpracy z Działem Promocji.

Absolwentów PG zapraszamy także na uczelniane profile na LinkedIn oraz na Facebooku.

I Sympozjum Historia Elektryki

Dariusz Świsulski

Wydział Elektrotechniki
i Automatyki

O historii elektrotechniki i Polakach zasłużonych dla jej rozwoju rozmawiano podczas I Sympozjum Historia Elektryki, które odbyło się w dniach 29–30 czerwca 2015 roku na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej.

Historia elektrotechniki sięga przełomu XVIII i XIX wieku, kiedy swoje badania prowadzili Michael Faraday, Luigi Galvani, Alessandro Volta czy André Marie Ampère. Nasilenie prac nad elektrotechniką nastąpiło w XIX wieku, doprowadzając do wydzielenia odrębnej dziedziny nauki i techniki. Od początku XX wieku elektryczność była wykorzystywana coraz powszechniej – powstawały nowe elektrownie będące źródłem prądu dla produkowanych coraz liczniej urządzeń elektrycznych. Początkowo elektrownie wytwarzały prąd stały, co wiązało się z ograniczeniem odległości między źródłem energii i jej odbiorcą. Dlatego powstające w późniejszym czasie elektrownie wykorzystywały już prąd przemienny.

Pierwsze elektrownie użyteczności publicznej na dzisiejszych ziemiach polskich zostały uruchomione w końcu XIX wieku: w Szczecinie

(1889 i 1892), we Wrocławiu (1891), w Bielsku-Białej (1893). Polacy mają również znaczący udział w rozwoju tej dziedziny techniki – wyróżniali się m.in. pionier elektrotechniki systemu trójfazowego Michał Doliwo-Dobrowolski (1862–1919) czy uczonej o światowej sławie w dziedzinie metrologii elektrycznej – prof. Włodzimierz Krukowski (1887–1941).

W odpowiedzi na zainteresowanie historią techniki, w tym elektrotechniki, Centralna Komisja Historyczna Stowarzyszenia Elektryków Polskich postanowiła zorganizować cykliczne sympozjum, które pozwoli na spotkanie osób zainteresowanych historią elektryki pochodzących z różnych środowisk: pracowników wyższych uczelni technicznych, przemysłu, ale również historyków zajmujących się naukowo historią techniki czy też pracowników muzeów.

Organizatorem I Sympozjum Historia Elektryki był przewodniczący Centralnej Komisji Historycznej SEP dr hab. inż. Dariusz Świsulski, prodziekan ds. organizacji studiów na WEiA PG, we współpracy z WEiA, Gdańskim Oddziałem SEP, Instytutem Historii Nauki im. L. i A. Birkenmajerów PAN oraz Gdańskim Oddziałem Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej. Sponsorem Sympozjum była ENERGA SA.

Wybór miejsca konferencji nie był przypadkowy. Nasza uczelnia jest jedną z najstarszych wyższych uczelni technicznych na obecnych ziemiach polskich, w których nauczano o elektrotechnice. Nie należy też zapomnieć o przypadającej w tym roku 70. rocznicy przekształcenia Politechniki Gdańskiej w polską państwową szkołę akademicką.

Drugim powodem jest związek PG z Alfonssem Hoffmannem, który decyzją Zarządu Głównego SEP oraz decyzją Walnego Zjazdu Delegatów PTETiS w 130-lecie urodzin został patronem roku 2015. Alfons Hoffmann był pierwszym Polakiem, który ukończył przedwojenny Wydział Budowy Maszyn i Elektrotechniki Politechniki

Fot. 1. Uczestnicy Sympozjum przed budynkiem WEiA

Fot. Krzysztof Krzempek



1

Gdańskiej (ówczesnej Königlich Preussische Technische Hochschule) w roku akademickim 1911/1912. Po wojnie, w latach 1949–1957, Alfons Hoffmann był pracownikiem Politechniki Gdańskiej. O zasługach tego twórcy systemu elektroenergetycznego na Pomorzu i zasłużonego działacza społecznego można przeczytać w artykule Tadeusza Domżańskiego i Anity Milewskiej opublikowanym w numerach 2–4/2014 „Pisma PG”.

W trakcie otwarcia I Sympozjum Historia Elektryki w audytorium WEiA rektor Politechniki Gdańskiej prof. Henryk Krawczyk podkreślił szczególną wagę, jaką na naszej uczelni przywiązuje się do historii, czego wyrazem jest przyjęta przez Senat PG dewiza „Historia mądrością – przyszłość wyzwaniem”. Okolicznościowe słowa do uczestników Sympozjum skierowali także prezes SEP dr inż. Piotr Szymczak i prezes Zarządu ENERGA SA Andrzej Tera.

W czasie inauguracji Sympozjum zostały wręczone medale i wyróżnienia przyznane przez Zarząd Główny SEP, których laureatami są również pracownicy PG. Szafirową odznakę honorową SEP odebrał prof. Jacek Marecki, medal im. prof. Włodzimierza Krukowskiego dr hab. inż. Dariusz Świsulski, medal im. inż. Michała Doliwo-Dobrowolskiego prof. Kazimierz Jakubiuk, medale im. prof. Alfonsa Hoffmanna prof. Leon Swędrowski i dr hab. inż. Ryszard Roskosz. Ważnym punktem inauguracji Sympozjum było uroczyste odsłonięcie tablicy poświęconej Alfonsowi Hoffmannowi, umieszczonej

Fot. 2. Tablica pamiątkowa poświęcona Alfonsowi Hoffmannowi

Fot. 3. Odsłonięcie tablicy pamiątkowej przy wejściu do budynku WEiA

Fot. Krzysztof Krzempek



2

przy wejściu do budynku WEiA. Autorką projektu tablicy i jej modelu gipsowego jest Dobrochna Surajewska – gdańska artystka rzeźbiarka. Tablica pamiątkowa została odsłonięta przez prorektora PG prof. Kazimierza Jakubiuka, dziekana WEiA prof. Leona Swędrowskiego, współpracownika prof. Alfonsa Hoffmanna – prof. Jacka Mareckiego – oraz przez wnuka Alfonsa Hoffmanna – Tomasza Hoffmanna. Uroczystość odsłonięcia została zakończona wspólną fotografią uczestników przed budynkiem WEiA.

Obrady Sympozjum trwały dwa dni, w czasie których w ośmiu sesjach wygłoszono 35 referatów. Poszczególne sesje nosiły tytuły:

- „Alfons Hoffmann patronem roku”,
- „Polacy zasłużeni dla elektryki”,
- „Początki zastosowań elektrotechniki”,
- „Historia rozwiązań technicznych”,
- „Historia Stowarzyszenia Elektryków Polskich”,
- „Historia przemysłu i organizacji elektrotechnicznych”,
- „Historia szkolnictwa elektrotechnicznego”,
- „Współcześni zasłużeni elektrycy”.

Wśród prelegentów byli również pracownicy naszej uczelni. Prof. Jacek Marecki wspominał swojego nauczyciela i późniejszego współpracownika Alfonsa Hoffmanna, przypomniał również, jak losy Hoffmanna spletały się z losami prof. Kazimierza Kopeckiego. W drugim wystąpieniu prof. Marecki omówił działalność Komitetu Elektryfikacji Polski PAN w latach 1956–1961. Dariusz Świsulski przedstawił formy upamiętnienia polskich elektryków, Barbara Ząbczyk-Chmielewska omówiła historię Politechniki Gdańskiej do roku 1945, a Witold Par-



3

teka opowiedział o twórcach patentów, wynalazków i norm na Wydziale Elektrycznym oraz Elektrotechniki i Automatyki PG.

Duże zainteresowanie zgromadzonych wzbudziła wystawa „Sylwetki i dokonania polskich elektryków” przygotowana przez Agnieszkę Leszczewicz z filii Biblioteki Głównej na WEiA.

Uczestnikami Sympozjum były osoby z całej Polski oraz ze Lwowa, dlatego organizatorzy skorzystali z okazji, by przybliżyć im zabytki elektrotechniki na naszej uczelni, w Gdańsku i okolicach. Na PG można było zapoznać się z zabytkowym wyposażeniem Laboratorium Maszyn Elektrycznych z 1904 roku oraz z zabytkowymi przyrządami pomiarowymi z Laboratorium Miernictwa Elektrycznego.

W ramach Sympozjum uczestnicy odbyli dwie wycieczki. Pierwszą na wyspę Ołowianka, gdzie w kompleksie dawnej gdańskiej elektrowni wybudowanej w latach 1897–1898 i pracującej do roku 1997 mieści się obecnie Polska Filharmonia Bałtycka im. Fryderyka Chopina. Oglądając wnętrza Filharmonii i słuchając wyjaśnień przewodnika, można było przeanalizować przykład adaptacji dawnego budynku przemysłowego na cele kultury.

Na drugą wycieczkę wybrano się do Straszyna, by obejrzeć zabytkową elektrownię wodną. Uczestników Sympozjum powitał w Straszynie i przedstawił historię tamtejszej elektrowni prezes Zarządu ENERGA SA Andrzej Tera. Elektrownia w Straszynie została uruchomiona w 1910 roku jako pierwsza na Raduni. Po zniszczeniach w 1945 roku szybko została naprawiona i pracuje do dzisiaj. Goście mieli okazję uczestniczyć w rozruchu hydrozespołu, odbyli spacer nad brzeg zbiornika elektrowni i obejrzeli film o elektrowniach na Raduni.

Uczestnicy Sympozjum chwalili dobrą organizację konferencji, ciekawe referaty i piękną zabudowę Politechniki Gdańskiej. Ze względu na duże zainteresowanie przedstawianą tematyką Centralna Komisja Historyczna SEP zdecydowała, że drugie Sympozjum Historia Elektryki odbędzie się za rok w Szczecinie, natomiast trzecie – w 2017 roku we Wrocławiu.

Osoby, które nie mogły wziąć udziału w Sympozjum, mogą zapoznać się z przedstawionymi referatami, opublikowanymi w dwóch „Zeszytach Naukowych Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej”, nr 43 i 44. Zeszyty te w wersji elektronicznej dostępne są na stronie internetowej WEiA PG → Nauka → Zeszyty Naukowe.



Detale architektoniczne na zabytkowym Gmachu Głównym PG

Fot. Krzysztof Krzempek

Gdyby nie książka dziadków

Rozmawia
Ewa Lach
Dział Promocji

Zanim został ekonomistą, całkiem poważnie myślał o karierze chemika. Na Politechnikę Gdańską trafił „z ulicy” w 1971 roku, był wówczas świeżo upieczonym magistrem, miał zaledwie 23 lata. Na początku lat 90. tworzył Wydział Zarządzania i Ekonomii PG, na którym później przez 4 kadencje pełnił funkcję dziekana. Z **prof. Piotrem Dominiakiem** o początkach w Gdańsku, studiach, zainteresowaniach naukowych, a nawet o nieszczęsnych frankowiczach rozmawia Ewa Lach.



Fot. Krzysztof Krzempek

EWA LACH: Pochodzi Pan Profesor z Radomia, ukończył studia ekonomiczne na Uniwersytecie Warszawskim. Jak Pan trafił do Gdańska i na Politechnikę Gdańską?

PIOTR DOMINIAK: W Gdańsku jestem z wyboru, ponieważ zarówno w Warszawie, jak i we Wrocławiu, gdzie studiowała moja żona, trudno było znaleźć pracę i mieszkanie. Dostaliśmy długą listę adresów, szczególnie ja, żeby wrócić do Radomia, gdyż tworzył się tam wówczas Wydział Ekonomiczny na dzisiejszym Uniwersytecie Techniczno-Humanistycznym (wtedy Wyższa Szkoła Inżynierska). Jednak tak bardzo podobało nam

się w Gdańsku, że przyjechaliśmy tu dosłownie w ciemno. Otrzymałem rekomendację mojej promotorki i próbowałem zatrudnić się na Wydziale Ekonomicznym Uniwersytetu Gdańskiego. Niestety nie potrzebowali pracowników. Idąc ulicą, zobaczyłem Politechnikę Gdańską. Wszedłem i tak to się zaczęło.

Co robił Pan Profesor na PG, zanim powstał Wydział Zarządzania i Ekonomii?

Na Politechnice Gdańskiej istniał Instytut Nauk Społecznych, który potem przekształcił się w Instytut Nauk Ekonomicznych i Humanistycznych. Działały tutaj także Katedra Ekonomii Politycznej, Katedra Filozofii i Katedra Nauk Politycznych. Wszyscy zatrudnieni w tych jednostkach pracowali na rzecz innych wydziałów, czyli funkcjonowaliśmy na takiej samej zasadzie, jak dziś robi to np. Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość czy też Centrum Języków Obcych.

Należy Pan Profesor do grona inicjatorów utworzenia Wydziału Zarządzania i Ekonomii na Politechnice Gdańskiej. Skąd miał Pan pewność, że ten niezbyt techniczny wydział będzie pasował do politechniki?

Wydział rodził się w toku wielu rozmów, nie bez trudności. Potrzebę utworzenia samodzielnego bytu czuli również prof. Ireneusz Durlik, który kierował Instytutem Organizacji i Projektowania Systemów Produkcyjnych na Wydziale Mechanicznym, a przede wszystkim ówczesny rektor PG prof. Edmund Wittbrodt. Przypomnę, że był początek lat 90. więc czuliśmy, że zmiany są potrzebne, że uczelnia powinna reagować na potrzeby powstającej szybko gospodarki rynkowej. Brakowało przecież dobrze wykształconej,

średniej kadry menedżerskiej, a popyt na studia z zakresu zarządzania był wówczas ogromny.

Wydział Zarządzania i Ekonomii powstał, jak na dzisiejsze czasy, dosyć szybko. Od decyzji rektora do powołania wydziału minęło troszkę więcej niż rok. Praca od razu ruszyła pełną parą. Studenci istniejącego na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Instytutu Organizacji i Projektowania Systemów Produkcyjnych zostali przejęci przez nowy wydział, a ponadto rozpoczął się nabór na nowy kierunek – zarządzanie i marketing, który cieszył się ogromną popularnością. W pierwszym naborze o przyjęcie na studia ubiegało się ponad 10 osób na miejsce! Liczba chętnych przeszła nasze najśmielsze oczekiwania. Zrekrutowaliśmy więcej osób, niż planowaliśmy. Nasze pierwsze roczniki były świetne, miały bardzo dobre średnie ocen, prowadzenie zajęć, egzaminów było przyjemnością. Komfort pracy był wspaniały. Teraz jakość przygotowania kandydatów mocno się obniżyła, ale ten proces wiadać na wszystkich kierunkach.

Skąd wiedziałem, że WZiE będzie pasował do PG? Miałem nadzieję, że będzie pasował. Oczywiście były wielkie opory, wielu kolegów inżynierów uważało, że tworzenie Wydziału Zarządzania i Ekonomii to jest zupełny nonsens, który zepsuje stricte techniczny image Politechniki Gdańskiej. A przypomnę, że my od samego początku prowadziliśmy kierunek, który dziś nazywa się zarządzanie inżynierskie. Absolwenci naszego zarządzania uzyskiwali i uzyskują tytuły inżynierów lub magistrów inżynierów, więc zawsze trzymaliśmy się tradycji politechnicznej.

Dziś można stwierdzić, że przedsięwzięcie się udało.

Aktywnie działaliśmy na rzecz promocji wydziału i naszych kierunków. Inne wydziały PG, których tradycja była dłuższa i zakorzeniona, nie musiały się tak starać. Ale warto było. Ilekroć spotykam się z prof. Wittbrodtem, to zawsze wracamy do decyzji powołania Wydziału Zarządzania i Ekonomii. To było ryzyko, które się opłaciło.

Zawsze chciał Pan być nauczycielem akademickim?

Tak, chciałem być nauczycielem. Ukończyłem teorię ekonomii na Uniwersytecie Warszawskim. Ideą tego kierunku było m.in. wykształcenie ludzi, którzy będą pracowali na uczelniach, będą wykładali ekonomię. Oczywiście wahałem się, czy rozpocząć te studia, gdyż tego typu programy kształcenia były wówczas rzadkością w Polsce. Z perspektywy czasu mogę stwierdzić, że to były bardzo interesujące studia, nastawione na rozumienie problemów z różnych dziedzin, poszerzające horyzonty. Mogliśmy wybierać przedmioty i chodzić na wykłady na każdym wydziale uniwersytetu. Chętnie uczęszczałem na psychologię, socjologię oraz historię. Mieliśmy, jako studenci, ogromne pole wyboru. Dlatego śmieję się, kiedy dziś słyszę, że zastanawiamy się nad umożliwieniem studentom zaliczania przedmiotów prowadzonych przez inne wydziały. Wszak 50 lat temu na UW to było powszechne.

Tuż po ukończeniu studiów magisterskich zajął się Pan pisanem doktoratu. Czego dotyczyła pańska rozprawa doktorska?

Promotorka mojego magisterium prof. Zofia Morecka zaproponowała mi zrobienie doktoratu. Jak tylko przyjechałem do Gdańska, to starałem się o pozwolenie na pisanie pracy doktorskiej w Warszawie. Uzyskałem ją i przez pięć lat jeździłem na seminaria.

Temat mojego doktoratu może wydawać się mało poważny, ponieważ dotyczy zatrudnienia i płac robotników niewykwalifikowanych. Nie był modny w tamtych czasach i dzisiaj też nie jest popularny, choć może bardziej niż niegdyś... Interesowało mnie, jakie szanse na znalezienie pracy mają osoby bez kwalifikacji, ile zarabiają w stosunku do ludzi wykształconych lub z bogatym doświadczeniem zawodowym – zarówno w Polsce, jak i na świecie. Oczywiście dostęp do światowych materiałów był wtedy marny, ale sprostałem wyzwaniu. Doktorat nagrodziło Ministerstwo Pracy. Nie byłoby to możliwe bez wsparcia pani profesor Moreckiej, późniejszej prorektor na Uniwersytecie Warszawskim. Prof. Morecka do dziś jest znana i ceniona w środowisku ekonomicznym. Wychowała kilkunastu doktorów i kilku profesorów, którzy pracują obecnie na uniwersytetach m.in. w Łodzi, w Warszawie, w Krakowie, w Gdańsku. Co roku spotykamy się w gronie jej wychowanków w okolicach jej imienin. Chociaż ma 95 lat, cały czas jest w świetnej formie. Niedawno byłem w Warszawie na kolejnym spotkaniu z nią.

Do dzisiaj wspominam seminaria doktorskie, które odbywały się w mieszkaniu pani profesor.

Program MBA Politechniki Gdańskiej przy Wydziale Zarządzania i Ekonomii, którego pomysłodawcą i patronem był prof. Piotr Dominiak, otrzymał w lipcu 2015 roku międzynarodową akredytację AMBA.

Niekiedy bywało na nich kilkanaście osób jednocześnie, długo dyskutowaliśmy, omawialiśmy postępy w pracy. Spotkania z nią cały czas są źródłem bezcennych doświadczeń.

Współpracuje Pan z ekonomistami z zagranicznych uczelni. Proszę opowiedzieć o pańskich najciekawszych międzynarodowych doświadczeniach.

Dopiero w pierwszej połowie lat 90. udało mi się wyjechać za granicę w ramach programu wymiany kadry naukowej Tempus. Spędziłem kilka miesięcy we Włoszech na Uniwersytecie w Ankonie, później w Mediolanie na Uniwersytecie Sacro Cuore, a także w Atenach na Uniwersytecie Ekonomicznym. Miałem wówczas okazję popatrzeć, jak funkcjonują uczelnie na świecie, jakie programy studiów realizują, jakie mają podejście do studentów etc. Nie zawsze były to wzorce pozytywne, ale wyjazdy dały pogląd na to, co czekało polskie uczelnie w niedalekiej przyszłości. Jednak najwięcej wyniosłem z kursu, na który dostałem się dzięki temu, że pracowałem jako dziennikarz. Na początku lat 90. wyjechałem do Londynu na kurs dla dziennikarzy ekonomicznych z Europy Centralnej i Wschodniej, zorganizowany przez Agencję Reutersa. Szkolenie poświęcone było rynkom finansowym. Pamiętam, że dla nas – na szkoleniu było dwóch Polaków – była to kompletna egzotyka. Przypatrywaliśmy się, jak funkcjonują nowoczesne rynki finansowe, giełdy towarowe, słynna giełda ubezpieczeniowa – Lloyds – czy bank centralny Wielkiej Brytanii, czyli Bank Anglii. Poznaliśmy ludzi, którzy zarządzali tymi instytucjami. To było fantastyczne doświadczenie.

Zatrzymajmy się przy wątku dziennikarskim.

Kiedyś chciałem być dziennikarzem, myślałem nawet o studiach dziennikarskich. Pisywałem do różnych ekonomicznych periodyków, takich jak „Życie Gospodarcze”. Były to głównie teksty publicystyczne. W okresie stanu wojennego współpracowałem z podziemną prasą. Od roku 1989 byłem szefem działu ekonomicznego w „Tygodniku Gdańskim”, ogólnopolskim magazynie społeczno-gospodarczym, początkowo wydawanym przez Solidarność. Zasmakowałem tam dziennikarstwa w starym, dobrym stylu – bardziej odpowiedzialnego, przywiązującego wagę do formy, języka i poetyki. Jak „Tygodnik” upadł, a wydawany był przez dwa i pół roku, to rozpoznałem współpracę z „Dziennikiem Bałtyckim”. Na jego łamach od 22 lat publikuję stały felieton.

Napisałem pewnie ponad 1000 tekstów. Już się przyzwyczaiłem, ale pisanie wciąż mnie bawi.

Tematy czerpie Pan z życia?

Mam dużą swobodę co do wyboru tematu. Jest bardzo mało ekonomistów, którzy potrafią pisać językiem zrozumiałym dla wszystkich. Pisząc, staram się, by moje felietony były przystępne. Pamiętam jeszcze z czasu pracy w „Tygodniku Gdańskim”, że do redakcji przychodziło bardzo wiele tekstów pisanych przez wybitnych ekonomistów. Te w większości się nie nadawały dla szerokiego grona odbiorców. W pisaniu pomogło mi doświadczenie, które zdobyłem na uczelni. Początkowo uczyłem ekonomii nieekonomistów, w tym często ludzi, których w ogóle nie interesowała ekonomia. Siłą rzeczy musiałem znaleźć język komunikacji ze słuchaczami. Dzięki temu później wiedziałem, jak trafić do czytelników, którzy nie są przygotowani do danego tematu od strony fachowej. Obecnie mamy coraz więcej ekonomistów, którzy piszą ciekawe teksty publicystyczne. Bardzo się z tego cieszę.

Jaka dziedzina ekonomii jest Panu Profesorowi szczególnie bliska?

Tak naprawdę interesują mnie mechanizmy funkcjonowania całych gospodarek, czyli makroekonomia, ale nie od strony modelowej i czysto teoretycznej, a od strony praktycznej. Innymi słowy ciekawi mnie, jakie siły i mechanizmy napędzają gospodarkę. Naukowo zajmuję się głównie sektorem małych i średnich przedsiębiorstw (MSP). Tą tematyką zainteresowałem się, będąc we Włoszech, na początku lat 90. Wówczas sektor MSP dopiero się w Polsce tworzył. Zaczęło się od udziału w międzynarodowym projekcie, do którego zaprosili mnie oraz prof. Franciszka Bławata z naszej uczelni naukowcy z Uniwersytetu w Ankonie. Byliśmy wtedy jednymi z pierwszych w Polsce, którzy zajęli się sektorem MSP na poważnie. Nie trudniłem się zarządzaniem tymi przedsiębiorstwami ani ich finansowaniem, ciekawi mnie, jak sektor MSP funkcjonuje, jak kształtuje się jako całość. Ja to nazywam ekonomią sektora. Co ciekawe, zbiorowość małych podmiotów ciągle się zmienia, nieustannie powstają nowe firmy, a to oznacza, że muszą upadać stare. Tylko niewielka część się rozwija.

Dlaczego niektórym się udaje, inni plajtują?

To jest skomplikowana sprawa. Jak w życiu – jednym się udaje, innym nie. Z naszych badań, które od lat prowadzimy nad tym sektorem, wynika, że sukces w przeogromnej części zależy od



Jubileusz 80-lecia prof. Zofii Moreckiej, Pałac Kazimierzowski, grudzień 1999 r.

Fot. z archiwum prywatnego

właściciela. Nie tyle od jego formalnych kwalifikacji, ale trochę od szczęścia, trochę od tzw. nosa do biznesu, wiedzy i doświadczenia, ale przede wszystkim od determinacji. Ludzie, którzy odnoszą sukces, działają z pasją, chcą pracować. Oczywiście często narzekają na świat, ale tak naprawdę nie za bardzo przejmują się owymi narzekaniami. Na całym świecie przedsiębiorcy odnoszący sukces stanowią garstkę.

Często możemy wytłumaczyć *post factum*, dlaczego dana firma upadła, stwierdzić, że właściciel przeinwestował albo błędnie oszacował wydatki. Jednak czasami o sukcesie decydują czynniki przedziwne. Przecież w niektórych miejscach podmioty plajtują jeden po drugim, a inne utrzymują się przez lata. Na tym polega tajemnica biznesu.

Proszę sobie wyobrazić, że w krajach wysoko rozwiniętych 99,8 proc. wszystkich przedsiębiorstw stanowią firmy małe i średnie. To jest skala, którą warto się zainteresować. Oznacza to, że obok koncernów i dużych firm na rynku działa ogromna liczba drobnych, często słabych podmiotów, bez których system gospodarczy nie byłby sprawny, a wielu ludzi nie miałoby pracy.

Zawsze fascynowały mnie dwie kwestie: ile przedsiębiorstw – mówiąc kolokwialnie – zmieści się w danej gospodarce oraz czy istnieje optymalna struktura wielkości tych firm? Intuicyjnie wie-

my, że nie ma jednoznacznej odpowiedzi na te pytania. Jednak trzeba sobie zdawać sprawę, że liczba przedsiębiorstw nie może i nie powinna rosnąć w nieskończoność. Oznacza to, że jedne muszą upadać, by mogły powstawać nowe. Nie da się wspierać tworzenia nowych podmiotów, zachowując te, które są. To jest niebywale ciekawe.

I trochę przygnębiające.

Nie. Taka jest po prostu kolej rzeczy. Rynek selekcjonuje, wybija z głowy pomysły, które nie są dojrzałe, albo eliminuje tych, którzy nie nadają się do prowadzenia własnego biznesu.

Czy ekonomista może „przewidzieć przyszłość”?

Jest bardzo wielu ekonomistów święcie przekonanych, że tak. Zajmują się tworzeniem modeli prognostycznych opartych na matematyce. Niestety owe prognozy słabo się sprawdzają.

Ma Pan Profesor na myśli frankowiczów?

Żaden ekonomista o zdrowych zmysłach nie miał wątpliwości, czym mogą się skończyć kredyty we frankach. Ci, którzy mają problemy z tym związane, byli dosyć naiwni. Ale żadne prognozy, które stawiano na początku XXI wieku, nie przewidywały załamania, jakie nastąpiło w 2008 roku, a potem tak gwałtownego wzrostu kursu franka wobec złotego.

Nie twierdzę, że budowanie prognoz ekonomicznych nie ma sensu, ale one od początku obciążone są błędem. O fizyce procesów pogodowych wiemy bardzo dużo – funkcjonują zaawansowane systemy monitorowania pogody, zarówno satelitarne, jak i naziemne. Mamy mnóstwo punktów obserwacyjnych, a mimo to prognozy pogody sprawdzają się średnio, chociaż coraz lepiej. W gospodarce nie mamy równie zaawansowanych systemów i znacznie mniej niż o pogodzie wiemy o mechanizmach społecznych gospodarowania. Wiemy, że są one bardzo skomplikowane, że jest bardzo wiele czynników, których nie da się policzyć ani skwantyfikować. Poza tym mamy mniej obserwacji gospodarczych. Dane przekazywane do urzędów statystycznych nie są w pełni obiektywne, czasem są wypaczone, podane odruchowo, bez weryfikacji. Zdaję sobie sprawę, że posłużyłem się dosyć prymitywnym porównaniem, ale jednak dość trafnym.

Choć z przewidywaniem przyszłości różnie bywa, ambicją ekonomii jest tworzenie jak najtrafniejszych prognoz dających pogląd na to, co może się stać. Zachęcam jednak, by podchodzić

do tych prognozyk sceptycznie. Zresztą gdyby np. sprawdzały się prognozy dotyczące sytuacji na giełdach, to te by upadły. A prognoz giełdowych można codziennie wystuchiwać w TV, maklerzy i doradcy podpowiadają, które akcje warto sprzedać, a które kupić. Gdyby rzeczywiście wiedzieli, nie musieliby radzić, mogliby grać.

Kim są pańscy ekonomiczni idole?

Trudny wybór. Doceniam tych ekonomistów, którzy potrafili pójść pod prąd i wyrwać się z traktu wytyczonego przez tradycję, powiedzieć otwarcie, że na niektóre kwestie warto spojrzeć inaczej. Do grona takich osób należy na pewno John Maynard Keynes, który w latach 30. XX wieku zrewolucjonizował teorię ekonomii i w konsekwencji – politykę gospodarczą. Kolejną osobowością, którą cenię, jest Milton Friedman, który przeciwstawił się głównemu nurtowi zapoczątkowanemu przez Keynesa i przez całe życie polemizował z jego zwolennikami. Friedman był zdecydowanym propagatorem wolnego rynku oraz indywidualnej przedsiębiorczości. Obaj odegrali ogromną rolę w nauce i polityce gospodarczej. Mieli intelektualną odwagę, by wytyczać nowe ścieżki. To istotne, gdyż w ekonomii nie mamy takiego komfortu jak np. w fizyce czy chemii, gdzie świat nie zmienia się tak dynamicznie jak życie społeczne. Dynamika zmian w ekonomii jest obecnie kolosalna. Zawsze pokazuję studentom tabele opracowane przez Angusa Maddisona, który oszacował wzrost gospodarczy wstecz – od początku naszej ery do czasów współczesnych. Dysponował cząstkowymi danymi, więc trzeba spojrzeć na to zestawienie z dystansem. Wynik jego badań jest zaskakujący. Otóż przez pierwsze tysiąc lat gospodarka w Europie rozwijała się w tempie 0,01 proc., czyli wręcz niezauważalnie, ówczesni ludzie żyli w stabilnym świecie, w którym procesy gospodarcze i technologie się nie zmieniały. Jeśli dzisiaj gospodarki rozwijają się w tempie paru procent, nawet jeśli jest to tylko 1 proc., to i tak tempo rozwoju jest sto razy szybsze niż kiedyś. Poza tym żyjemy ponad dwukrotnie dłużej w niezwykle intensywnych czasach. Dlatego czynników, których jest naprawdę multum, a które oddziałują na gospodarkę, nie da się opisać w sposób prosty, przy pomocy kilku formuł matematycznych. Nikt nie jest w stanie powiedzieć, co się wydarzy. Tak jak nikt nie był w stanie przewidzieć skali obecnych problemów Grecji.

Zainicjował Pan Profesor cykliczne „Wieczory z ekonomią”, wielokrotnie zapraszał Pan na wydział wybitnych ekonomistów, któ-

rzy wygłaszali wykłady otwarte, pisze Pan bloga ekonomicznego „Dominiakana”... Czy te działania wynikają z potrzeby popularyzacji ekonomii wśród zwykłych ludzi?

Brak elementarnej wiedzy ekonomicznej czy tego, co możemy określić jako świadomość ekonomiczną, powoduje straszne kłopoty. Problem frankowiczów czy oszukanych w aferze Amber Gold to wynik braku elementarnej wiedzy o rynkach. Nawet podstawowa wiedza ekonomiczna, która sprowadza się do banalnych stwierdzeń, takich jak to, że „nic nie jest pewne” albo że są czynniki, których nie potrafimy przewidzieć, nakazuje nam pewną ostrożność i roztropność. Im świadomość ekonomiczna w społeczeństwie jest mniejsza, tym częściej ulegamy złudzeniom, że można np. dorobić się, nic nie robiąc, i to w ciągu paru tygodni, albo że można dostać coś za darmo. Generalnie sprzedawcy np. kredytów bardzo bazują na ludzkiej naiwności. Niestety wielu z nas daje się nabierać. Nie mam więc wątpliwości, że popularyzacja ekonomii jest konieczna.

W czerwcu br. wręczał Pan Profesor nagrodę imienia pańskiej żony, Małgorzaty Dominiak (1948–1997). Jaka jest idea tej nagrody i kto ją ustanowił?

To ja wymyśliłem nagrodę im. mojej żony. Jestem członkiem Klubu Rotary, który stara się wspierać młodych, utalentowanych ludzi. Jako że moja żona była nauczycielką biologii, pomyślałam, że warto by było nagradzać uczniów liceów wyróżniających się w tej dziedzinie. Do sądu konkursowego zaprosiłem osoby profesjonalnie zajmujące się biologią oraz dydaktyką. W jury jest m.in. prof. Jacek Namieśnik z Wydziału Chemicznego, który przyjaźnił się z moją żoną.

Nagroda przyznawana jest od 16 lat. Członkowie klubu fundują nagrody pieniężne dla uczniów z pomorskich szkół. Osobiście funduję nagrodę główną. Od 2000 roku nagrodziliśmy 130 osób, w tym czasie na nagrody przeznacziliśmy ponad 100 tys. zł. Oprócz tego zdarza nam się wpierać młodych zdolnych „poza konkursem”. Jakiś czas temu bardzo zdolny chłopak dostał się do finału olimpiady biologicznej. Koledzy z klubu wyposażyli go we wszystko, co było mu potrzebne, łącznie z kieszonkowym. Był tego wart, dziś jest blisko obrony doktoratu. Zresztą wiele spośród nagrodzonych przez nas osób obroniło doktoraty, prowadzi zaawansowane badania. W tym gronie są też wybitni lekarze. Jako jurorzy mamy satysfakcję, że kiedyś zauważyliśmy ich potencjał.

W tym roku, po raz pierwszy, laureaci prezentowali swoje zainteresowania badawcze. Byliśmy pod ogromnym wrażeniem pomysłów, które realizują ci jakże młodzi ludzie. Wzruszający jest także fakt, że potrafią się niesamowicie dobrze zaprezentować w obcym gronie. Mają spore ambicje, które warto wspierać.

Wiele rozmawialiśmy o ekonomii, ale podobno wybór tej dziedziny nie był oczywisty. Podobno odziedziczył Pan zainteresowania po ojcu chemiku i całkiem poważnie myślał o podjęciu studiów chemicznych.

Tak. Pamiętam, że jeszcze w lutym przed maturą byłem na spotkaniu dla kandydatów na studia na Wydziale Chemii na Politechnice Warszawskiej, na którym zresztą bardzo mi się podobało. Nieco później w imponująco wielkiej bibliotece dziadków znalazłem książkę o pieniądzu jakiegoś radzieckiego autora. Tematyka tej publikacji zafascynowała mnie, wręcz porwała, choć nie miałem zielonego pojęcia o ekonomii. Kiedy oznajmiłem rodzicom, że chciałbym studiować nauki ekonomiczne, ci nie byli zachwyceni. Mama zawiozła mnie do swojego kuzyna Leszka Kołakowskiego. Odpowiedział mi, żebym wybrał teorię ekonomii. Od Leszka dostałem pierwsze prawdziwe eko-

nomiczne książki, m.in.: „Ekonomię polityczną” Oskara Langego, „Rewizje” Edwarda Lipińskiego, „Teorię rozwoju kapitalizmu” Paula Barana i Paula Sweezy’ego. Przejrzałem je przed egzaminami wstępными na studia. Dzięki temu zdążyłem się trochę dowiedzieć, bo decyzja o podjęciu studiów ekonomicznych była kompletnie nieprzemysłana.

Żałował Pan Profesor?

Miałem długi okres, że żałowałem, bo w latach 70. ekonomiści nie mieli wielkiego pola do popisu. Na szczęście się to zmieniło, dziś jestem zadowolony.

A pańskie dzieci poszły w ślady rodziców?

Syn Michał ukończył Akademię Wychowania Fizycznego w Gdańsku, ale jego największą pasją jest motoryzacja. Pracuje w branży motocyklowej. Namiętnie startował w zawodach motocyklowych, teraz bierze udział w regatach żeglarskich. Córka Ewa obroniła doktorat na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej. Pracuje w laboratorium w dziale leków w firmie Oceanic. Cieszę się, że córka także uprawia sport, przebiegła dwa maratony, a zięć wygrał ekstremalnie trudny maraton Harpagan.

Pan Profesor podobno jest wytrawnym tenisistą?

Lubiłem grać w tenisa i biegać. Kontuzje sprawiły, że musiałem z tego zrezygnować. Marzyłem kiedyś o starcie w maratonie, ale to już nieaktualne. Szkoda. Uprawianie sportu poprawia samopoczucie i daje satysfakcję. Gorąco kibicuję trójmiejskim drużynom koszykówki i siatkówki, hokeistom Stoczniońca, a także żużlowcom Wybrzeża. No i ostatnio chodzę z wnukiem Jankiem na mecze Lechii.

Co poza sportem sprawia Panu Profesorowi satysfakcję?

Największą satysfakcją dają mi doktoranci. 17 osób już jest po doktoracie, kilka osób się habilitowało i jest blisko profesury. Oni sprawiają, że człowiek nie zostawia po sobie pustki. Cieszę się, że trafiam na ludzi, którzy z sukcesem idą własną drogą, rozwijają pasje, mają na swoim koncie poważne osiągnięcia i zanoszą się na większe. Praca z ludźmi pełnymi pasji jest najpiękniejszą częścią pracy nauczyciela akademickiego.

Dziękuję za rozmowę.

Prof. dr hab. Piotr Dominiak

urodził się w 1948 roku w Radomiu. Od 1971 roku jest pracownikiem Politechniki Gdańskiej. Obecnie kieruje Katedrą Nauk Ekonomicznych. W latach 1993–1999 oraz 2005–2012 pełnił funkcję dziekana Wydziału Zarządzania i Ekonomii PG. Jest absolwentem Uniwersytetu Warszawskiego (1971), tam obronił doktorat (1976) i habilitował się (1989).

Naukowo zajmuje się ekonomią małych i średnich przedsiębiorstw (MSP). Za książkę *Sektor MSP we współczesnej gospodarce* otrzymał Nagrodę Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (2005). Jest dwukrotnym laureatem nagrody Ministerstwa Pracy, ma na swoim koncie kilkanaście nagród rektora PG.

Wypromował 17 prac doktorskich, z których jedna – autorstwa dr Joanny Wolszczak-Derlacz – otrzymała Nagrodę Premiera za najlepszą pracę doktorską z ekonomii w Polsce.

Prof. Dominiak był członkiem Komitetu Nauk Ekonomicznych PAN, Państwowej Komisji Akredytacyjnej, Prezydium Zarządu Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego o. Gdańsk oraz Komitetu Krajowego Olimpiad Ekonomicznych przy Zarządzie Głównym PTE. Działał jako ekspert Uniwersyteckiej Komisji Akredytacyjnej. Jest członkiem Rady Ośrodka Naukowego Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości i Rady Muzeum Historycznego Miasta Gdańska.

Publikuje cotygodniowy felieton ekonomiczny pt. *Rejsy po gospodarce* w „Dzienniku Bałtyckim”, współpracuje z Radiem Gdańsk i TVP Gdańsk.



Fot. Krzysztof Krzempek

Gdańscy chemicy połączyli siły

Dwie największe pomorskie uczelnie powołały konsorcjum – Gdańską Chemię Akademicką

*Beata Czechowska-
-Derkacz*

Rzecznik prasowy
Uniwersytetu
Gdańskiego

Wydział Chemii Uniwersytetu Gdańskiego oraz Wydział Chemiczny Politechniki Gdańskiej 9 lipca 2015 roku utworzyły konsorcjum naukowe pod nazwą „Gdańska Chemia Akademicka”. To pierwsze tak szerokie porozumienie między gdańskimi chemikami i największymi w regionie pomorskim uczelniami.

Jak podkreślili zgodnie rektorzy oraz dziekani wydziałów chemii obu uczelni – konsorcjum otworzy nowe możliwości naukowe, dydaktyczne i instytucjonalne. Poszerzy możliwości kształcenia i pozyskiwania grantów na badania naukowe w tak ważnych dla Pomorza i gospodarki dziedzinach jak chemia, biochemia, biotechnologia, ochrona zdrowia i środowiska człowieka czy inżynieria materiałowa. Wzmoc-

ni także pozycję, już dziś wysoko notowanych w rankingach i ministerialnych ocenach, wydziałów chemicznych obu uczelni.

Umowę podpisali dziekani – Wydziału Chemicznego PG prof. Sławomir Milewski oraz Wydziału Chemii UG prof. Piotr Stepnowski. W uroczystości udział wzięli rektorzy: prof. Henryk Krawczyk, rektor PG, oraz prof. Bernard Lamnek, rektor UG, a także grono prodziek-

nów i przedstawiciele wydziałów chemii obu uczelni.

– *To pierwsze tak szerokie porozumienie między dwiema największymi uczelniami na Pomorzu i inicjatywa, która będzie wspierała rozwój naukowy i dydaktyczny obu uczelni* – podkreślił prof. Bernard Lammek.

– *Konsorcjum ma działać na rzecz obu naszych uczelni. Jesteśmy znaczącymi w Polsce i świecie wydziałami z ogromnymi możliwościami naukowymi i dydaktycznymi, które wspólnie lepiej możemy wykorzystywać. Ale przede wszystkim ma wzmacniać potencjał naukowy naszego regionu – dlatego nosi nazwę „Gdańska Chemia Akademicka” – i jako gdańscy chemicy będziemy występować o granty naukowe oraz prowadzić wspólne kierunki studiów* – zaznaczył prof. Piotr Stepnowski, dziekan Wydziału Chemii UG.

Umowa o utworzeniu konsorcjum została podpisana 9 lipca 2015 roku w nowym gmachu Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego w Kampusie UG w Gdańsku Oliwie.

Jak podkreślają dziekani i rektorzy obu uczelni – inicjatorzy powołania konsorcjum – ma ono sprzyjać powoływaniu interdyscyplinarnych zespołów badawczych złożonych z uczonych obu uczelni, których badania uzyskiwać będą dofinansowanie ze źródeł krajowych i zagra-

nicznych. Docelowo wydziały chemiczne UG i PG planują połączenie swoich studiów III stopnia w jedno międzyuczelniane interdyscyplinarne studium doktoranckie. Dzięki połączeniu sił będzie to jedyna tego typu instytucja w Polsce oferująca zdobycie stopnia naukowego we wszystkich dyscyplinach nauk chemicznych, tj. chemii, biochemii, biotechnologii, ochronie środowiska i technologii chemicznej. Studia te będą dodatkowo miały charakter międzynarodowy dzięki bogatej ofercie wykładowej profesorów wizytujących z zagranicy zapraszanych przez oba wydziały oraz zintegrowany program wspierania wymiany doktorantów ze światowymi ośrodkami naukowymi.

Gdańscy chemicy zabiegać również będą o pozyskanie statusu Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW). Konsorcjum koordynować będzie prowadzenie wspólnych działań w zakresie pozyskiwania środków na projekty badawcze, badawczo-rozwojowe oraz inwestycyjne ze źródeł krajowych i zagranicznych. W jego ramach opracowane zostaną także procedury umożliwiające efektywne wykorzystanie infrastruktury badawczej obu wydziałów przy realizacji wspólnych przedsięwzięć badawczych. Za jeden z priorytetów gdańscy chemicy stawiają sobie też stymulowanie rozwoju młodej kadry naukowej poprzez działania wspierające wykonywanie projektów badawczych, mobilność międzynarodową oraz awans naukowy młodych pracowników w obu jednostkach.

Konsorcjum umożliwi także lepsze i bardziej efektywne promowanie i upowszechnianie w kraju i za granicą wyników prowadzonych wspólnie prac naukowo-badawczych.

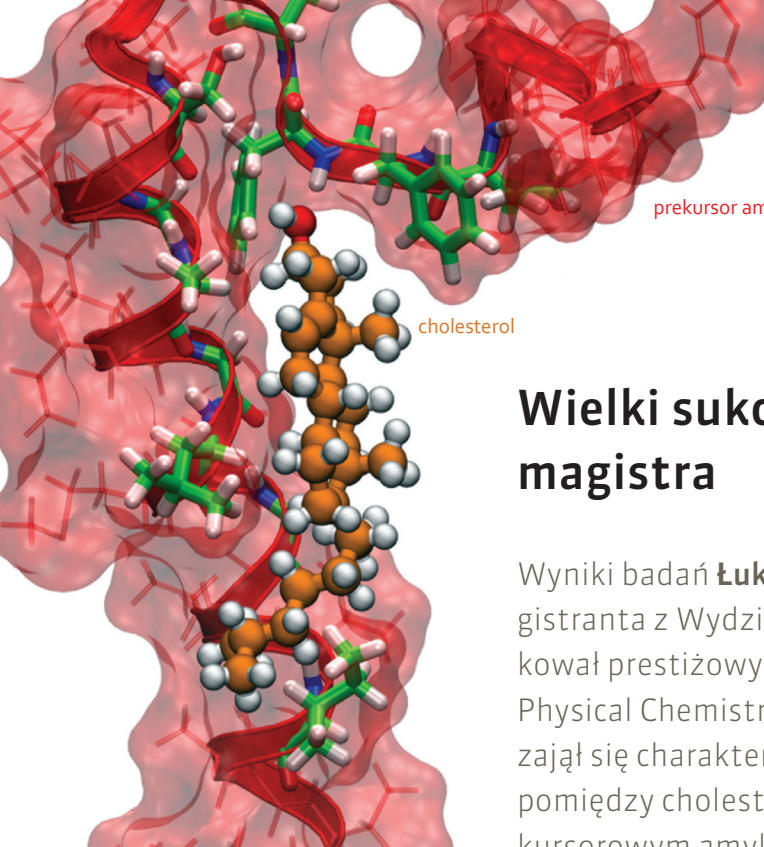
Warto podkreślić, że już obecnie oba wydziały UG i PG współpracują ze sobą w zakresie wielu inicjatyw, np. wspólnie prowadzą badania w zakresie chemii medycznej, chemii analitycznej i chemii nanocząsteczek. Obecnie oba wydziały przygotowują wspólne projekty skierowane do studentów i doktorantów w ramach funduszy europejskich (konkurs POWER).

Nowa międzyuczelniana inicjatywa powołania konsorcjum Gdańskiej Chemii Akademickiej ma na celu wzmocnienie współpracy gdańskich chemików w ramach rozwoju priorytetowych kierunków badań istotnych dla gospodarki i społeczeństwa, szczególnie w zakresie wykorzystania osiągnięć chemii, biochemii i biotechnologii w ochronie zdrowia i środowiska człowieka oraz w inżynierii materiałowej.



Od lewej: prof. Bernard Lammek, rektor Uniwersytetu Gdańskiego, prof. Piotr Stepnowski, dziekan Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego, prof. Sławomir Milewski, dziekan Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej, prof. Henryk Krawczyk, rektor Politechniki Gdańskiej

Fot. Biuro Promocji Uniwersytetu Gdańskiego

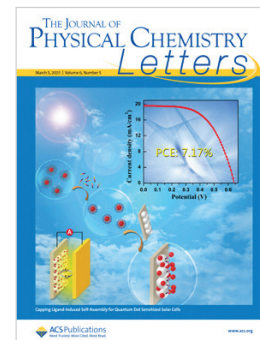


prekursor amyloidu

cholesterol

Wielki sukces świeżo upieczonego magistra

Wyniki badań **Łukasza Nierzwickiego**, magistranta z Wydziału Chemicznego, opublikował prestiżowy amerykański „Journal of Physical Chemistry Letters”. Młody badacz zajął się charakterystyką oddziaływania pomiędzy cholesterolem a białkiem prekursorowym amyloidu. W skrócie mówiąc – wyniki jego badań mogą doprowadzić nie tylko do zrozumienia mechanizmu rozwoju choroby Alzheimera, ale także do stworzenia leku na tę chorobę.



Zidentyfikowany w symulacji sposób wiązania cholesterolu do białka prekursorowego peptydów amyloidowych

*Maciej Bagiński
Jacek Czub*

Wydział Chemiczny

Zwykło się narzekać na poziom wiedzy studentów, a tymczasem mamy młodych zdolnych, którymi warto się chwalić. 10 lipca 2015 roku na Wydziale Chemicznym PG Łukasz Nierzwicki obronił pracę magisterską zatytułowaną *Czy specyficzne oddziaływanie z białkiem prekursorowym amyloidu może leżeć u podstaw przyspieszania amyloidogenezy przez cholesterol?* Pracę tę Łukasz przygotował w Katedrze Chemii Fizycznej pod kierunkiem dr. inż. Jacka Czuba. Wykorzystał w niej symulacje dynamiki molekularnej do scharakteryzowania oddziaływania pomiędzy cholesterolem a białkiem prekursorowym peptydów β -amyloidowych.

Oddziaływanie to może leżeć u podstaw zaburzenia metabolizmu tego prekursora będącego przyczyną rozwoju choroby Alzheimera. Przedstawione w pracy wyniki pozwoliły zarówno na zidentyfikowanie struktury kompleksu cholesterolu z białkiem prekursorowym, jak i na określenie oddziaływań kluczowych dla powstawania tego kompleksu. Na podstawie swoich obliczeń Nierzwicki zaproponował także elementy struktury potencjalnych inhibitorów wiązania cholesterolu do prekursora.

Związki takie mogłyby w przyszłości znaleźć zastosowanie w terapii osób z chorobą Alzheimera. Wyniki uzyskane przez studenta zostały opublikowane w prestiżowym amerykańskim czasopiśmie „Journal of Physical Chemistry Letters” (IF = 7,5). Warto dodać, że Łukasz jest również współautorem innej pracy, dotyczącej transportu leków przeciwnowotworowych przez błony biologiczne, która także ukazała się w prestiżowym czasopiśmie wysoko notowanym na liście JCR („Physical Chemistry Chemical Physics”).

– *Wspomniane publikacje na pewno motywują do dalszej pracy. Pokazują, że poświęcony czas i zaangażowanie dają wymierny efekt w postaci doniesień, które pozwalają zaznaczyć własną obecność na arenie międzynarodowej. Dają też przekonanie, że otrzymane wyniki w perspektywie czasu mogą rzeczywiście pomóc w opracowaniu terapii, które pomogą chorym* – komentuje swój sukces Łukasz Nierzwicki.

Jak na świeżo upieczonego magistra dwie prace z pierwszym współautorstwem w czasopiśmie z pierwszego kwartyla listy JCR to bardzo duży sukces. Gratulujemy!

Artykuł naszych chemików w prestiżowym czasopiśmie

Izabela Biała
Dział Promocji

W cenionym czasopiśmie „Chemical Reviews” ukazał się artykuł pt. *Chemical Derivatization Processes Applied to Amine Determination in Samples of Different Matrix Composition* autorstwa zespołu naukowców z Katedry Chemii Analitycznej PG oraz dr. Caluma Morrisona z University of Glasgow.



Wskaźnik prestiżu i siły oddziaływania czasopisma „Chemical Reviews”, tzw. *impact factor* (IF), wynosi obecnie 46,568. Wartość ta znacznie przewyższa IF dla takich czasopism jak „Nature” (41,456) oraz „Science” (35,363), czyli tytułów, w których każdy chemik również chciałby publikować swoje prace.

Główną autorką artykułu w „Chemical Reviews” jest dr inż. Justyna Płotka-Wasyłka, która w 2014 roku uzyskała stopień naukowy doktora i pracuje w Katedrze Chemii Analitycznej jako asystent. Pozostali autorzy z katedry to prof. Marek Biziuk i prof. Jacek Namieśnik. Artykuł przeglądowy w „Chemical Reviews” jest jednym z efektów współpracy naukowej pomiędzy zespołem kierowanym przez dr. Morrisona a zespołem z Wydziału Chemicznego PG w zakresie opracowania metod analitycznych do badań próbek różnego typu materiałów.

Publikacja dotyczy procesu derywatyzacji związków z grupy amin w różnych próbkach oraz późniejszego ich oznaczania z wykorzystaniem technik chromatograficznych (GC, LC) połączonych z odpowiednim typem detektora. Derywatyzacja to sposób postępowania w analizie chemicznej polegający na otrzymywaniu związków pochodnych związku badanego, o korzystniejszej charakterystyce fizykochemicznej. Cele derywatyzacji różnią się w zależności od danej techniki separacyjnej. W chromatografii gazowej chodzi głównie o poprawienie lotności, stabilności termicznej substancji analizowanej, polepszenie rozdzielczości oraz parametrów detekcji, zaś w chromatografii ciekłej derywatyzacja jest stosowana w celu

poprawy czułości oraz polepszenia właściwości separacyjnych.

– *Etap derywatyzacji nie jest etapem pożądanym przez chemika analityka, ponieważ wydłuża czas analizy, ale niestety często niezbędnym, dlatego uznaliśmy, że należałoby się przyjrzeć bliżej temu problemowi* – tłumaczy dr Płotka-Wasyłka. – *Dobranie optymalnych parametrów procesu derywatyzacji nie jest takie proste, ponieważ należy wziąć pod uwagę wiele czynników (rodzaj odczynnika, czas, temperaturę, środowisko reakcji itp.), tak by uzyskać jak najbardziej zadowalające wyniki rozdzielania chromatograficznego. W artykule skupiliśmy się na tym, by wskazać, jak najlepiej wykonać ten proces, zbliżając się jednocześnie do zasad zielonej chemii analitycznej, czyli by działać z poszanowaniem środowiska naturalnego.*

Autorzy podsumowali prace badawcze wielu naukowców (cytują 186 artykułów z ostatnich pięciu lat), dokonując wielu porównań, m.in. w zakresie łączenia procesu derywatyzacji z różnego typu technikami mikroekstrakcji, tzw. zielonymi technikami przygotowania próbki.

A dlaczego skupili się akurat na aminach?

– *Do amin należy szeroka gama związków, dlatego powstało mnóstwo prac na ten temat. Ze względu na fakt, że związki te często nie posiadają wymaganych do analizy właściwości, występują na niskim poziomie stężeń w różnych próbkach, poddawane są procesowi derywatyzacji* – mówi dr Płotka-Wasyłka. – *Naszą pracę wyróżnia fakt, że jest ona bardzo rozległa i wyczerpująca, opisuje treściwie wiele wątków, podczas gdy inne pra-*



Proces derywatywacji jako jeden z etapów przygotowania próbek do analizy

ce przeglądowe pisane w tym zakresie dotyczą jednego, konkretnego tematu.

Związki z grupy amin są obecne niemal w każdym elemencie środowiska. Można wyróżnić np. aminy biogenne występujące w organizmach żywych, które pełnią w nich różnorodne funkcje, jednakże dostarczone np. z pożywieniem, w zbyt dużych ilościach, stają się toksyczne. Nikotyna – związek często oznaczany w dymie tytoniowym – to również amina. Do gamy tych związków zaliczyć można także metamfetaminę.

Ta ostatnia była tematem pracy doktorskiej dr Płotki-Wasyłki. Autorka skupiła się w niej na analizie metamfetaminy i chiralnym rozdzieleniu związków metamfetaminy, jej prekursorów, a także zanieczyszczeń, po to, by określić metodę syntezy danej próbki metamfetaminy. Badania prowadziła w Szkocji, pod okiem dr Caluma Morrisona.

– *W celu wykorzystania wyników badań do dochodzeń kryminalnych trzeba jeszcze ogromu badań* – zastrzega doktor.

Izabela Biata

Dział Promocji

Zdrowy rozsądek a darwinizm kwantowy

W prestiżowym czasopiśmie „Nature Communications” ukazała się publikacja *Generic emergence of classical features in quantum Darwinism*, której współautorem jest **prof. Paweł Horodecki** z Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej. Naukowcy wykazali, że w przypadku zgromadzenia dużej liczby kwantowych obiektów określonego typu naturalne jest, iż jedna z nieintuicyjnych cech kwantowych ustępuje cesze klasycznej, tj. zdroworozsądkowej.

Mechanika kwantowa jest teorią, która znalazła współcześnie olbrzymie zastosowanie w powszechnie wykorzystywanych technologiach (w półprzewodnikach, laserach i fotokomórkach). Zasadniczo jednak jej domeną jest mikroświat, a cząstki podlegające jej prawom (pojedyncze fotony, elektrony, atomy i jony) potrafią zachowywać się w sposób nawet dla wtajemniczonych dość niezrozumiały.

Jedną z teorii wywodzących się z mechaniki kwantowej jest darwinizm kwantowy, który zespół autorów rozwija we wspomnianym artykule.

Żeby zrozumieć, czym jest darwinizm kwantowy, trzeba sobie przypomnieć jedną z zasad „kwantowego świata”.

– Na poziomie kwantowym – tłumaczy prof. Horodecki – *miar ma charakter aktywny, tj. wywołuje obecność pewnej cechy, a nie ją ujawnia. Jednak duże obiekty – kontynuuje – które widzimy (kubki, krzesła itp.) posiadają swoje cechy w sposób obiektywny – tj. pomiar ani nie zmienia, ani nie „wywołuje” ich kształtów, rozmiarów etc. – mimo że również i takie obiekty zbudowane są z kwantowych cząstek. Owa emergencja (wyłonienie się) obiektywności na poziomie makroskopowym długo stanowiła zagadkę, którą w toku swoich badań Wojciech Żurek z Los Alamos (USA) nazwał „kwantowym darwinizmem”.*

– *Pewne cechy – tłumaczy gdański autor artykułu – nie tylko się wytwarzają (np. cecha tzw. obiektywności wielkości obserwowalnych), ale i są powielane, niejako przeżywając w otaczającym badany układ środowisku (cecha tzw. obiektywności odczytu pomiarów).*

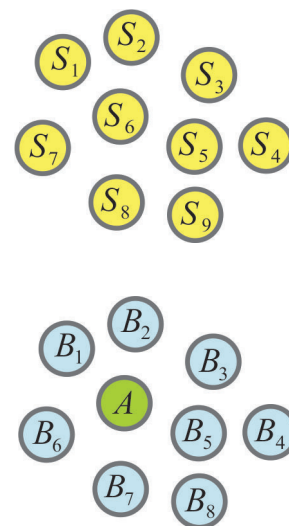
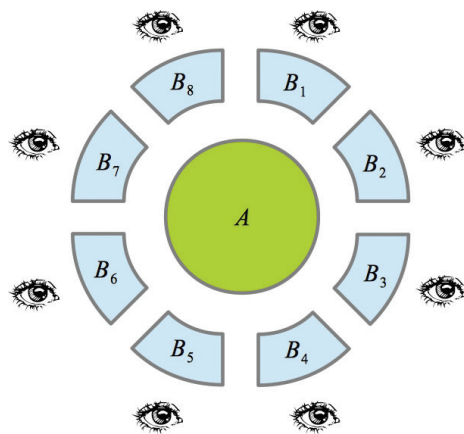
Wydawało się, że do pojawienia się owych cech obiektywności potrzeba bardzo specyficznego rodzaju oddziaływań między cząstkami. Autorzy pracy: dr Fernando Brandão (Instytut Microsoft w Redmond, Stany Zjednoczone), dr Marco Piani (Uniwersytet w Glasgow, Wielka

Brytania) oraz prof. Paweł Horodecki pokazują, że nie w pełni jest to prawdą. Dla kwantowych układów opisanych tzw. zmienną dyskretną (jak polaryzacja światła, spin cząstki) pierwsza z cech – czyli obiektywność wielkości obserwowalnych – ma charakter uniwersalny niezależnie od rodzaju oddziaływań.

– *Innymi słowy – podsumowuje prof. Horodecki – pewien „ślad” obiektywności wielkości obserwowalnych jest niejako głęboko zaprogramowany czy też wbudowany w przyrodę już na poziomie mikroświata.*

W swojej pracy autorzy wykorzystali metody matematyczne kwantowej teorii informacji, gdzie dobrze znane informatykom, stworzone przez amerykańskiego matematyka Claude’a Shannona, pojęcia „informacji” i „korelacji” zastąpiono ich kwantowymi odpowiednikami.

Wynik czeka jeszcze na uogólnienie dla kwantowych układów zmiennej ciągłej, a także pozostawia otwartym pytanie o najogólniejszy konieczny warunek potrzebny do tego, by zachodził drugi ze wspomnianych powyżej rodzajów obiektywności – tej odnoszącej się do odczytu pomiarów.



Pierwsza ilustracja obrazuje zjawisko „kwantowego darwinizmu” – obserwatorzy nie mogą obserwować układu (umieszczonego w środku) w sposób bezpośredni, ale dzięki powieleniu informacji mogą zdobywać o nim informację pośrednio – dokonując pomiaru różnych części środowiska.

Dwie kolejne figury obrazują zgromadzenie dużej liczby układów kwantowych, z których każdy (ściśle rzecz biorąc – niemal każdy) – ten czy ów – symbolizowany przez zmienne w swoim położeniu A – nabywa pewien „ślad klasyczości” – ową obiektywność wielkości obserwowalnej.

Rys. Marco Piani



Aplikacja wspomagająca terapię dzieci z autyzmem powstała na PG

Małgorzata Kitowska

Centrum Transferu
Wiedzy i Technologii

Zespół pod kierunkiem **dr inż. Agnieszki Landowskiej** z Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki we współpracy z Instytutem Wspomagania Rozwoju Dziecka w Gdańsku opracował aplikację na urządzenia mobilne, która wspomogą terapię dzieci z autyzmem.

W polskich ośrodkach stosowane są różne metody terapii dzieci z autyzmem. Terapia behawioralna wykorzystuje różnorodne techniki, których skuteczność została potwierdzona w badaniach naukowych. Jedną z nich są plany aktywności, które pomagają osobom z autyzmem samodzielnie wykonywać różne czynności, gdyż przy pomocy wskazówek w formie zdjęć lub napisów krok po kroku pokazują dziecku, jak ma wykonać dane zadanie, np. umyć ręce, ubrać się, zbudować wieżę czy nawiązać interakcję z inną osobą. Uczenie się schematów działań pozwala osobom z autyzmem łatwiej funkcjonować w społeczeństwie, a nawet podjąć w przyszłości pracę.

Dotychczas plany aktywności tworzone były przez terapeutów w formie „papierowej” – jako segregatory z kartkami, na których były zdjęcia bądź napisy. Każdemu zadaniu edukacyjnemu, a nawet zabawie przypisany był odrębny segregator, a dla każdego dziecka trzeba było przygotować dostosowane do jego potrzeb zindywidualizowane plany aktywności. Cały proces

tworzenia planów udało się uprościć. Studenci Politechniki Gdańskiej pod kierunkiem dr inż. Agnieszki Landowskiej oraz specjaliści z Instytutu Wspomagania Rozwoju Dziecka w Gdańsku pod kierunkiem dr Anny Budzińskiej i Iwony Ruty-Sominki przygotowali aplikację wspomagającą terapię dzieci z autyzmem.

Wydzielone zostały aplikacje dla dziecka (do wyświetlania i realizacji planu), dla terapeuty (do tworzenia i modyfikacji planów) oraz aplikacja, która pozwala na dzielenie się swoimi planami z innym terapeutami.

– *Udało nam się stworzyć specjalistyczną aplikację, która w prosty sposób umożliwi wykorzystanie potencjału urządzeń mobilnych do układania i wypełniania planu aktywności. Pozwoli także zmniejszyć do minimum „kosmiczną” pracę terapeutów, którą wykonują każdego dnia, przygotowując materiały terapeutyczne dla dzieci – tłumaczy współtwórczyni wynalazku dr inż. Agnieszka Landowska.*

Aplikacja daje terapeutom możliwość tworzenia i modyfikacji sekwencji zadań do wyko-

niania przez dziecko w ciągu dnia. Została ona wyposażona w bardzo prosty interfejs – bez nadmiaru grafik, kolorów, animacji i przycisków, co uczyniło ją bardzo przyjazną dla osób autystycznych.

Dzięki zastosowaniu odpowiednich blokad dziecko nie może przejść do wykonywania kolejnej aktywności, zanim nie ukończy aktualnie wyświetlanego zadania. Oprogramowanie może być zainstalowane na urządzeniach mobilnych z systemem operacyjnym Android. Dzięki temu możliwe jest korzystanie z planów aktywności również poza ośrodkiem terapeutycznym.

– *Jest to szczególnie ważne dla osób, które być może będą musiały korzystać z tego typu instrukcji do końca życia. Osoba, która porusza się i korzysta podczas różnych czynności życiowych z nieporęcznego, obszernego segregatora, wygląda ekscentrycznie i zwraca uwagę na swoje*

dysfunkcje. Natomiast w dzisiejszych czasach postugiwanie się urządzeniami mobilnymi, takimi jak tablet czy laptop, jest zupełnie naturalne – dodaje dr inż. Agnieszka Landowska.

Aplikacja jest obecnie testowana przez wychowanków Instytutu Wspomagania Rozwoju Dziecka w Gdańsku. Pierwsze testy wskazują, że dzieci chętniej podejmują zadania i szybciej je wykonują.

Szczególnie cieszy fakt, że aplikacja stworzona w ramach współpracy Politechniki i Instytutu będzie całkowicie bezpłatna. Dzięki temu będzie w pełni dostępna zarówno dla nauczycieli, jak i dla rodziców dzieci z autyzmem. Już wkrótce aplikację będzie można pobrać i stosować w domach, szkołach i ośrodkach. Jednocześnie każdy użytkownik będzie mógł pobrać kod źródłowy aplikacji i samodzielnie rozwijać jej funkcje czy dopasować ją do specyfiki stosowanego procesu terapii.

Wszechobecne radiolokalizowanie

Jacek Stefański

Wydział Elektroniki,
Telekomunikacji
i Informatyki

Radiolokalizacja polega na określaniu pozycji, prędkości i innych parametrów położenia i ruchu obiektu lub też pozyskiwaniu informacji związanych z tymi parametrami, z wykorzystaniem właściwości fal radiowych. O rozwoju tej techniki, jej współczesnych możliwościach i kierunkach dalszych badań, a także o osiągnięciach, jakie na tym polu ma Politechnika Gdańska, pisze **dr hab. inż. Jacek Stefański, prof. nadzw. PG**.

Wprowadzenie

Od zarania dziejów ludzie poszukiwali sposobów na orientowanie się w otaczającej ich przestrzeni. Już starożytnym były znane podstawowe techniki nawigacji po morzach i oceanach [termin nawigacja (łac. *navigatio* – żegluga) oznacza proces prowadzenia statku wodnego, powietrznego lub pojazdu określoną trasą do punktu przeznaczenia. Nawigacja sprowadza się więc do wyznaczenia położenia obiektu (określenia szerokości i długości geograficznej tego położenia) oraz wytyczenia właściwego

kursu]. Na początku rzadko oddalano się od brzegów i rzadko żeglowano nocą. Jako punkty orientacyjne służyły charakterystyczne fragmenty wybrzeża. Z czasem sytuacja zaczęła się zmieniać. Niektóre starożytne ludy zaczęły wypływać dalej od lądu, również nocą.

W tym celu wykorzystywano położenie na niebie Słońca lub gwiazd i na tej podstawie wyznaczano kierunek żeglowania. Właśnie w tym okresie zrodziła się tzw. nawigacja zliczeniowa. Polega ona na tym, że aktualne położenie obiektu jest określane na podstawie danych z ostatniego punktu obserwacyjnego oraz rze-

czywistego kursu i drogi, która została przebyta. Z kolei w Chinach odkryto naturalne właściwości magnetytu, który zawieszony na nitce zawsze pokazuje stały kierunek. W ten sposób powstał pierwszy kompas. Każda kolejna wyprawa morska w tych odległych czasach dostarczała informacji na temat niebezpiecznych przeszkód i zjawisk występujących w jej rejonach. Dzięki temu tworzone opisy tras morskich, charakterystycznych punktów orientacyjnych, kotwicowisk oraz portów i w rezultacie – pierwsze mapy nawigacyjne. Z upływem wieków techniki nawigacji na morzu zapewniały coraz dokładniejsze określanie położenia obiektów, aż w końcu do tych celów zaczęto wykorzystywać fale radiowe.

Za pierwszy system radionawigacyjny uważa się tzw. *Radio Direction Finder* (RDF). Budowa i działanie tego systemu były oparte na tzw. radiolatarniach, które, po rozmieszczeniu w oznaczonych na mapie punktach, nadawały określone sygnały rozpoznawcze (referencyjne). Korzystając z anteny kierunkowej, można było ustalić kierunek nadejścia tych sygnałów. Operator takiego systemu porównywał poziomy sygnałów odbieranych z różnych kierunków i wybierał ten, z którego docierała największa moc sygnału. Dzięki dostrojeniu odbiornika do częstotliwości radiolatarni, a następnie wykorzystaniu anteny kierunkowej w celu znalezienia kierunku do innych stacji nadających sygnały rozpoznawcze, można było wyznaczyć położenie obiektu. Największy rozwój systemu RDF przypada na lata 30. i 40. ubiegłego wieku. Wczesne systemy RDF wykorzystywały anteny ramowe obracane ręcznie, w celu określenia kąta nadejścia sygnału. Późniejsze wersje tego systemu korzystały z tzw. solenoidów, które posiadały znacznie lepsze właściwości kierunkowe. Były one obracane mechanicznie i wyposażone w elektroniczne układy obliczające kąt. Tego typu nowsze rozwiązania określano jako ADF (*Automatic Direction Finders*).

W 1930 roku opracowano w Niemczech system radionawigacyjny LFF (*Ultrakurzwellen-Landefunkfeuer*), w skrócie nazywany Leitstrahl (wiązka kierująca). Poza granicami Niemiec system ten był znany pod nazwą Lorenz, od nazwy firmy, która produkowała do niego sprzęt. Zasada działania systemu Lorenz opierała się na transmisji dwóch sygnałów na tej samej częstotliwości, za pomocą dwóch silnie kierunkowych anten o szerokości wiązki wynoszącej kilka stopni. Wiązki anten nadawczych były nieznacznie rozsunięte względem siebie,

co powodowało powstanie małego zakresu kąтового, w którym nadawane sygnały referencyjne się nakładały. Jako sygnały nadawane wybrano odpowiednie ciągi „kropek” i „kresek” alfabetu Morse’a, zsynchronizowane w ten sposób, że gdy obiekt znajdował się w obszarze wspólnym, wynikającym z nałożenia się dwóch wiązek kierunkowych anten nadawczych, odbierano dźwięk w postaci ciągłej. Według oryginalnego zamierzenia system miał służyć jako pomoc przy lądowaniu w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych.

Po II wojnie światowej opracowywano podobne systemy, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych, gdzie został utworzony system tzw. dróg powietrznych o dalekim zasięgu, obejmujący niemalże cały kraj. Jednak szybki postęp techniki wkrótce uczynił ten system przestarzałym. Kolejnym istotnym krokiem na drodze rozwoju systemów radionawigacyjnych było użycie sygnałów referencyjnych różniących się fazą. W systemach tych, zwanych VOR (*VHF Omnidirectional Range*), do określenia kierunku nadejścia sygnału wykorzystywano różnicę fazy pomiędzy sygnałem referencyjnym zmodulowanym częstotliwościowo i nadawanym dookólnie (sygnał o stałej fazie) a drugim sygnałem pochodzącym z anteny wąskowiazkowej, obracającej się 30 razy na sekundę (sygnał o zmiennej fazie). W momencie przejścia ruchomej wiązki jednej z anten przez północ magnetyczną fazy obu sygnałów nadawanych były takie same. Wyznaczenie azymutu polegało więc na zmierzeniu różnicy faz odbieranych sygnałów referencyjnych. W opisanym rozwiązaniu po stronie odbiorczej nie była potrzebna ruchoma antena, w przeciwieństwie do systemów RDF.

W okresie II wojny światowej powstał pierwszy system nawigacji hiperbolicznej GEE (nazwa pochodzi od pierwszej litery słowa angielskiego *grid*), który miał istotny wpływ na skuteczność działań lotnictwa bombowego aliantów w ostatniej fazie tej wojny. Późniejsze udoskonalone systemy radionawigacji hiperbolicznej to działający po dziś dzień LORAN (*LONG RANGE Navigation*) – w wersji e-LORAN, a także DECCA i OMEGA. Ten ostatni, o zasięgu globalnym, pozwalał określać położenie obiektów na prawie całej powierzchni kuli ziemskiej z dokładnością rzędu 2 km. Systemy hiperboliczne wykorzystują różnicę czasu (lub różnicę faz) przybycia do odbiornika sygnałów nadawanych z trzech lub większej liczby stacji refe-

rencyjnych, do wyznaczenia na mapie przecinających się tzw. linii pozycyjnych (LOP, *lines of position*) o stałej różnicy faz. Odbiornik nawigacyjny zainstalowany na danym obiekcie odbiera impulsy radiowe bądź sygnały ciągłe z co najmniej trzech nadajników pracujących synchronicznie. Mierzone elektronicznie opóźnienie (lub różnica fazy) jednego sygnału względem drugiego pozwala wyznaczyć różnicę odległości dzielącej użytkownika od źródeł tych sygnałów. Zgodnie z zasadami geometrii pozwala to wykreślić na mapie hiperbolę. Na podstawie sygnałów odebranych od innej pary stacji referencyjnych można wyznaczyć kolejną hiperbolę, a punkt przecięcia dwóch hiperbol wyznacza położenie użytkownika.

Stosunkowo najnowszymi systemami radionawigacyjnymi są rozwiązania wykorzystujące nadajniki zainstalowane na satelitach Ziemi w odpowiednio dobranej konstelacji. Pierwszym działającym radionawigacyjnym systemem satelitarnym był TRANSIT wykorzystujący efekt Dopplera. Rozwój technologii w połączeniu z determinacją amerykańskiego Departamentu Obrony doprowadziły do powstania najpowszechniej obecnie używanego na świecie systemu radionawigacyjnego, czyli GPS (*Global Positioning System*). Za pośrednictwem konstelacji od 24 do 32 satelitów nadających sygnały radiowe dostarcza on dane pozycyjne oraz czasowo-częstotliwościowe wysokiej jakości, umożliwiające niemalże nieustanne i bardzo dokładne określanie położenia odbiornika w trzech wymiarach, niestety tylko w środowisku otwartym.

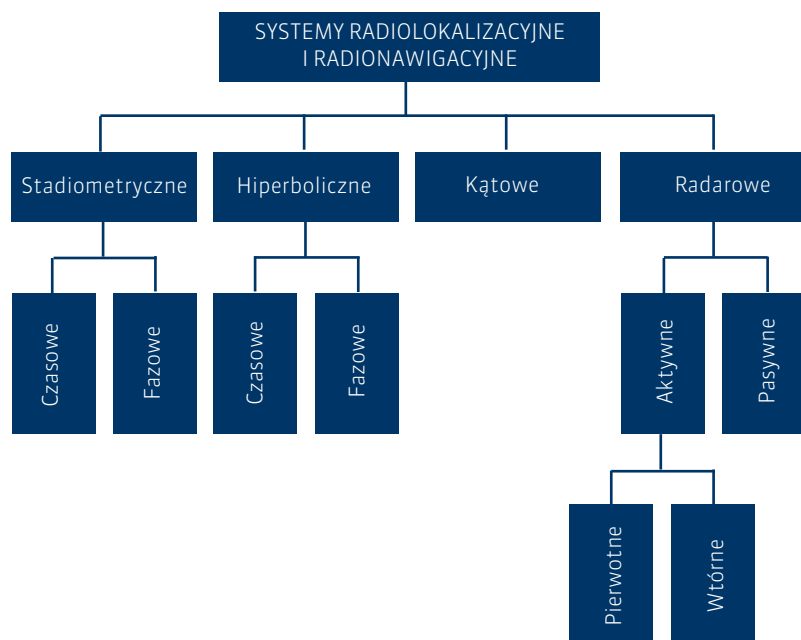
Od czasu, kiedy powstawały pierwsze sieci komórkowe, lista usług oferowanych przez ich operatorów stale wzrasta. Gwałtowny postęp w tej dziedzinie nastąpił wraz z wprowadzeniem sieci komórkowych 3G (*third generation*). Komunikaty pogodowe, zakupy przez Internet, rezerwacja biletów lotniczych, przesyłanie zdjęć, wideokonferencje, poczta elektroniczna itp. to tylko niektóre usługi dostępne w sieciach komórkowych trzeciej generacji, dodane do innych, znanych już w sieciach komórkowych 2G (*second generation*). Wśród nowo oferowanych usług na szczególną uwagę zasługują te, które bazują na informacjach o położeniu geograficznym terminala ruchomego LBS (*Location Based Service*). Dynamiczny rozwój usług LBS w sieciach komórkowych został zapoczątkowany dzięki wprowadzeniu bezpłatnej usługi wywołania w niebezpieczeństwie (*emergency call*).

Możliwość szybkiego i dokładnego określenia położenia danego użytkownika pozwala m.in. na efektywne i skuteczne działanie służb ratowniczych. Procedury obsługi połączeń alarmowych są opracowywane w ramach uzgodnień krajowych (program Eg11 w USA) i międzynarodowych (program E112 w Unii Europejskiej). Obsługą połączeń alarmowych jako pierwsza zajęła się Federalna Komisja ds. Telekomunikacji (FCC, *Federal Communications Commission*) w Stanach Zjednoczonych, która już w 1994 roku podjęła działania w kierunku zapewnienia użytkownikom terminali komórkowych dostępu do serwisu bezpieczeństwa Eg11, porównywalnego pod względem funkcjonalności do serwisu bezpieczeństwa od dawna uruchomionego dla użytkowników sieci przewodowych. Ustalono zasady, które miały pomóc w upowszechnieniu dostępu do usługi bezpieczeństwa Eg11 przez operatorów sieci komórkowych, ze szczególnym uwzględnieniem położenia terminala komórkowego (Enhanced 911). Europejski program E112 (Enhanced 112) definiuje z kolei numer ratunkowy 112, który obowiązuje we wszystkich krajach członkowskich. Został on ustanowiony decyzją Rady Europejskiej z 29 lipca 1991 roku, a następnie zatwierdzony wraz z odpowiednim ustawodawstwem przez Parlament Europejski 26 lutego 1998 roku. Dla każdego wezwania wykonanego na europejski numer pomocy 112 publiczny operator sieci komórkowej powinien, od strony sieci, dysponować możliwie dokładną informacją o położeniu terminala ruchomego. W okresie przejściowym jest dopuszczalne, aby operator udostępniał informacje o lokalizacji tylko na żądanie. Każda dostarczana informacja o położeniu terminala powinna być opatrzona identyfikatorem sieci, w której funkcjonuje terminal ruchomy.

Radiolokalizacja a radionawigacja

Podstawowym aktem prawnym na arenie międzynarodowej i krajowej regulującym użytkowanie całego pasma częstotliwości radiowych przez wszystkich użytkowników jest Regulamin Radiokomunikacyjny (RR, *Radio Regulations*). Ten akt prawny rozróżnia m.in. pojęcia: „radionawigacja” (*radionavigation*) i „radiolokalizacja” (*radiolocation*).

Radionawigacja, według zapisu w RR, polega na określaniu pozycji, prędkości i innych parametrów położenia i ruchu obiektu lub też pozyskiwaniu informacji związanych z tymi



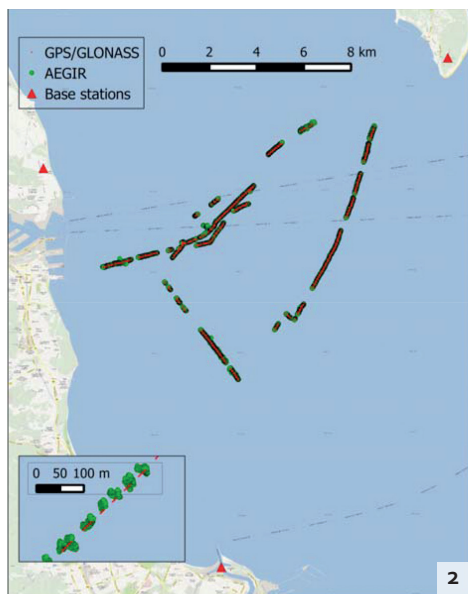
Rys. 1. Klasyfikacja systemów radiolokalizacyjnych i radionawigacyjnych według metod określania położenia lokalizowanego obiektu

parametrami, z wykorzystaniem właściwości fal radiowych dla potrzeb nawigacji, czyli prowadzenia do celu danego obiektu (lądowego, wodnego, powietrznego lub kosmicznego), według wyznaczonej trasy. Pod pojęciem „radionawigacji” kryje się również ostrzeżenie przed przeszkodami na drodze obiektu. Z kolei radiolokalizacja polega na określaniu pozycji, prędkości i innych parametrów położenia i ruchu obiektu lub też pozyskiwaniu informacji związanych z tymi parametrami, z wykorzystaniem właściwości fal radiowych, jednakże dla potrzeb innych niż nawigacja. Z przytoczonych definicji wynika, że w pierwszej kolejności należy określić położenie obiektu (radiolokalizacja), a następnie informację tę możemy wykorzystać w procesie nawigacji (radionawigacja).

Dla potrzeb ujednoczenia nazewnictwa warto w tym miejscu dodać, że pozyskiwanie informacji o położeniu geograficznym terminala ruchomego w sieciach komórkowych, określanego często mianem stacji ruchomej (MS, *Mobile Station*), nazywamy usługą lokalizacyjną (LCS, *Location Service*). Natomiast zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami każdą usługę telekomunikacyjną wymagającą przetworzenia danych o lokalizacji nazywamy usługą o wartości wzbożonej, powszechnie

nazywaną usługą dodaną. W literaturze anglojęzycznej usługę tę nazywamy w skrócie LBS. Z kolei usługa telekomunikacyjna polega głównie na przekazywaniu odpowiednich sygnałów w sieci telekomunikacyjnej. W myśl tej definicji usługi telekomunikacyjnej nie stanowi usługa poczty elektronicznej. Zatem w niniejszym artykule pojęcie usługi będzie traktowane szerzej, w rozumieniu bardziej potocznym, związanym z możliwością otrzymania lub wykupienia pewnego udogodnienia lub satysfakcji (zadowolenia) od jej sprzedawcy, np. operatora sieci komórkowej. Istnieje wiele rodzajów klasyfikacji systemów radiolokalizacyjnych i radionawigacyjnych. Najbardziej przejrzysty wydaje się podział według metody określania położenia, który został przedstawiony na rys. 1.

Jak widać, systemy radiolokalizacyjne i radionawigacyjne można podzielić na systemy stadiometryczne, hiperboliczne, kątowe oraz radarowe. Systemy stadiometryczne bazują na pomiarze odległości pomiędzy lokalizowanym obiektem a stacjami referencyjnymi, przy czym odległości te mogą być pomierzone na podstawie znajomości czasu propagacji fali elektromagnetycznej w rozpatrywanym łączu radiowym lub też na podstawie znajomości aktualnej fazy tej fali. Z kolei systemy hiperboliczne opierają się na pomiarze różnicy czasów propagacji fali elektromagnetycznej lub różnicy faz sygnałów wzorcowych, pochodzących od kilku stacji referencyjnych. W systemach kątowych położenie obiektów określa się na podstawie kąta nadejścia sygnałów radiowych, pochodzących od stacji referencyjnych o znanych położeniach. Do tego typu systemów zaliczamy również tzw. radionamierniki, które mogą służyć do wyznaczania kierunku nadejścia sygnału radiowego i określenia położenia źródła emisji radiowych. Systemy radarowe są natomiast przeznaczone do wykrywania, identyfikacji i śledzenia w przestrzeni, za pomocą fal radiowych, obiektów, np. samolotów, jednostek pływających, pojazdów, rakiet, oraz zjawisk fizycznych, np. meteorologicznych. Wyróżniamy dwa rodzaje systemów radarowych: aktywne i pasywne. Metody aktywne polegają na transmisji fali elektromagnetycznej w obserwowaną przestrzeń, a następnie odbieraniu przez radar sygnałów odbitych lub rozproszonych przez znajdujące się w tej przestrzeni obiekty (systemy pierwotne) lub też, jeżeli obiekty są wyposażone w specjalne urządzenia odzwowe, tzw. transpondery – odbieraniu sygnałów odpowiedzi (systemy wtórne).



Fot. 1. Demonstrator technologiczny systemu AEGIR

Fot. 2. Rozmieszczenie stacji bazowych (czerwone trójkąty) oraz odczytane pozycje okrętu z systemu AEGIR (zielone kropki) i systemów GPS/GLONASS (czerwone kropki)

Fot. 3. System automatycznej lokalizacji osób i mienia (SALON)

Fot. 4. Moduł identyfikacji osobistej (MIO), w którym w procesie lokalizacji oprócz rozwiązań radiowych zastosowano rozwiązania inercyjne

Metody pasywne polegają na odbiorze przez radar, zwany radarem pasywnym, fal radiowych emitowanych przez nadajniki oraz inne źródła emisji fal elektromagnetycznych znajdujące się na obiektach lub fal odbitych i rozproszonych

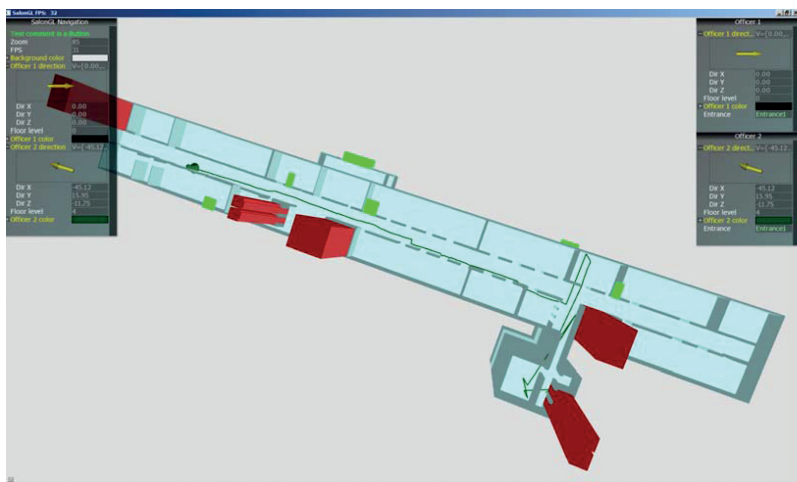
przez te obiekty, ale pochodzących z innych źródeł, np. wypromieniowanych przez inne radary lub nadajniki radiowe czy telewizyjne.

Przy pomocy systemów radarowych można również prowadzić tzw. nawigację radarową, która polega na określaniu współrzędnych obiektu poprzez obserwację charakterystycznych punktów, zarysów wybrzeża i innych obiektów na podstawie analizy sygnałów pochodzących z urządzeń radarowych. W nawigacji radarowej zazwyczaj określa się odległość i kierunek do pojedynczego obiektu lub kilku obiektów jednocześnie, odległości do punktów charakterystycznych itp.

Kierunki badań

Aktualnie zagadnienia związane z radiolokalizacją i radionawigacją są ważne i rozwijane w wielu ośrodkach badawczych na świecie. Rozwój ten odbywa się równolegle w trzech głównych obszarach: rozwiązań systemowych i warstwy fizycznej, przetwarzania i wizualizacji danych oraz implementacji nowych usług.

W celu pełnego przedstawienia trendów rozwojowych systemów radiolokalizacyjnych/radionawigacyjnych należy w pierwszej kolejności wspomnieć o stosunkowo nowej dziedzinie w rozwoju technik informacyjnych, jaką jest wszechobecne przetwarzanie danych (*ubiquitous computing*). Termin ten dotyczy wszelkiego rodzaju przetwarzania danych w komputerach i skomputeryzowanym sprzęcie, które w sposób automatyczny dostosowuje się do potrzeb użytkowników, a omawiana dziedzina integruje nowoczesne techniki telekomunikacyjne (przede wszystkim radiokomunikacyjne) oraz informatyczne dla potrzeb tworzenia usług. Wykorzystują one bieżące dane o użytkowniku określonej usługi i/lub jego otoczeniu (tzw. kontekst) oraz zazwyczaj nie wymagają od użytkownika świadomego zaangażowania. Kontekst może zawierać bardzo różne informacje, np. o temperaturze i natężeniu światła w pomieszczeniu, odległości użytkownika od określonego obiektu, a także położeniu innych użytkowników. Termin *ubiquitous computing* dotyczy obecnie przetwarzania danych, m.in. w inteligentnych budynkach, sieciach czujników, nowoczesnych interfejsach użytkownika, dostępnych usługach telekomunikacyjnych i wielu innych. Wynika z tego, że pełny rozwój *ubiquitous computing* nie jest możliwy bez dynamicznego rozwoju systemów radiolokalizacyjnych/radionawigacyjnych,



Rys. 2. Przykładowa wizualizacja węzła MIO oraz przebytej trasy w budynku „A” WETI

które w naturalny sposób będą prowadzić do wszechobecnego przetwarzania danych o położeniu obiektów (*ubiquitous positioning*). Aby te cele osiągnąć, należy poszukiwać nowych rozwiązań w warstwach fizycznych i systemowych.

W pierwszej kolejności przewiduje się zagospodarowanie do zastosowań lokalnych pasm częstotliwości powyżej kilkudziesięciu GHz, co wiąże się z przeprowadzeniem kompleksowych badań uwarunkowań propagacyjnych w tym zakresie, w różnych warunkach eksploatacyjnych. Równoległe z zagospodarowywaniem dla potrzeb lokalizacyjnych coraz to wyższych pasm częstotliwości są prowadzone prace zmierzające do opracowania nowych metod zmniejszających niedokładność estymacji położenia obiektów w środowisku propagacji wielodrogowej. W tym celu proponuje się stosowanie jednocześnie wielu metod, opartych na pomiarach czasu propagacji sygnałów radiowych (lub ich różnicy) oraz na analizie fazy i/lub polaryzacji fali sygnału odbieranego. Ważnym zagadnieniem jest również opracowanie nowych technologii budowy miniaturowych urządzeń radiowych, które będą mogły współpracować z wieloma sieciami lokalizacyjnymi (lokalnymi i globalnymi) w różnych pasmach częstotliwości. Przewiduje się, że tym wyzwaniom może sprostać przeznaczona do tych zastosowań technika radia programowalnego (*software radio*).

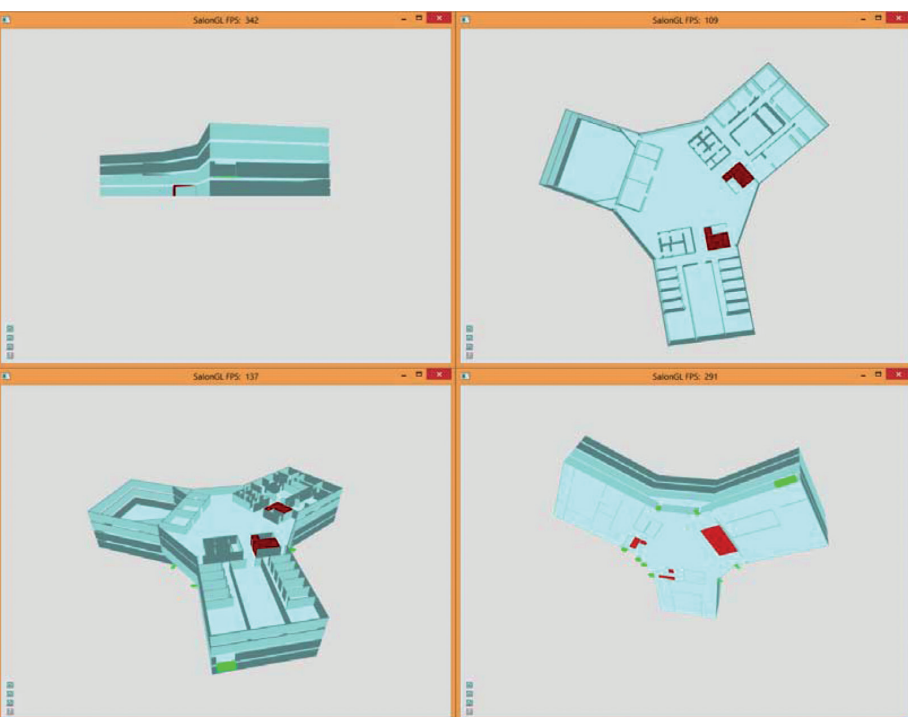
Ogromne wyzwania stoją przed rozwiązaniami systemowymi, które powinny uwzględniać docelowo ogromną liczbę urządzeń ra-

diowych, przeznaczonych do realizacji funkcji lokalizacyjnych, wraz z odpowiednimi protokołami komunikacyjnymi. Niezbędna będzie integracja wielu technik radiowych w pojedynczej warstwie fizycznej, aby dostarczać kompleksowe informacje o otoczeniu użytkownika. W tym celu proponuje się wykorzystać obecnie rozwijaną technikę *cognitive radio*, która, najogólniej rzecz ujmując, polega na dostosowaniu charakterystyk i parametrów modułów nadawczo-odbiorczych do zwiększenia jakości połączeń, np. poprzez wybór najmniej zajętego na danym obszarze pasma częstotliwości, ze względu na duże i zmienne w czasie natężenie ruchu radiokomunikacyjnego.

Przewiduje się również, że coraz częściej klientem usługi lokalizacyjnej będzie urządzenie – są to tzw. aplikacje typu M2M (*Machine-to-Machine*).

Revolucja zapowiada się również w obszarze wizualizacji danych w omawianych systemach radiolokalizacyjnych. W pierwszej kolejności będzie udoskonalana technika interakcji pomiędzy klientem a serwerem usługi lokalizacyjnej, np. technika AJAX [*Asynchronous JavaScript And XML*]; polega ona na tym, że serwer, po odbiorze od użytkownika zapytania HTTP, przesyła zwrótnie jedynie tzw. metadane (*metadata*), zamiast pełnej zawartości strony. Metadane, czyli zagregowane dane o danych, zawierają informacje opisujące określoną stronę i w przypadku np. map są to ich parametry. W urządzeniu użytkownika metadane są przetwarzane, co w efekcie prowadzi do lokalnego wytworzenia wielu stron, bez konieczności ich przesyłania z serwera. Zatem AJAX umożliwia znaczne zmniejszenie liczby zapytań generowanych do serwera]. Prowadzone są także prace nad rozwojem wizualizacji trójwymiarowej (3D), a w niedalekiej przyszłości także 4D, w której czwartym wymiarem będzie czas rzeczywisty.

Wizualizacja wyników pracy systemów lokalizacyjnych będzie się w niedalekiej przyszłości odnosić również do wnętrza budynków. Stąd powstaje potrzeba rozbudowy baz danych. Obok stosowanej już techniki Web 2.0 w systemach lokalizacyjnych będzie również wykorzystywana koncepcja tzw. semantycznego Web (*semantic Web*), polegająca na opracowaniu standardów opisywania treści w sieci Internet w sposób, który umożliwi sprzętowi i oprogramowaniu przetwarzanie informacji odpowiednio do tych treści.



Rys. 3. Przykładowy efekt pracy oprogramowania wizualizacyjnego 3D dla potrzeb realizacji systemów lokalizacyjnych w środowisku wewnątrzbudynkowym (budynek „B” WETI)

Rozwój systemów radiolokalizacyjnych/radionawigacyjnych oraz nowe możliwości przetwarzania i wizualizacji danych lokalizacyjnych umożliwią implementację nowych usług, które wiązać się będą m.in. z:

- opieką nad ludźmi (niewidomymi, głuchymi, upośledzonymi umysłowo);
 - zdrowiem, np. monitorowaniem na bieżąco parametrów zdrowotnych człowieka czy liczby spalanych kalorii, na podstawie znajomości aktywności ruchowej człowieka;
 - treningami sportowców;
 - nowymi rodzajami gier komputerowych;
 - ochroną przed katastrofami naturalnymi (powodzie, pożary, trzęsienia ziemi) oraz celowymi (akty terroryzmu);
 - wirtualną turystyką;
 - opieką nad zwierzętami domowymi i hodowlanymi
- oraz wieloma innymi.

Warto nadmienić, że wyżej wymienione problemy badawcze od wielu lat są już przed-

miotem szczegółowych analiz teoretycznych i badań eksperymentalnych prowadzonych w Politechnice Gdańskiej na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki w Katedrze Systemów i Sieci Radiokomunikacyjnych. W szczególności dotyczy to nowych rozwiązań warstwy fizycznej w systemach radiolokalizacyjnych, a także w obszarze zaawansowanych usług lokalizacyjnych w sieciach radiowych (Stefański J., *Low Cost Method for Location Service in the WCDMA System*, *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, vol. 14, 2013, s. 626–634; Stefański J., *Asynchronous Wide Area Multilateration System*, *Aerospace Science and Technology*, vol. 36, 2014, s. 94–102).

Dla przykładu na fot. 1 przedstawiono demonstrator technologiczny naziemnego i asynchronicznego systemu radiolokalizacyjnego (AEGIR) dla potrzeb wspierania działań operacyjnych okrętów Marynarki Wojennej RP, natomiast na fot. 2 wyniki pomiarów efektywności pracy systemu AEGIR w porównaniu z wynikami otrzymanymi z satelitarnych systemów radionawigacyjnych GPS i GLONASS. Testy te zostały wykonane m.in. na obszarze Zatoki Gdańskiej z trzema stacjami bazowymi (*base station*). Z kolei na fot. 3 przedstawiono system automatycznej lokalizacji osób i mienia (SALON) w środowisku wewnątrzbudynkowym, a na fot. 4 moduł identyfikacji osobistej (MIO) dla potrzeb lokalizacji obiektów w tzw. środowiskach trudnych, w których nie mogą być stosowane systemy lokalizacyjne i nawigacyjne pracujące wyłącznie w oparciu o pomiar wybranych parametrów fal radiowych (np. z uwagi na propagację wielodrogową lub tłumienie sygnału spowodowane dużą grubością ścian). W tym przypadku proces estymacji położenia obiektów jest wspomagany rozwiązaniami inercyjnymi, bazującymi m.in. na układach żyroskopów i akcelerometrów. Na kolejnym rysunku (rys. 2) zamieszczono przykładową wizualizację węzła MIO oraz przebytej trasy w budynku „A” WETI na czwartym piętrze, zaś na rys. 3 widnieje przykładowy efekt pracy opracowanego oprogramowania wizualizacyjnego 3D dla potrzeb realizacji systemów lokalizacyjnych w środowisku wewnątrzbudynkowym (budynek „B” WETI).

Matematyka w terenie. Wielościanny w architekturze

*Dorota Żarek
Magdalena Schulfer*
Centrum Nauczania
Matematyki i Kształce-
nia na Odległość

Witamy po wakacyjnej przerwie w „Świecie wielościannów”. Zgodnie z zapowiedzią z czerwcowego wydania „Pisma PG” ponownie zabieramy czytelników w podróż matematyczną. Tym razem przedstawimy liczne przykłady zastosowania wielościannów w architekturze.

Od wielu tysięcy lat człowiek starał się zapewnić sobie schronienie w postaci ogniska domowego pod osłoną geometrii. Budowanie domu oznaczało ustalenie kształtu i porządku. Mieszkania współczesnego człowieka mają formę wielościenną, przeważnie graniastostupa prawidłowego.

W każdej epoce historycznej kultura architektoniczna i matematyczna przenikają się i wspierają. Podróżując po świecie, idąc do pracy, szkoły, na zakupy, na każdym kroku moż-

my zauważyć symbiozę architektury i matematyki. Jest to nieodzowny element naszej kultury.

Wiele budowli ma kształt typowy dla wielościannów. Koncepcje architektoniczne są często inspirowane formami geometrycznymi. Przykładem stanowią **piramidy** – budowle w kształcie ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, służące jako grobowce albo podstawa świątyni. Dalsze przykłady przybliżymy w krótkich opisach do kolejnych fotografii.



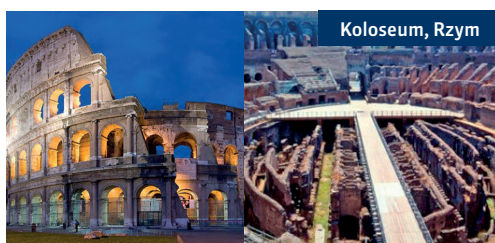
*Geometria jest
językiem właściwym
dla architekta*
Antonio Gaudi



Pentagon – graniastostup pięciokątny; siedziba Departamentu Obrony Stanów Zjednoczonych; zbudowany w pierwszych latach II wojny światowej.



Ciekawym przykładem architektury są **wieże KIO w Madrycie** – dwa graniastostupy pochylone o wysokości 114 m i 27 pięterach, nachylone w stosunku do podłoża o 15° , co daje wrażenie, że skłaniają się ku sobie.



Koloseum – kształt eliptyczny; amfiteatr w Rzymie zbudowany w latach 70–72 do 80 n.e. przez cesarzy z dynastii Flawiuszów.



Wielki Łuk Braterstwa – to odwołanie do geometrii czterowymiarowej; pomnik w biznesowej dzielnicy Paryża zaprojektowany dla uczczenia ludzkości i idei humanitarnych.



Nakagin Capsule Tower, Tokio

Nakagin Capsule Tower – budynek mieszkalno-biurowy z wymiennymi modułami, które tworzą 13 pięter. Wszystkie moduły mają jednakowe wymiary – 2,3 m × 3,8 m × 2,1 m. Każdy zawiera m.in. małą łazienkę i okrągłe okno. Moduły mogą być przesuwane i łączone w celu zmiany wielkości przestrzeni.



The Cubic Houses, Rotterdam

The Cubic Houses, Rotterdam (XX w.), projekt: Piet Blom – każdy z domków ma kształt sześciąca, powierzchnię ok. 100 m² oraz trzy piętra i jest obrócony o kąt 45° względem tradycyjnego ustawienia. Ponadto domki są podpierane przez kolumny, które mają postać graniastosłupa sześciokątnego.



Antonio Gaudi

Aby matematyka inspirowała architekta, powinna być przez niego poznana i doceniona. Genialnym architektem, który posiadał wiedzę matematyczną, był **Antonio Gaudí** (1852–1926). Z wielościanami zapoznał się podczas studiowania na wydziale architektury i kursie nauk przyrodniczych. Interesował się również krystalografią. Stworzył własny styl bazujący na geometrii trójwymiarowej i strukturalnej, w wyniku czego jego architektura jest unikalna.



Katedra Santa Maria del Fiore we Florencji

Kopuła katedry Santa Maria del Fiore we Florencji, projekt: Filippo Brunelleschi (1377–1446) – ma strukturę ośmiokątną. Budowę rozpoczęto w 1296 roku, zaś sama kopuła budowana była w latach 1420–1436. Wewnętrzna powłoka (szkielet) wykonany jest z żelaza, zaś zewnętrzna – ze specjalnie wypalanej cegły i kamienia.



Pływalnia Olimpijska, Pekin

Pływalnia Olimpijska w Pekinie – zwana też Kostką Wody, Wodnym Sześcianiem.



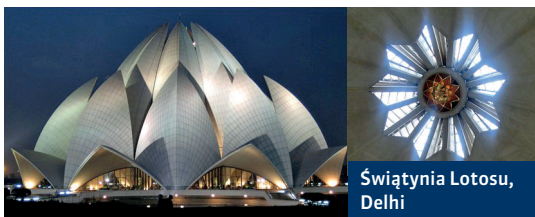
Reichstag, Berlin

Kopuła Reichstagu według projektu Normana Fostera (ur. 1935) – zbudowana z żelaza i szkła. Półsferyczna kopuła jest podtrzymywana przez metalowe południki i równoleżniki.



Kopuła w Disneylandzie Hala Globen, Sztokholm

Richard Buckminster „Bucky” Fuller (1895–1983) – amerykański konstruktor i architekt. Aby skonstruować kopułę geodezyjną, poświęcił dwa lata na zgłębienie trygonometrii sferycznej. Podstawą w budowie kopuły jest dwudziestościan foremny i jego triangulację, czyli podział figury geometrycznej na trójkąty lub czworokąty. Kopuła Fullera ma wytrzymałą samonośną strukturę bez podpór wewnętrznych.



Świątynia Lotosu, Delhi

Świątynia Lotosu, Delhi – jej wygląd zainspirowany jest kwiatem lotosu. Główne filary tworzą dziewięciokąt foremny. Na kwiat lotosu składa się 27 „płatków”.

Pawilon Philipsa, Bruksela

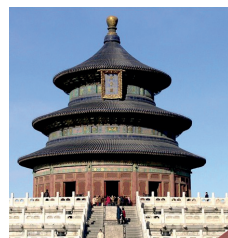


Pawilon Philipsa na wystawie światowej Expo w Brukseli (1958) – w formie namiotu z cienkiego betonu; wywołał duże poruszenie w środowisku architektonicznym i dlatego też na trwałe przeszedł do historii budownictwa.



Luwr, Paryż

Muzeum w Luwrze – 15 października 1988 roku odbyło się uroczyste otwarcie nowego wejścia do muzeum, które przykrywa budząca kontrowersję szklana piramida zbudowana z metalu i 673 szklanych paneli.



Świątynia Nieba, Chiny

Świątynia Nieba, Chiny (1406–1420) – jest to wysoki, okrągły gmach pokryty trzypoziomowym dachem zakończonym złoczoną kulą. Cały budynek o wysokości 38 m i średnicy 30 m opiera się na 28 wielkich kolumnach cedrowych bez ścian.



Angkor Wat, Kambodża

Angkor Wat, Kambodża – świątynia ku czci hinduskiego boga Wisnu. Najwyższa z wież mierzy 65 m.



Dubaj, Zjednoczone Emiraty Arabskie

Dubaj, Zjednoczone Emiraty Arabskie – nowoczesna architektura wykorzystuje różnego typu wielościany, tworząc piękne i bardzo nowoczesne budynki.



Wielki Meczet w Dżenne, Mali

Wielki Meczet w Dżenne, Mali – zbudowany z suszonych na słońcu glinianych cegieł. Nad ścianą modlitewną górują 3 duże minarety i 18 małych kopuł. Dach ma formę stożka.



Pagoda Szwedagon, Rangun

Pagoda Szwedagon, Rangun – stożkowata, ceglana budowla pokryta warstwami złota. Jest wysoka na 99 m i ustawiona na wzgórzu 51 m nad miastem.

Długo jeszcze można by mnożyć przykłady zastosowań wielościanów w architekturze. Z dowolnej podróży możemy przywieźć niezapomniane wrażenia matematyczne, ponieważ „królowa nauk” towarzyszy nam na każdym kroku. W następnym numerze „Pisma PG” chcielibyśmy zaprosić czytelników w kolejną podróż po „Świecie wielościanów” i zaprezentować przykłady brył w malarstwie i sztuce.

Mistrz Europy w windsurfingu studiuje na PG



Fot. Paweł Paterek

Ewa Lach
Dział Promocji

Student II roku zarządzania inżynierskiego na Wydziale Zarządzania i Ekonomii PG, **Paweł Tarnowski**, został Mistrzem Europy w windsurfingu w klasie olimpijskiej RS:X. Zawody odbyły się w lipcu br. na Sycylii.

Tarnowski jest zawodnikiem Polskiej Kadry Narodowej. W Mondello na Sycylii Paweł Tarnowski pokonał starszych, wyżej notowanych rywali, w tym medalistów olimpijskich i mistrzów świata, i stanął na najwyższym stopniu podium. Wśród uczestników znaleźli się doskonale znani w Polsce Przemysław Miarczyński oraz Piotr Myszka.

– *Do regat podchodziłem z czystą głową. Nie byłem faworytem, ale dobrze się z tym czułem. Mogłem skupić się na poszczególnych wyścigach i konsekwentnie realizować swój plan. Udało się. Jest złoto i tytuł Mistrza Europy. Bardzo się z tego cieszę! Oczywiście nie byłoby tego medalu, gdyby nie wsparcie trenerów, kolegów z teamu, ale też w dużej mierze uczelni. Jak wiadomo, jestem studentem Politechniki Gdańskiej na Wydziale Zarzą-*

dzania i Ekonomii – podkreśla Tarnowski, dziękując władzom uczelni i macierzystego wydziału.

– *Chciałbym również bardzo podziękować prowadzącym i wykładowcom za znoszenie moich ciągłych nieobecności oraz kolegom i koleżankom z roku za pomoc w nadrobieniu zaległego materiału. Nie jest łatwo studiować i uprawiać wyczerpująco sport – dodaje.*

Zwycięstwo na Sycylii przybliżyło młodego zawodnika do występu w igrzyskach olimpijskich w Rio de Janeiro. Przed nim jednak jeszcze wiele pracy.

– *Najważniejszym startem w drugiej części sezonu będą oczywiście Mistrzostwa Świata, które odbędą się w październiku w Omanie. Tam również chciałbym powalczyć o medal. Trzymajcie kciuki!* – mówi Paweł Tarnowski.



I już po Adapciaku



W sierpniu odbył się Adapciak – obóz dla nowo przyjętych studentów Politechniki Gdańskiej. Już po raz drugi nasi pierwszorzocznicy mieli okazję poznać realia życia studenckiego w malowniczo położonej miejscowości Wiele na terenie Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego.

Michał Poręba

Wydział Oceanotechniki
i Okrętownictwa

Komisja Kultury i Sportu
SSPG

Z nowymi studentami w przeddzień wyjazdu spotkał się prof. Marek Dzida, prorektor ds. kształcenia PG. Poznali oni też bliżej teren naszego kampusu, bawiąc się w grę „Kryminalne Zagadki PG”, zorganizowaną przez członków Samorządu Studentów PG.

Podczas trwania obozu (26–30 sierpnia) pierwszorzocznicy mieli zapewnione nie tylko liczne gry i rozrywki, ale także sporą liczbę warsztatów kulturalno-naukowych. Dzięki prelekcji poprowadzonej przez Dawida Ratajczaka, przewodniczącego SSPG, zaznajomili się z działalnością studenckiego samorządu. Dowiedzieli się także wiele o swoich prawach i obowiązkach oraz o możliwościach uzyskania pomocy socjalnej.

W napiętym harmonogramie znalazł się także czas na warsztaty z nawiązywania kontaktów międzyludzkich – studia to nie tylko nauka, ale też znakomita okazja do rozpoczęcia nowych znajomości. To właśnie Adapciak pozwala nam zdobywać pierwsze cudowne wspomnienia związane ze świeżo rozpoczętym życiem studenckim.

Dni obozu wypełniały uczestnikom najróżniejsze atrakcje sportowe, takie jak np. paintball, wspinaczka po parku linowym, body zorbing i wiele, wiele innych, a co wieczór nasi nowi studenci mogli się bawić na imprezach tematycznych przy muzyce profesjonalnych DJ-ów w iście studenckim klimacie.

Naszym świeżo upieczonym studentom życzymy sukcesów w nauce i jeszcze więcej niezapomnianych chwil na Politechnice Gdańskiej oraz zapraszamy do działania razem z Samorządem Studentów, byśmy razem mogli kreować naszą wspólną, akademicką codzienność.

Fot. 1. Pierwszoroczni zaraz po szkoleniu z praw i obowiązków studenta. Fot. 2. Zawody sumo. Fot. 3. Zawody w maksiptkarzyki. Fot. 4. Body zorbing. Fot. 5. Park linowy – jedna z atrakcji sportowych przewidzianych dla studentów Fot. Łukasz Rusajczyk



Big data – rewolucja, na którą trzeba się szykować?

Karol Nowakowski
Wydział Zarządzania
i Ekonomii

Praca studenta studiów niestacjonarnych II stopnia – magisterskich – z przedmiotu etyka biznesu u prowadzącej zajęcia dr Ewy Hope, docent PG

Big data – rewolucja, która zmieni nasze myślenie, pracę i życie – taki tytuł nosi wydane w 2014 roku nakładem wydawnictwa MT Biznes polskie tłumaczenie pozycji Cukiera oraz Mayer-Schönbergera [1] przybliżające nam kolejną już zbliżającą się w tym stuleciu rewolucję. Po milenijnym robaku (*millenium bug*), blue chipach (firmach nowoczesnych technologii) i nowej ekonomii (której zasady rzekomo napisały tzw. dotcomy, czyli firmy internetowe), oczekują przekonującej wizji futurystów, jak wszystkie zakątki świata zrewidują w ciągu kilku lat swo-

je dotychczasowe poglądy i przestawią się na nowe tory myślenia. Obco brzmiące nazwiska zza oceanu sugerują przywódczo-wizjonerski styl publikacji, niezbyt nad Wisłą przyjęty i czasem trochę odstrasający.

Tym razem to ja musiałem jednak zrewidować swoje poglądy. Czy mówimy o rewolucji? Na to pytanie z pewnością odpowiedzą historycy, kiedy pojęcie *big data* stanie się tak popularne, jak jeszcze niedawno świadczące o niechybnej chorobie psychicznej stwierdzenie „przypadkowo polubiłem jej zdjęcie na Face-

booku”. Na pewno jednak mówimy o zmianie, której istotność dzisiaj trudno jest przecenić. Ale w jednym nie zgadzam się z autorami. Czas przyszły przyjęty w tytule książki daleko odbiega od rzeczywistości. Ze smutkiem stwierdzam, że *big data* to koncepcja, która jest już obecna w naszym życiu i pracy.

Pierwszy krok: wyprzedzić raporty służb będące wtórną konsekwencją zachorowania

Sezonowa grypa jest jednym z ważniejszych wyzwań stojących przed służbami zdrowia krajów rozwiniętych. Jej roczne żniwo na świecie szacuje się na 250–500 tys. ofiar [2]. Co jakiś czas sezonowe odmiany uzupełniane są o jeszcze bardziej niebezpieczne wersje wirusa. Młodszemu odbiorcy przypomnę ptasią grypę, u starszego to grypa „hiszpanka” z pewnością wzbudzi silniejsze skojarzenie. Wybuchom choroby należy przeciwdziałać, zwłaszcza tym łatwo przenoszonym się metodą kropelkową. W USA funkcjonuje agenda Centers for Disease Control and Prevention (CDC), której jednym z zadań jest koordynacja procesów wykrywania nowych ognisk chorób zakaźnych na terenie USA i zapobiegania ich rozprzestrzenianiu. Wszystkie szpitale w kraju są zobowiązane do przesyłania codziennych raportów o liczbie nowych pacjentów z wykrytą jedną z katalogu chorób. Raporty przesłane CDC podlegają analizie podpowiadającej, gdzie wysłać dodatkowy personel, który wspomógłby lokalne służby w zapobieganiu rozprzestrzenianiu się choroby. Ta bardzo profesjonalnie przygotowana

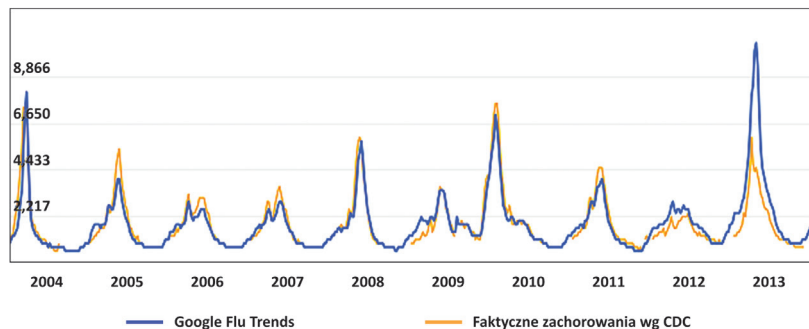
procedura pozwala (jeżeli przebiega bez żadnych zakłóceń) na wysłanie pomocy do regionu w ciągu maksimum 48 godzin od pojawienia się w szpitalu pierwszej osoby zakażonej. Na dotarcie pomocy na miejsce należy przeznaczyć dodatkową dobę. Czy takie działanie jest skuteczne? Oczywiście, że nie. Czy pomoc mogłaby dotrzeć na miejsce szybciej? O ile szybciej? O 12 godzin? O 24 godziny? A może jeszcze zanim pracownicy szpitala dowiedzą się, że mają zakażonego pacjenta? Czy nie byłoby lepiej, gdyby wsparcie CDC dotarło do regionu, zanim do szpitali zgłoszą się pierwsi pacjenci? Dzięki *big data* jest to możliwe i w USA dzieje się tak już od kilku lat.

Pracownicy Google postanowili połączyć ze sobą dwa zbiory danych o niewielkiej wartości. Jednym zbiorem były szczegółowe zestawienia przypadków zachorowań na różne odmiany grypy w ciągu 10 lat poprzedzających badania. Danych dostarczyły CDC. Drugim zbiorem była historia zapytań użytkowników Google – historia tego, co użytkownicy przez tych samych 10 lat wpisywali do wyszukiwarki. Uruchomiono programy do analizy *big data* i otrzymano wyniki – listę 45 fraz, które charakteryzowały się bardzo wysoką korelacją do zachorowań na grypę w tym samym regionie [3]. W wysoko rozwiniętym kraju, w którym wyszukiwarka internetowa umożliwia szybszy kontakt z „lekarzem”, niż było to możliwe w przeszłości (mimo że tym lekarzem jest sam Google i *vox populi*), schemat naszego chorowania jest powtarzalny. Kiedy zachorujemy, wpisujemy do komputera swoje objawy, próbujemy dowiedzieć się, czy są jakieś nowe leki, czy ból głowy i gorączka to już grypa, czy może zwykłe zmęczenie. Okazało się, że program był w stanie z miliardów zapytań regularnie składanych do Google wyszukać te, które zdawały się mówić „pytający internauta z 93-procentowym prawdopodobieństwem ma grypę”. Skuteczność algorytmu przedstawiono na rys. 1 – dane z Google Flu Trends praktycznie pokrywają się ze statystykami faktycznych zachorowań na grypę rejestrowanych przez CDC. Jak wiadomo, anonimowość w sieci nie istnieje, więc Google jest w stanie dość dokładnie określić, z jakiej okolicy pochodzi takie zapytanie.

Skoro wiemy, gdzie są osoby z objawami grypy, to możemy podpowiedzieć CDC, dokąd wysłać ludzi. Część osób z objawami na pewno wkrótce pojawi się w swoich okolicznych szpitalach. Nasza XXI-wieczna przepowiednia nie będzie zawsze w stu procentach poprawna, ale

Rys. 1. Wynik zestawienia danych z Google Flu Trends i Centers for Disease Control and Prevention

Źródło: oprac. własne na podstawie *The story of Nature, Google and the flu*, The Data Doc Blog, czerwiec 2014 r., dostęp z dn. 2015-06-15 [online: <https://datadoc14.wordpress.com/2014/06/28/the-story-of-nature-google-and-the-flu/>]



czy przy ratowaniu życia i zdrowia zadowolimy się 80-procentową poprawnością, czy nie zrobimy nic? Google połączyło siły z CDC i udostępniło pracownikom agendy podgląd do statystyk objawów grypowych z całych Stanów Zjednoczonych w trybie „na żywo”. Google Flu Trends (tak nazywa się oficjalna, uproszczona wersja narzędzia) jest najbardziej namacalnym i najlepiej przemawiającym do wyobraźni zastosowaniem *big data*. Nie jest mrzonką przyszłości, tylko instrumentem realizacji dzisiejszej polityki bezpieczeństwa kraju. Podstawą *big data* jest przetwarzanie wielkich zbiorów nieuporządkowanych i raptownie zmieniających się danych. Nowość tej koncepcji ukryta jest w słowie „korelacja”. Prowadzenie tradycyjnych badań ekonometrycznych rozpoczyna się od postawienia hipotez. Badacz identyfikuje pewną grupę czynników, która ma logicznie uzasadniony wpływ na analizowane zjawisko, a następnie weryfikuje związki zachodzące między tymi zmiennymi a zjawiskiem, tak by móc przybliżyć wzór ekonometryczny lub przynajmniej określić kierunki zmian. W analizie *big data* pominięty zostaje pierwszy element. Zamiast próby danych oprogramowanie otrzymuje wszystkie możliwe do zgromadzenia dane i ma za zadanie znaleźć korelację. Komputer nie rozumie związku przyczynowo-skutkowego – jego zadaniem jest wyłącznie znalezienie korelacji [4].

Analiza *big data* jest więc w dużo większym stopniu odhumanizowana i oparta wyłącznie na algorytmie poszukującym korelacji. Z jednej strony jest to zaleta, bo możemy prowadzić więcej badań na większych zbiorach, nie marnując czasu człowieka. Z drugiej jednak strony świadomie rezygnujemy z rozumnego podejmowania decyzji oraz interpretacji danych, stawiając maszynę matematyczną w roli sędziego. Człowiek z gorączką siada do komputera i postanawia odpytać Google o objawy grypy, o to, co jeszcze może powodować gorączkę i uczucie łamania w kościach, jaki lek wziąć, żeby poczuć się lepiej, oraz w końcu jak dojechać do najbliższej przychodni. W tym momencie Google Flu Trends już wie o tym użytkowniku i pozwala CDC na lepsze skoncentrowanie sił i środków w regionie, w którym przypadków choroby jest więcej. Takie zachowanie nie budzi sprzeciwu etycznego.

Co jeśli jednak Google postanowi osiągnąć zysk z tych danych i sprzeda do nich dostęp lotnym drużynom lekarskim? Kilka minut po odpytaniu Google do naszych drzwi zapuka kilka ekip medycznych, każda z gotową ofertą dopasowa-

ną do naszych potrzeb wyrażonych w zapytaniach do Google. Jeszcze poważniejszy problem pojawi się, gdy do naszych drzwi zapuka policja kierująca nas do ośrodków kwarantanny. To, że szukaliśmy objawów choroby, nie musi przecież oznaczać, że jesteśmy chorzy. Załóżmy jednak na chwilę, że właśnie tak jest – jedyna zmiana, jaką niesie *big data* w tym przypadku, to wcześnie wykrywanie choroby. Spróbujmy postawić następny krok i wykryć chorobę, zanim się ona pojawi.

Drugi krok: wyprzedzić objawy choroby będące bezpośrednią konsekwencją zachorowania

W Massachusetts Institute of Technology (MIT), w Human Dynamics Laboratory analizowano sposób, w jaki korzystamy z telefonów komórkowych [5]. Osoby biorące udział w badaniu pozwoliły, by w nieznacznym stopniu zmodyfikowano ich telefony komórkowe – umożliwiono im bezustanny zapis wszystkich odczytów ze wszystkich czujników, jakie znajdowały się w tych aparatach. W każdym dzisiejszym smartfonie znajdują się żyroskop, akcelerometr, miernik jasności, kompas, odbiornik GPS (nie zawsze), miernik sygnału i zakłóceń sygnału komórkowego, sygnału WiFi oraz sygnału Bluetooth. Wyniki analiz zaskoczyły pomysłodawców badania. Okazało się, że odpowiednie odczytywanie danych pozwala wykryć chorobę, której posiadacz telefonu nie jest jeszcze świadomy, lub wręcz taką, której jeszcze nie ma. Telefony zauważyły, że wolniej idziemy (akcelerometr), wolniej piszemy (obciążenie procesora), przebywamy dalej od innych (miernik zakłóceń sygnału komórkowego), tolerujemy mniej światła, a nasze ruchy z telefonem są powolniejsze i spokojniejsze niż zwykle (żyroskop).

Połączenie takiej bazy odczytów z historią zachorowań badanych pozwoliłoby po kilkunastu miesiącach stworzyć wzory obliczające indywidualne prawdopodobieństwo tego, że w ciągu 24 godzin pojawią się pierwsze objawy choroby. Czy w tej sytuacji telefon ma sam powiadomić służby medyczne i unieruchomić nas w samochodzie, abyśmy nie mogli zarażać innych? Do wniosków o zbliżającej się chorobie komputery analizujące zbiory danych doszły wyłącznie na podstawie odczytów czujników. W dzisiejszym świecie nie ma jednak problemu, by taka analiza była rozszerzona o treść przeprowadzonych rozmów, wysyłanych SMS-ów czy wiadomości

internetowych. Możemy w ten sposób analizować w czasie rzeczywistym nie tylko niewerbalną część naszej aktywności, ale również słowa i te myśli, które przekazujemy komukolwiek w jakikolwiek sposób i w jakimkolwiek momencie.

Zbieranie i archiwizowanie treści całej komunikacji, która obywa się w jednym kraju, nie jest już literacką *science fiction*. To podstawowe zadanie amerykańskiej Agencji Bezpieczeństwa Narodowego (NSA). Olbrzymie strumienie danych spływają codziennie do ich serwerowni z setek milionów aparatów telefonicznych i miliardów maili. Danych jest tak dużo, że NSA nie jest w stanie analizować ich na bieżąco. Może je jedynie zarchiwizować. Swoista kartoteka osobowa jest niezbędna, kiedy podmiot archiwizacji (czyt. człowiek) staje się podejrzanym w sprawie karnej. Wówczas komputery oraz analitycy przesłuchują to, o czym mówił i pisał w ciągu ostatnich kilkunastu lat. Kiedy w 1989 roku upadł Mur Berliński, rozpoczęło się stopniowe ujawnianie archiwów NRD-owskiej służby bezpieczeństwa, Stasi. Zgromadzone akta szokowały swoją objętością szacowaną wówczas na 40 mln kartek. Zeskanowanie tych dokumentów i zapisanie w formacie JPG w rozdzielczości 150 dpi spowodowałoby powstanie plików na dysku o łącznej wadze 12 terabajtów. Przecież to jest pojemność zaledwie kilkunastu osobistych komputerów AD 2015. Taką ilość danych NSA gromadzi w każdej minucie swojego funkcjonowania, 365 dni w roku.

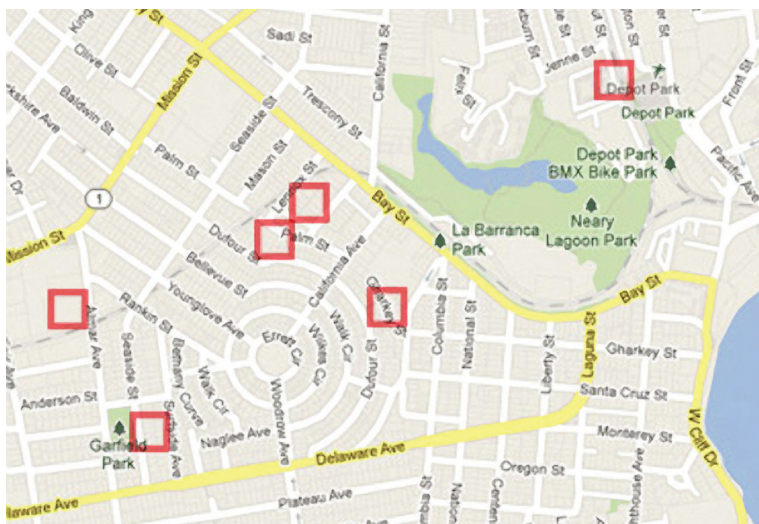
Trzeci krok: wyprzedzić zachowania ludzkie, zanim wystąpią

Skoro możemy na podstawie zachowań i słów określić z dużą pewnością prawdopodobieństwo tego, że ktoś w ciągu 24 godzin zachoruje na gripę, to mając większy zbiór danych, będziemy mogli z dużym prawdopodobieństwem określić nawet niewyartykułowane wprost plany większości ludzi. Skoro wiemy, kto jutro zachoruje, to będziemy również wiedzieć, kto jutro najpewniej popełni przestępstwo. Jeżeli gwarancja naszych szacunków będzie niska, narzędzie to nie będzie wykorzystywane – to scenariusz, z którego możemy się przez łyzy, ale jednak cieszyć. Trudniejsza do etycznego wybrnięcia będzie jednak sytuacja, kiedy algorytm osiągnie prawdopodobieństwo zbliżone do pewności. Kiedy policja uzyska informację, że obywatel Karol N. popełni dzisiaj morderstwo. Zatrzymać obywatela? Jeśli zatrzymamy, to nie dopuścimy do spełnienia się

fatum, ale czy wtedy obywatela możemy ukarać? Czy dowodem w procesie o dożywocie może być wynik badania statystycznego analizującego wolę oskarżonego? Jeżeli oskarżony zostanie wypuszczony, to możemy założyć, że ponownie spróbuje zabić. Jeżeli tak się stanie, czy *vox populi* nie zacznie domagać się „wskazania winnych wypuszczenia mordercy”? Ile będzie mieć racji w takim żądaniu? W jakim stopniu algorytm – nawet taki, którego pewność wynosi 99,99 proc. – ma zastępować przeznaczenie i dawać nam narzędzie do karania kogokolwiek za to, że myślał o przestępstwie? Za „przestępstwo myśli”? Czy to, że legalnie kupujemy broń, bierzemy wolne w pracy i kupujemy ubranie khaki, to wystarczające przesłanki do uznania nas za potencjalnych przestępców? Wizja świata, w którym tak nieznaczące przejawy naszych zachowań mogą zaprowadzić nas w najciemniejsze zaułki dehumanizacji, jest przerażająca.

Razieć może jednak i to, że to nie jest wizja, lecz codzienność. Osoby czekające w kolejce do uzyskania przeszczepu organów nie są ustawiane tylko w kolejności, w jakiej zostali zakwalifikowani przez lekarzy. Decydujące są też wiek, historia przebytych chorób, odrzuconych transplantacji, alkoholizmu oraz narkomanii. Osoba starsza znajdzie się dalej niż młodsza, której cenny organ będzie służył dłużej. Jeżeli raz organizm pacjenta odrzucił organ, może on nie doczekać drugiej szansy. Przyczyną jest statystyka, która wykazała, że przeciętnie większą korzyść społeczną niesie wykonanie przeszczepu młodej osobie bez nałogów i w dobrym zdrowiu niż staremu, schorowanemu alkoholikowi. W imię wartościowania korzyści społecznej kolejka decyduje o tym, kto będzie żyć, a kto nie. Komu będzie dana szansa, a kto zostanie jej pozbawiony. Nie dowiemy się, czy ten pozbawiony szansy przeżyłby dłużej i prowadziłby lepsze życie. Popełnił nieświadomie „przestępstwo własnej historii”, tzn. zaprzepaścił okazję leczenia przez swoje zachowanie w przeszłości.

Nie można więc w zapędzie ataków na XXI wiek zrzucić wszystkiego na analizę wielkich zbiorów danych. Prawdą jednak jest, że to, co przed epoką *big data* dotyczyło kilku wybranych, najtrudniejszych aspektów naszego życia, będzie w przyszłości dotyczyć wszystkich jego przejawów. Minimalny koszt analizy oraz łatwość gromadzenia danych gwałtownie rozszerzy zakres zagadnień, w których wnioski z analizy danych (z samej tylko korelacji) będą decydować za nas. Samochód zwolni, kiedy



Rys. 2. System oznaczania miejsc zagrożonych przestępczością

Źródło: Predpol, dostęp z dn. 2015-06-15 [online: <https://www.predpol.com/predictive-policing-definition/>]

uzna, że jedziemy o kilka procent bardziej niewow. Elektroniczna książka wyłączy się, kiedy obliczy, że jesteśmy już na tyle zmęczeni, iż nie czytamy, a jedynie omiatamy tekst wzrokiem. Sklep nie wykona naszego zlecenia na zakup biletu lotniczego, bo wie, że jutro bilet będzie o 12,33 proc. tańszy niż dzisiaj. Telewizor sam wyświetli film, który nam się spodoba. Oddział policji będzie rewidował ten rejon, w którym danego dnia dojdzie do przestępstwa, na podstawie rozkazu bazy danych, a nie kapitana policji. Nasz hipermarket wysłał nam kupony zniżkowe na produkty ciężowe kilka tygodni przed tym, jak pierwszy lekarz stwierdził stan błogosławiony. Inny lekarz na oddziale noworodkowym poda dawkę leków wcześniakowi, który jest w idealnej kondycji zdrowotnej, i zrobi to tylko dlatego, że komputer wydał takie polecenie.

Szukające jest to, że wszystkie wyżej wymienione zastosowania *big data* są już dzisiaj rzeczywistością. Praktycznie wszystkie funkcjonują wyłącznie w Stanach Zjednoczonych lub Kanadzie, a część realizowana jest w ramach pilotażu. Nie są to jednak mrzonki przyszłości, a faktyczne działania. Przykład o wcześniakach szokuje chyba najbardziej – okazało się jednak, że na 6 godzin przed ostrym pogorszeniem się stanu zdrowa noworodka następuje stabilizacja określonych funkcji życiowych odczytywanych przez inkubator o określonej (niewielkiej) skali rzędu kilku procent. Lekarze podają więc minimalną dawkę leków, aby zdusić chorobę w zarodku [6]. Z kolei działania policjantów znajdowały się w 2010 roku w początkowych fazach rozwoju, ale projekt był traktowany bar-

dzo poważnie [7]. Dzisiaj system przewidywania steruje już kilkunastoma jednostkami policji na wybranych przedmieściach amerykańskich miast. Na rys. 2 przedstawiono wynik działania systemu – czerwonymi kwadratami zaznaczone są regiony, w których danego dnia ma dojść do złamania prawa.

Pytanie, „czy chcemy, by decyzje o tym co i jak, podejmowały za nas komputery na podstawie analizy statystycznej?“, to nie jedyny problem związany z ideą *big data*. Problemami są też depersonalizacja danych, zgoda osób zainteresowanych na zbieranie danych czy to, jak wielkie zbiory danych likwidują prywatność i intymność, nawet jeśli nie stanowi to ich celu *per se*.

Wydaje się jednak, że akurat ten pierwszy problem budzi nasze etyczne wątpliwości nie dlatego, że jest w jakimś stopniu nowością, ale dlatego, że do tej pory istniał na granicy naszego zainteresowania i łatwo było go ukryć przed wzrokiem. Teraz przyjdzie nam się zmierzyć z sytuacją, w której każdy z nas codziennie będzie podmiotem decyzji zastępczych podejmowanych przez komputery. Według mnie społeczeństwo złożone z ludzi, istot z natury leniwych, przyjmie taki stan rzeczy w dużym stopniu jako błogosławieństwo. Powstanie narzędzie, które zdejmie z każdego z nas wiele problemów dnia codziennego. Czy to dobrze? Dzisiaj jeszcze nie wiadomo. Wiadomo jednak, że ciężar podejmowania tych decyzji przejdzie na osoby gromadzące bazy danych, analityków baz danych oraz programistów, których narzędzia będą szukać korelacji w zebranych danych.

Czy zatem tak wielu ludzi będzie podległych decyzjom podjętym przez komputery wykorzystujące oprogramowanie tak niewielu programistów?

Bibliografia

1. Mayer-Schönberger V., Cukier K. *Big data – rewolucja, która zmieni nasze myślenie, pracę i życie*, MT Biznes 2014.
2. Ginsberg J., Mohebbi M.H., Patel R.S. i wsp. *Detecting influenza epidemics using search engine query data*, Nature 2009, nr 457.
3. Dugas A.F. i wsp. *Google Flu Trends: Correlation with Emergency Department Influenza Rates and Crowding Metrics*, CID Advanced Access 2012.
4. Cukier K. *Data, data everywhere*, The Economist 2010.
5. Hotz R.L. *The Really Smart Phone*, The Wall Street Journal 2011.
6. Khazei H., McGregor C., Eklund M. i wsp. *Toward a Big Data Healthcare Analytics System: a Mathematical Modeling Perspective*, Services (SERVICES), 2014 IEEE World Congress.
7. Weinberger S. *Intent to deceive?*, Nature 2010, nr 465, s. 412–415.

Ostatni występ Grocka*

Andrzej Urbańczyk

Absolwent Wydziału
Chemicznego PG (1960)

24 czerwca (najdłuższego dnia roku) *Anno Domini* 1960 stanęliśmy w piątkę przed *pleno titulo* Komisją Wydziału Chemicznego, aby zdać egzamin dyplomowy. Zdawałem po sześciu pracowitych latach (odliczając rok urlopu na eskapadę „Tratwę przez Bałtyk” – pierwszy głośny wyłom po latach zakazu żeglowania po naszym morzu – oraz na napisanie debiutanckiej książki). Zdawałem nie tylko po owych, naprawdę pilnych, ale i po niewątpliwych studenckich ekstrawagancjach – patrz: *Immatrykulacja na leżąco*, *Milicjant obywatelski w Audytorium Maximum* i podobne.

Po gładkiej obronie pracy *Alkaliczny prze-rób fosforytów i apatytów* miałem całą godzinę (zdawałem jako przedostatni) do werdyktu P.T. Komisji. Wskoczyłem więc do tramwaju, by dojechać na Poczta Główną – i zamówić rozmowę z Rodzicielami w dalekiej Łebie. Pośpiech ten wynikał z faktu, że była to pierwsza od dziesięciolecia (trzy razy nie zdałem matury, uznany za największego nieuka Liceum miasta Lębork) dobra wiadomość.

W pół godziny później, niosąc kilka bukietów (byłem dość popularny wśród tak zwanej płci), szybowałem korytarzem Starej Chemii, swingując głośno przebój tych dni: „O mnie się nie martw, o mnie się nie martw”. Pchnięte non-szalancko drzwi wahadłowe minęły o milimetry szacowną głowę profesora Włodzimierza Rodziewicza – dodam, Przewodniczącego Komisji.

– *Jak się pan miewa?* – padło z dziwną troską.

– *Miewam się dobrze* – odpowiedziałem wesoło – *i właśnie pędzę z kwiaciarni, z naszymi bukietami dla szanownych egzaminatorów.*

A oto namacalny dowód, że nie tylko miałem do szkoły pod górkę, ale że świat zawsze spiskował przeciwko autorowi tej opowieści. Zdającemu po mnie koledze znaleziono jakąś lukę w indeksie, odkładając dyplom, jak mawiamy, *ad Kalendas Graecas*. Nie tracąc oczywiście czasu, zapowiedziano ogłoszenie wyników, prosząc wszystkich srodze maltretowanych bohaterów dnia do sali. Kiedy po raz trzeci wywołano moje nazwisko, zdesperowani koledzy zapodali: „Urbańczyk zasnął – cucą go w naszym Ośrodku”. Odczytano więc werdykty, a recenzent mojej pracy wyszedł, zaniepokojony moim omdleniem. Tak spotkaliśmy się na korytarzu, groźnie swatani przez wahadłowe drzwi.

Profesor Rodziewicz, z typową dla niego melancholią, pokiwał głową wraz z tkwiącymi w niej 95 pierwiastkami (przypominam, był rok 1960).

– *Pan zdał. Z wyróżnieniem* – zabrzmiało.

Owo wyróżnienie polegało na tym, że jako jedyny zdałem z oceną dobrą.

– *Gratuluje panu magistrowi...*

Następnie, czego nigdy nie zapomnę, położył rękę na moim ramieniu, mówiąc:

– *Powodzenia. A zastabnięcie – to był ostatni numer, jaki pan nam wyciął...*

Niestety, uczyony i znakomity dydaktyk, który w ciągu pięciu lat wykładów nie pomylił się nigdy – fatalnie rozmiął się tu z prawdą. W miesiąc później zostałem asystentem. Na jego wydziale...

*Grock – komik szwajcarski znany w Polsce z filmu *Ostatni występ Grocka* (1950)

Fragment znajdującej się w druku autobiografii – Andrzej Urbańczyk, *Sam sobie sterem, żeglarzem, okrętem...*



Trzy miesiące po obronie dyplomu, jako asystent w Zakładzie Fizyki, 1960 r. Trudząc się nad kolokwium (fizyka) moich podopiecznych

Fot. z archiwum prywatnego

Satelity i komety

Krzysztof Goczyła

Wydział Elektroniki,
Telekomunikacji
i Informatyki

10 lipca 2015 roku otwarto w Gdańsku główną siedzibę Polskiej Agencji Kosmicznej. Z tej okazji ukazało się sporo tekstów, w których ta agencja występowała pod ogólnie przyjętą skróconą nazwą POLSA. Nazwa ta z językowego punktu widzenia to skrótowiec (inaczej: akronim), czyli wyraz utworzony z pierwszych liter lub sylab kilku wyrazów, pisany najczęściej wielkimi literami, stanowiący samodzielny rzeczownik, zazwyczaj odmieniany zgodnie z regułami deklinacji zwykłych rzeczowników. Popularne skrótowce to np. USA, PKO, PG (skrótowce nieodmienne), PKS, ZChN, NOT, PZMot, WAT, SMS (skrótowce odmienne). Geneza nazwy POLSA tkwi w anglojęzycznej wersji nazwy tej instytucji: *Polish Space Agency*, na wzór siostrzanej instytucji europejskiej *European Space Agency*, znanej pod skróconą nazwą ESA.

We wspomnianych publikacjach nazwę POLSA odmieniano na różne sposoby. Pisano o otwarciu POLSY, POLS-y, Polsy, POLSy, a nawet POLSA-y. Która z tych wersji, jeśli w ogóle, jest poprawna? Zanim odpowiemy na to pytanie, przytoczmy trzy proste zasady odmiany skrótowców.

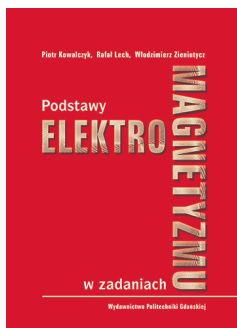
1. Końcówkę wynikającą z odmiany skrótowca poprzedzamy łącznikiem, np. PKS-u, LOT-u, NOT-em, Wł-em, PZMot-u, WAT-u, SMS-em itp.
2. Jeśli końcówka zmienia brzmienie ostatniej litery skrótowca, to tylko pierwsza litera pozostaje wielka, a końcówkę dostawiamy bez łącznika, np. o Locie, w Nocie, o Wile, o PZMocie, o Wacie itp.
3. Jeśli skrótowiec kończy się na literę A, wówczas ta litera znika, a końcówkę poprzedzamy łącznikiem, tak jak w zasadzie nr 1, lub też cały skrótowiec piszemy bez łącznika, pozostawiając tylko pierwszą literę wielką, tak jak w zasadzie nr 2.

POLSA to skrótowiec pasujący do zasady nr 3. W jego odmianie dopuszczalne są więc dwie alternatywne pisownie: możemy pisać o otwarciu Polsy albo POLS-y, o wizycie w Polsce albo w POLS-ie itd. Inne zakończone na A powszechnie znane skrótowce to SABENA (odmiana: SABEN-y albo Sabeny itd.) i EFTA. Do tego ostatniego skrótowca stosują się dwie z powyższych

zasad: możemy współpracować zarówno z EFT-ą, jak i z Eftą (zasada nr 3), ale pisać możemy tylko o Efcie (zasada nr 2).

Podczas wspomnianego otwarcia siedziby POLS-y (lub, jak kto woli, Popsy) mówiono, siłą rzeczy, sporo o satelitach. Jeden z mówców w swoim wystąpieniu użył formy *tych satelit*, tak jakby rzeczownik *satelita* był rodzaju żeńskiego. Jest to forma niepoprawna, gdyż rzeczownik *satelita* jest rodzaju męskiego i w dopełniaczu liczby mnogiej przyjmuje formę *satelitów*. W mianowniku liczby mnogiej możliwe są dwie formy: *satelity* (obiekty kosmiczne albo elementy przekładni zębatej) i *satelici* (osoby będące pod wpływem innych osób, ciągle im towarzyszące; możemy też mówić tak o państwach lub organizacjach podporządkowanych innym państwom lub organizacjom).

Inne obiekty kosmiczne, takie jak gwiazdy, asteroidy czy komety, są rodzaju żeńskiego. Z tymi ostatnimi, czyli z kometami, nie było jednak tak prosto. Jeszcze Mickiewicz w VIII Księdze *Pana Tadeusza*, opisując niezwykle zjawisko na niebie, pisał: „Był to kometa pierwszej wielkości i mocy / Zjawił się na zachodzie, leciał ku północy”. Skąd ta osobliwość? Otóż rzeczownik *kometa* jest pochodzenia greckiego i w analogii do innych podobnie zakończonych rzeczowników przejętych z greki, jak np. *atleta*, nadano mu rodzaj męski. Z czasem zmienił rodzaj na żeński jako bardziej naturalny dla polskich rzeczowników nieożywionych zakończonych na *a*. Kto wie jednak, czy w dzisiejszym zrelatywizowanym świecie nie wystąpi zjawisko odwrotne i tym razem rzeczownik *satelita* nie zechce zmienić płci?

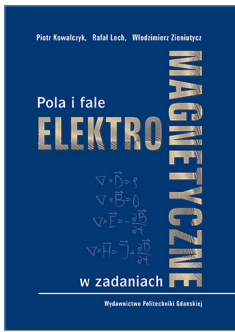


Piotr Kowalczyk, Rafał Lech, Włodzimierz Zieniutycz Podstawy elektromagnetyzmu w zadaniach

elektronika

Książka jest owocem wieloletnich doświadczeń nauczycieli akademickich Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej kształcących studentów w zakresie techniki mikrofalowej i antenowej oraz telekomunikacji światłowodowej i bezprzewodowej. Przedstawione w niej zagadnienia służą zdefiniowaniu oraz ilustracji podstawowych praw rządzących światem pól elektrycznego i magnetycznego. Zaproponowany układ książki, czyli zestaw problemów z pełnymi rozwiązaniami, rysunkami oraz komentarzem, ma na celu wykształcenie w czytelnikach umiejętności tworzenia modeli matematycznych analizowanych zjawisk fizycznych. Wierzymy, że taka właśnie forma pozwoli studiującym dogłębnie zrozumieć podstawowe zjawiska polowe, które leżą u podstaw funkcjonowania większości elementów i układów wysokiej częstotliwości, powszechnie stosowanych w telekomunikacji, elektronice i automatyce, a ostatnio również w informatyce.

Praca składa się z czterech rozdziałów, z których każdy zawiera również krótkie komentarze teoretyczne. W końcowej części pracy znajduje się dodatek matematyczny. Należy zaznaczyć, że wspomniane komentarze teoretyczne i dodatek wprowadziliśmy, aby ułatwić zrozumienie i zapewnić spójny charakter wywodu. Studiującym gorąco polecamy, aby przed przystąpieniem do rozwiązywania problemów sięgnęli do odpowiednich podręczników akademickich i notatek z wykładów.

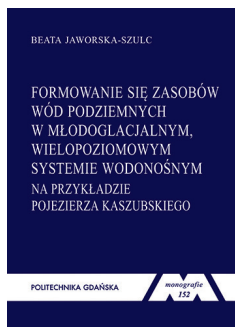


Piotr Kowalczyk, Rafał Lech, Włodzimierz Zieniutycz
Pola i fale elektromagnetyczne w zadaniach

elektronika

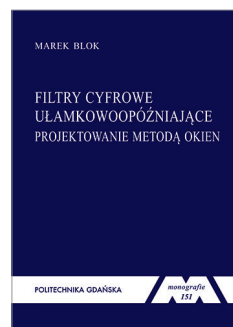
Praca ta stanowi rozszerzenie i kontynuację podręcznika *Podstawy elektromagnetyzmu w zadaniach*. Zachowany jest również sposób prezentacji treści przy pomocy w pełni rozwiązanych i skomentowanych problemów z zakresu teorii pola elektromagnetycznego. Mimo że zakres materiału przedstawiony w książce jest stosunkowo skromny, nie ograniczono się jedynie do zagadnień spotykanych w technice mikrofalowej i radiowej. Część rozważanych problemów zawiera teoretyczne podstawy niezbędne do zrozumienia zjawisk z dziedziny optyki i fotoniki.

Opracowanie składa się z jedenastu rozdziałów opatrzonych krótkimi wprowadzeniami teoretycznymi. Ponadto każdy rozdział zaopatrzony jest w zestaw zadań przeznaczonych do samodzielnego rozwiązania, dla których podane są niezbędne wskazówki i odpowiedzi. Jednakże również w tym przypadku studiującym polecamy, aby przed przystąpieniem do rozwiązywania poruszanych problemów sięgnęli do odpowiednich podręczników akademickich i notatek z wykładów.



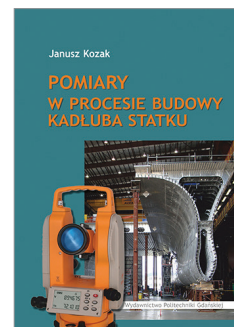
hydrologia

Beata Jaworska-Szulc
Formowanie się zasobów wód podziemnych w młodoglacjalnym, wielopoziomowym systemie wodonośnym na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego



informatyka

Marek Blok
Filtry cyfrowe ułamkowoopóźniające. Projektowanie metodą okien



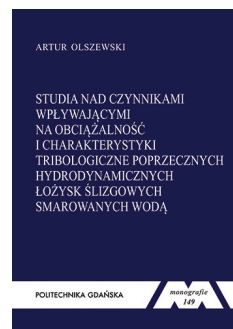
mechanika

Janusz Kozak
Pomiary w procesie budowy kadłuba statku



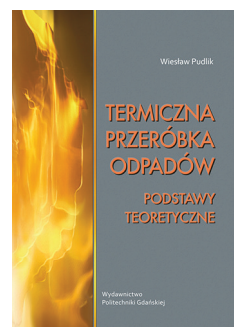
ul. G. Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk
tel. +48 58 347 22 99
faks +48 58 347 23 90

zamówienia na książki prosimy kierować na adres: wydaw@pg.gda.pl
aktualna oferta Wydawnictwa PG jest dostępna na stronie:
www.pg.edu.pl/wydawnictwo/katalog



mechanika

Artur Olszewski
Studia nad czynnikami wpływającymi na obciążalność i charakterystyki trybologiczne poprzecznych hydrodynamicznych łożysk ślizgowych smarowanych wodą



termodynamika

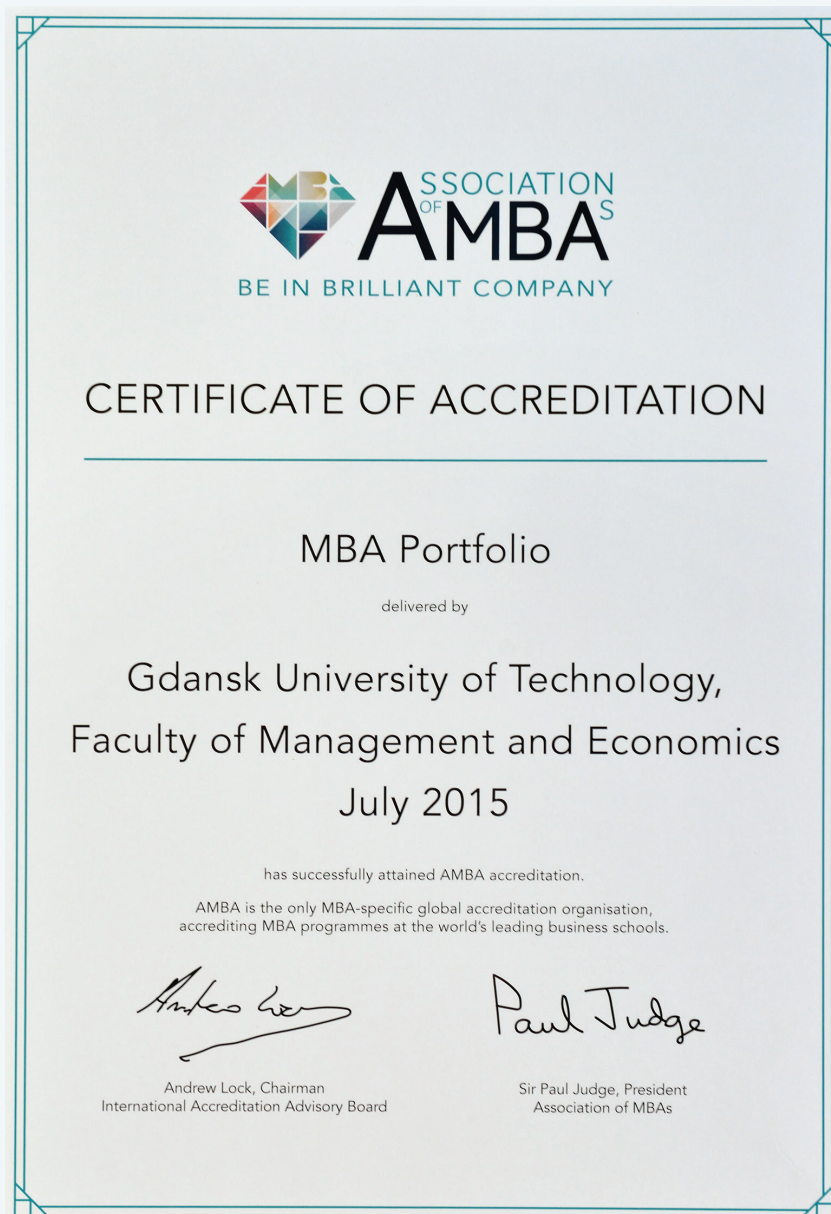
Wiesław Pudlik
Termiczna obróbka odpadów. Podstawy teoretyczne

PRASA INTERNET TELEWIZJA
POLITECHNIKA W MEDIACH
 PRASA INTERNET RADIO
 INTERNET

- Od początku lipca do połowy września br. na temat Politechniki Gdańskiej w mediach ukazało się **1766** informacji, w tym **263 w prasie, 51 w radiu i telewizji** oraz **1452 w Internecie**. Najczęściej wiadomości o PG publikował „Dziennik Bałtycki”.
- W okresie wakacyjnym dziennikarze opisywali opracowane na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki **dwa wynalazki, które mogą ułatwić leczenie autyzmu – aplikację mobilną oraz sygnalizator emocji**. Aplikacja w prosty sposób umożliwi wykorzystanie potencjału urządzeń mobilnych do układania i wypełniania planu aktywności cierpiących na autyzm. Z kolei sygnalizator na podstawie zmian parametrów fizjologicznych rozpoznaje stany emocjonalne.
- Ciekawym tematem okazały się też tzw. **Mówiące Mapy**, które pomogą osobom niewidomym i niedowidzącym odnaleźć się w przestrzeni miejskiej. Wynalazek opracowali naukowcy z WETI we współpracy z firmą OPEGIEKA z Elbląga. Aplikacja działa w wersji testowej w Elblągu.
- Zainteresowaniem dziennikarzy cieszyły się również **prace nad poliuretanowymi implantami kostnymi**, które zapewnią uszkodzonym kościom odpowiednie wsparcie mechaniczne do prawidłowej regeneracji, a następnie ulegną biodegradacji w organizmie. Zespół naukowy zaangażowany w ten projekt prowadzi prof. Helena Janik z Wydziału Chemicznego.
- Jednym z popularniejszych tematów była **rekrutacja**. Dziennikarze szeroko informowali o najbardziej obleganych kierunkach studiów oraz o dodatkowym naborze wrześniowym.
- Dziennikarze odnotowali także fakt, że w cenionym czasopiśmie „Chemical Reviews” ukazał się artykuł pt. **Chemical Derivatization Processes Applied to Amine Determination in Samples of Different Matrix Composition** autorstwa zespołu naukowców z Katedry Chemii Analitycznej PG oraz dr. Caluma Morrisona z University of Glasgow.
- Powodzeniem u dziennikarzy cieszył się również **sukces mgr. Łukasza Nierzwickiego** z WCh. Wyniki pracy młodego badacza opublikował prestiżowy amerykański „Journal of Physical Chemistry Letters”. Wyniki badań Nierzwickiego mogą doprowadzić nie tylko do zrozumienia mechanizmu rozwoju choroby Alzheimer’a, ale także do stworzenia leku na tę chorobę.
- W mediach ukazały się też teksty dotyczące **powołania konsorcjum naukowego pod nazwą „Gdańska Chemia Akademicka”**. Konsorcjum od 9 lipca br. tworzą Wydział Chemiczny Politechniki Gdańskiej oraz Wydział Chemii Uniwersytetu Gdańskiego. Poszerzy ono możliwości kształcenia i pozyskiwania grantów na badania naukowe.
- Ciekawostką, która bardzo poruszyła lokalne media, były **oświadczyzny absolwenta PG Adama Hryniewicza**, który poprosił swoją wybrankę o rękę w kinie letnim na plaży w Sopocie. Narzeczonych oklaskiwało ponad 500 widzów.

MBA na Politechnice Gdańskiej z akredytacją AMBA

Jedyny w Polsce północnej program doceniony międzynarodowym certyfikatem



„International MBA in Strategy, Programme and Project Management” – program anglojęzyczny

Biuro Obsługi Programu MBA i Rekrutacji
Politechnika Gdańska, Wydział Zarządzania i Ekonomii
80-233 Gdańsk, ul. Traugutta 79, pokój 404
tel.: +48 58 348 63 55, +48 516 396 755,
e-mail: mba@zie.pg.gda.pl



www.zie.pg.edu.pl/mba

Hymn Politechniki Gdańskiej

muzyka: Miłosz Bembinow
słowa: Ryszard Kunce

I

Pasja i kolor naszej młodości,
nowe wyzwania, techniki cuda,
wielkie idee, źródła mądrości,
legenda Gdańskiej Politechniki.

ref.

Politechnika Gdańska
– otwarte głowy i serca,
motto życiem pisane:
Historia mądrością – przyszłość wyzwaniem.

II

W naszym kampusie ducha rozświetla
blask Heweliusza i Fahrenheita,
oczy szeroko otwiera wszechświat,
umysłem głębi dodaje nauka.

III

Tutaj się spełni nasze marzenie,
każdego roku wielka to radość,
duma i honor, gdy absolwenci
z odwagą idą kreować przyszłość.