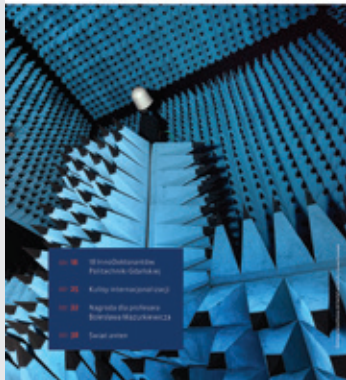


- str. 18 18 InnoDoktorantów Politechniki Gdańskiej
- str. 25 Kulisy internacjonalizacji
- str. 32 Nagroda dla profesora Bolesława Mazurkiewicza
- str. 38 Świat anten



➔ [www.pg.gda.pl/pismo/](http://www.pg.gda.pl/pismo/)



skanuj i czytaj

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

#### Adres Redakcji

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

#### Zespół Redakcyjny

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

#### Skład i opracowanie graficzne

Ewa Niziołekiewicz

#### Korekta

Teresa Moroz

Druk Firma Poligraficzno-Intrologatorska  
„Udziałowiec”

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

Numer zamknięto 26 marca 2014 r.  
Teksty do następnego wydania „Pisma PG”  
przyjmujemy do 16 kwietnia 2014 r.

## JUBILEUSZ 110-LECIA UCZELNI

### Politechnika OPEN

➔ str. 4

### W babskim gronie

➔ str. 4

### Nakręć film i wygraj 4 tys. zł

➔ str. 5

### Politechnika chce być fotografo- wana

➔ str. 5

### Wygraj pokój w akademiku – konkurs dla obcokrajowców

➔ str. 6

### Twarze Politechniki. Profesor Kazi- mierz Kopecki – pasjonat i wizjoner

➔ str. 7

*Bliski współpracownik prof. Alfonsa Hoffmanna, wychowawca kilku pokoleń energetyków, był postacią niebanalną, wywierającą ogromny wpływ na swoje otoczenie*

### Kalendarium 110-lecia PG

➔ str. 9

## Z ŻYCIA UCZELNI

### Powstała spółka Argevide

➔ str. 13

*Powstała kolejna spółka, która zajmie się komercjalizacją wyników badań naukowych prowadzonych na PG, tym razem z zakresu informatyki*

### Implanty zębowe na Politechnice

➔ str. 14

### Ranking Narodowego Centrum Nauki

➔ str. 15

### Wielki wygrany

➔ str. 16



**110**  
LAT

### Jak układać rurociągi na dnie mo- rza? Konkurs RINA TOP KORAB

➔ str. 17

### 18 InnoDoktorantów z Politechniki Gdańskiej

➔ str. 18

*Co trzeci laureat tegorocznej edycji konkursu „InnoDoktorant – stypendia dla doktorantów” pochodzi z Politechniki Gdańskiej*

### Ocalić od zapomnienia wybitne osobowości i ich osiągnięcia – pionier polskiej elektroenergetyki i elektrotermii, prof. Alfons Hoffmann. Cz. 2

➔ str. 19

### Z życia Klubu Seniora Politechniki Gdańskiej

➔ str. 24

### Kulisy internacjonalizacji

➔ str. 25

*Jak funkcjonuje powołane rok temu Biuro Obsługi Studentów i Gości Zagranicznych PG? Izabela Biata rozmawia z pracownicami Biura*

### Przyszła wiosna – wsiądź na rower

➔ str. 27

*Zaczyna się sezon rowerowy. Na kampusie uruchomiono dwie nowoczesne stacje obsługi rowerów. Ale to nie koniec*

### Politechnika w mediach

➔ str. 62



4

## Z HISTORII PG

Początki sportu studenckiego  
w Gdańsku i jego finansowanie

➔ str. 29

## NAUKA, BADANIA, INNOWACJE

Nagroda „Primum Cooperatio” dla  
profesora Bolesława Mazurkiewicza

➔ str. 32

*Prof. Bolesław Mazurkiewicz pierwszym laureatem nagrody Zarządu „Pracodawców Pomorza” dla wybitnego naukowca za działalność na rzecz gospodarki Wybrzeża*

II Sympozjum „Tunel drogowy pod  
Martwą Wisłą. Doświadczenia z  
budowy pierwszej rury tunelu”

➔ str. 34

Świat anten. Cz. 2

➔ str. 38

*Precyzyjne pomiary parametrów anten wykonywane są w specjalnych laboratoriach – komorach bezdechowych, takich jak ta pokazana na okładce, zlokalizowana w nowym budynku WETI*

## EDUKACJA

Tajemnice światła. Interferencja  
i dyfrakcja światła. Cz. 2

➔ str. 42

*Tajemnice najciekawszych efektów falowych światła – czy możesz zrobić to sam?*

## STUDENCI

Park.PG – nowy wymiar parku

➔ str. 46

REST – leżeć na PG brzuchem do  
góry i patrzeć na chmury

➔ str. 47

Dwa dni, 50 wystawców, setki  
ofert pracy – ITP 2014!

➔ str. 48

Zapraszamy na Luźne Gatki!

➔ str. 48

Być kobietą, być kobietą...

➔ str. 50

## FELIETON

O potrzebie unikania powierzchownych ocen

➔ str. 51

Razem inaczej niż osobno

➔ str. 52

## VARIA

Jan Heweliusz w numizmatyce  
i filatelistyce. Cz. 2

➔ str. 54

*Wiele pamiątkowych wydawnictw związanych z Janem Heweliuszem ukazało się w roku 1987 – w roku obchodów 300-lecia śmierci wielkiego astronoma*

Przyroda jest w mieście

➔ str. 57

## WSPOMNIENIE

Wspomnienie o Ryszardzie  
Skarżyńskim

➔ str. 59

## NOWOŚCI

## WYDAWNICTWA PG

➔ str. 60



18



27



32



47

## Politechnika OPEN

*Ewa Kuczkowska*  
Dział Promocji

Za nami kolejny dzień otwarty Politechniki Gdańskiej. 19 marca przeżyliśmy prawdziwe oblężenie młodych ludzi zaciekawionych ofertą kształcenia PG.

W obu dziedzińcach Gmachu Głównego stanęły stoiska, na których swoją ofertę prezentowały poszczególne wydziały oraz koła i organizacje studenckie. Na młodzież czekali także pracownicy Działu Kształcenia i Programów Studiów, którzy odpowiadali na wszelkie pytania kandydatów na studia i rozdali ponad 5 tys. ulotek.

Z młodzieżą spotkał się prof. Marek Dzida, prorektor ds. kształcenia PG.

– *W tym roku przygotowaliśmy 10 tys. miejsc na studiach I i II stopnia. Możecie się starać o przyjęcie na 36 kierunków studiów, w tym cztery nowe: Konserwację i degradację materiałów, Analitykę gospodarczą, międzywydziałowe studia Techniki geodezyjne w inżynierii oraz Podstawy nauk technicznych* – zwrócił się do potencjalnych kandydatów prof. Dzida.

Odwiedzający tego dnia Politechnikę Gdańską mogli zajrzeć do wydziałowych laboratoriów, uczestniczyli też w specjalnych wykładach i prezentacjach. ■



## W babskim gronie

Politechnika dawno nie była tak kobieca jak 3 kwietnia. Naszą uczelnię, która po raz kolejny przystąpiła do akcji „Dziewczyny na Politechniki!”, tłumnie odwiedziły licealistki i gimnazjalistki z całego Pomorza.

Akcja miała charakter wielkiej imprezy informacyjnej. Najczęściej uczestniczki dnia otwartego pytały o kierunki studiów, które oferuje nasza uczelnia. Interesowały się także możliwościami zagranicznej wymiany studenckiej.

W planie dnia było wiele atrakcji, począwszy od widowiskowego pokazu taekwondo, poprzez spotkanie pod intrygującym tytułem: „Kobiety i fizyka, czyli jak oszukać przeznaczenie?“, a na wycieczkach po uczelnianych laboratoriach skończywszy. Ponadto dziewczęta miały okazję porozmawiać ze studentkami i absolwentkami PG, a od przedstawicielki firmy Eaton dowiedzieć się, jakie zawody reprezentują kobiety zatrudnione w firmach przemysłowych.

Rytm spotkaniu nadał DJ z klubu Kwadratowa. ■

### KOBIECE STATYSTYKI

- Obecnie na PG studiuje **9957** kobiet
- Liczba studentów przyjętych na pierwszy rok studiów w roku 2013/2014: 5607, w tym kobiet: **2259**
- Liczba doktorantów: 675, w tym kobiet: **279**



Fot. Krzysztof Krzempek

## Nakręć film i wygraj 4 tys. zł

*Ewa Kuczkowska*  
Dział Promocji

Komórka albo profesjonalna kamera – nieważne narzędzie, liczy się efekt. Na PG ruszył konkurs na najlepszy film, w którym zawierać się będzie odpowiedź na pytanie, dlaczego warto studiować na naszej uczelni. Konkurs adresowany jest do wszystkich pomysłowych studentów PG. Można w nim uczestniczyć indywidualnie albo zespołowo.

Film powinien trwać od 1 do 5 minut. Każdy uczestnik może zgłosić dowolną liczbę filmów. Ważne, by propozycje były energiczne i przemawiały do młodych ludzi – przyszłych studentów PG. Materiał powinien nawiązywać do 110-lecia funkcjonowania uczelni i zachęcać do wspólnego świętowania jubileuszu.

Konkurs podzielono na dwa etapy. Najpierw jury oceni wszystkie prace, biorąc pod uwagę m.in. oryginalność scenariusza oraz wrażenia artystyczne. Następnie wybrane filmiki zostaną zamieszczone na uczelnianym profilu na Facebooku i poddane głosowaniu. Autor materiału, który zdobędzie największą liczbę „lajków”, otrzyma nagrodę internautów w wysokości 1 tys. zł.

Jury wyłoni zwycięzców. Twórcy najlepszych filmów otrzymają atrakcyjne nagrody pieniężne: 4 tys. zł za I miejsce, 3 tys. zł za II miejsce oraz 2 tys. zł za III miejsce. Rozstrzygnięcie konkursu zaplanowano na 6 października 2014 r.

Prace należy dostarczyć na CD lub DVD do Działu Spraw Studenckich. Termin mija 31 maja. Regulamin znajduje się na stronie PG, w zakładce Jubileusz. ■



## Politechnika chce być fotografowana

*Izabela Biała*  
Dział Promocji

Politechnika Gdańska ogłasza ogólnopolski konkurs fotograficzny! Na zwycięzców czekają wysokie nagrody i wystawy w atrakcyjnych przestrzeniach publicznych Gdańska.

Organizatorami przedsięwzięcia są Politechnika i Związek Polskich Artystów Fotografików Okręg Gdański. Celem konkursu „Politechnika Gdańska w Roku Jubileuszowym” jest ukazanie uczelni jako żywego, innowacyjnego ośrodka naukowego z bogatymi tradycjami, którego głównymi wartościami są pracownicy naukowi, studenci, kampus akademicki oraz infrastruktura badawczo-naukowa. Cenione będą prace

pokazujące uczelnię w sposób żywy i autentyczny, oddziałujące na odbiorcę energią pozytywnego przekazu.

Pula nagród w konkursie to 14 tys. zł. Jury złożone z przedstawicieli ZPAF i PG przyzna następujące nagrody: 4,5 tys. za I miejsce, 3 tys. za II miejsce i 1500 zł za miejsce III. przewidziano 5 równorzędnych wyróżnień z nagrodą w wysokości 1 tys. zł.

Zwycięskie prace zostaną zaprezentowane na wystawie wędrującej po Gdańsku oraz wydrukowane w katalogu wystawienniczym. Ekspozycja będzie miała premierę na PG w październiku 2014 r. Później będzie ją można obejrzeć w kilku ciekawych miejscach w Gdańsku.

Możliwości interpretacji tematu konkursu są bardzo szerokie. Na zdjęciach można pokazać pracowników naukowych, studentów, labo-

ratoria, kampus i wszelkie obiekty architektoniczne PG. W tematyce mieszczą się także imprezy sportowe i kulturalne związane z życiem uczelni (np. z działalnością Klubu Studentów PG Kwadratowa albo Centrum Sportu Akademickiego PG).

Prace należy nadsyłać do 18 czerwca 2014 r. Szczegółowy regulamin dostępny jest na stronie jubileuszu PG. ■



## Wygraj pokój w akademiku – konkurs dla obcokrajowców

*Ewa Kuczkowska*  
Dział Promocji

Kandydaci na studia z zagranicy mogą wziąć udział w niecodziennym konkursie organizowanym na Politechnice Gdańskiej. Do wygrania wygodne – opłacone z góry – miejsce w akademiku.

Zadaniem uczestników konkursu jest przygotowanie: krótkiego opisu zainteresowań i osiągnięć (naukowych, sportowych bądź artystycznych) oraz przekonującej prezentacji przedstawiającej pasję naukową (5–10 slajdów). Termin nadsyłania zgłoszeń mija 30 lipca 2014 r.

Celem konkursu jest przede wszystkim promocja oferty kształcenia PG wśród cudzoziemców. Jednym z priorytetów uczelni jest internacjonalizacja. Obecnie kształci się u nas nieco ponad 220 obcokrajowców. Największe grupy pochodzą z Hiszpanii i Chin.

W konkursie zostaną przyznane trzy nagrody. Laureat pierwszego miejsca może liczyć na

pokój jednoosobowy w Domu Studenckim PG, przyznany na cały rok akademicki. Wartość nagrody to ok. 4 tys. zł. Druga nagroda to miejsce w pokoju dwuosobowym, również przyznane na cały rok akademicki. Wartość nagrody wynosi ok. 3600 zł. Na jeden darmowy semestr w pokoju dwuosobowym może liczyć zdobywca trzeciego miejsca. Wartość nagrody to ok. 1800 zł.

Konkurs skierowany jest do cudzoziemców – kandydatów na pełny cykl studiów na PG. Szczegóły znajdują się w regulaminie na uczelnianej stronie jubileuszowej. ■



## Twarze Politechniki

### Profesor Kazimierz Kopecki – pasjonat i wizjoner

*Danuta Siemińska*

Emerytowany  
pracownik PG

Prof. Kazimierz Kopecki, pionier energetyki kompleksowej w Polsce, odznaczał się wyjątkową pracowitością, uporem i stanowczością.

Pochodził z rodziny inteligenckiej o rodowdzie ziemiańskim, w której obowiązywały jasno określone zasady wychowania: Bóg, Honor, Ojczyzna. Studiując na Politechnice Lwowskiej, miał szczęście słuchać wykładów takich sław, jak: Stefan Banach, Kazimierz Bartel, Maksymilian Tytus Huber czy Antoni Plamitzer. Zdolnego studenta zauważył prof. Kazimierz Idaszewski i powierzył mu asystenturę mimo nieukończonych jeszcze studiów. Nie dane mu było jednak kontynuowanie drogi naukowej, ponieważ nieoczekiwanie objął stanowisko kierownika działu w Pomorskiej Elektrowni Krajowej „Gródek” z siedzibą w Toruniu. Zarekomendowany z ciężkim sercem przez Idaszewskiego ówczesnemu dyrektorowi elektrowni Gródek Alfonsowi Hoffmannowi, wziął na siebie nowe obowiązki, nie do końca przekonany co do swoich możliwości wobec braku doświadczenia w pracy wielkiego przedsiębiorstwa elektrycznego. Tak wspominał ten czas po latach w udzielonym mi wywiadzie: „Początki okazały się dla mnie niezwykle trudne. Hoffmann był niesłychanie wymagający i dokładny. Wszędzie zajrzał, każdą czynność skontrolował tak, że niemożliwe były jakiegokolwiek braki. Dał mi okropną szkołę! Okropną! I nieraz jeszcze nawymyślał, a jakże!”.

Ale dyr. Hoffmann doskonale wiedział, co robi. Ten niezwykle zasłużony dla polskiej energetyki i elektryfikacji Pomorza fachowiec wpajał młodym pracownikom zarówno dyscyplinę, pracowitość, jak i potrzebę stałego doskonalenia umiejętności poprzez działalność naukową i publikacje. Kazimierz Kopecki opracował wówczas pierwszą w Polsce taryfę „uniwersalną”, będącą rozszerzeniem taryf dwuczłonowych, a wyniki prac z zakresu ekonomicznych problemów elektryfikacji i zagadnień taryfowych przedstawiał na zjazdach i konferencjach naukowych, m.in. w Brukseli (1936 r.) i Berlinie (1938 r.).

W 1938 r. inż. Kopecki został dyrektorem Elektrowni i Tramwajów Miejskich w Toruniu, a tuż



Portret profesora (Władysław Lam, olej na płótnie, 1966 r.) Fot. Tomasz Marcinkowski

przed wybuchem wojny objął stanowisko komendanta wszystkich cywilnych służb miejskich Torunia. Na okupacyjne losy Kopeckiego, typowe dla polskiego inteligenta, składały się zdarzenia zarówno tragiczne, jak i groteskowe, niepozabawione dużej dawki szczęścia. Zmuszony do ewakuacji z Torunia, ocalał życie, instynktownie chowając się podczas bombardowania śródmieścia Lublina pod... ławkę na pobliskich plantach, zamiast – jak go namawiano – pójść do schronu, który niemalże na jego oczach został doszczętnie zniszczony... Ostrzeżony w porę, że jego nazwisko jest umieszczone na liście wrogów III Rzeszy, dzięki brawurowej pomocy sanitariuszki Polskiego Czerwonego Krzyża uciekł z transportu do Niemiec i dotarł do Krakowa, gdzie pozostał do końca okupacji. Tamże w ramach państwa podziemnego, kierowanego przez Delegaturę Rządu w Londynie, należał do jednego z zespołów konspiracyjnych, zajmującego się opracowaniem na okres powojenny, po klęsce Niemiec, materiałów dotyczących berlińskiego i wschodnioniemieckiego systemu energetycznego, mającego zasilić – w ramach reparacji wojennych – odbudowę przemysłu polskiego.

Tuż po wyzwoleniu Krakowa dołączył Kopecki do ekipy Stanisława Turskiego, wówczas pełnomocnika ministra oświaty dr. Stanisława Skrzeszewskiego. Jej celem było przejęcie i odbudowanie nauki polskiej w Gdańsku. Podróż ekipy Turskiego tuż za przesuającą się linią frontu nie należała do łatwych i bezpiecznych, a jechali „jak się dało i czym się dało”. W dniu 5 kwietnia 1945 r.



zobaczyli płonący Gdańsk, ruiny i zgliszcza oraz zniszczoną częściowo politechnikę. Miasto pogrążone było w ciemnościach, elektrownia Ołowianka zatopiona, działały tylko małe agregaty polowe. Dzięki rzetelnym umiejętnościom inżyniera elektryka Kopeckiego i pomocy ekipy energetycznej inż. Jana Piaseckiego udało się uruchomić na politechnice elektrownię. Zaowocowało to przychylnością komendantury radzieckiej, wzmocnioną żelaznym zapasem spirytusu. *Grażdanin* inż. Kopecki otrzymał bowiem od niej pismo przekazujące mu – jako przedstawicielowi rządu – całą Politechnikę Gdańską. Wówczas stanowiło ono jedyną, ale także skuteczną ochronę prawną ocalałych budynków i wyposażenia uczelni. Przez lata zaś krążyła o Kopeckim anegdota, jakoby został właścicielem politechniki!

Z właściwym sobie zapałem i energią inż. Kopecki zorganizował od podstaw Wydział Elektryczny. Został jego pierwszym dziekanem (1945–1950), znakomicie łącząc rozliczne obowiązki administracyjne z intensywnie rozwijającą się indywidualną pracą naukową. W 1950 r. uzyskał doktorat na podstawie pracy pt. „Podział strat w zespołach elektroenergetycznych”, a już w latach 1950–1951 napisał podręcznik akademicki pt. „Zarys gospodarki elektroenergetycznej”, którego cały nakład, odrzucony przez cenzurę, został zniszczony. Powodem było odważne i prawdziwe pokazanie zasad obliczania kosztów w elektroenergetyce, niezgodnych z obowiązującą wówczas ekonomią polityczną. Przekonany o słuszności swoich poglądów, kilka lat później (1960 r.) jako profesor zwyczajny (1958 r.) opublikował monografię pt. „Ogólne założenia i metodyka rachunku gospodarczego w pracach planowo-projektowych w elektroenergetyce”, w której po raz pierwszy w Polsce zostały sformułowane kryteria wyboru rozwiązań uwzględniających prawidłowy rachunek kosztów i osiągniętych efektów.

Z biegiem lat udało się prof. Kopeckiemu stworzyć szkołę kompleksowego ujmowania problemów energetycznych. Znany z dość porywczego i gwałtownego sposobu dyskusowania z oponentami, potrafił twardo bronić swoich poglądów, co nie zawsze przysparzało mu zwolenników. Nie był jednak małostkowy, bo gdy nie miał racji, potrafił przeprosić i uznać argumenty strony przeciwnej. Gdy pełnił funkcję prorektora (1951–1954, 1954–1956, 1959–1960) i rektora PG (1960–1966), zasłynął z ogromnej pracowitości, energicznego i skutecznego działania oraz bezstronności i obiektywizmu w ocenach. Szanowany i ceniony przez wielu za szerokie ujmowanie zagadnień, lubił stawiać przed sobą trudne zadania, działając bezinteresownie *pro publico bono*. Wychował kilka

pokoleń energetyków, od których – podobnie jak Alfons Hoffmann – wymagał pracowitości, rzetelności, umiejętności obrony swoich przekonań i umiłowania prawdy. Uczył myślenia ekonomicznego w dostrzeganiu kosztów zużywanej energii, stymulującej gospodarkę i poziom życia. A dla najzdolniejszych i pracowitych zawsze miał czas i życzliwą pomoc. Wypromował 22 doktorów, z których ośmiu uzyskało habilitację, a kilkoro zostało profesorami. Ogromny dorobek naukowy i organizatorski Profesora był wielokrotnie doceniany i nagradzany, m.in. zaszczytnym tytułem i godnością doktora *honoris causa* Politechniki Gdańskiej (1975) oraz nadaną przez uniwersytet w Manchesterze godnością *Honorary Fellow* (1970).

Prywatnie był uroczym i gościnnym gospodarzem, ceniącym nade wszystko poszanowanie tradycji i zasad wyniesionych jeszcze z domu rodzinnego. Miejszem szczególnie ważnym w domu był stół, skupiający nie tylko od święta całą rodzinę. Profesor szalenie cenił i dbał o podtrzymywanie kontaktów z bliższymi i dalszymi krewnymi, których losy i historię śledził z prawdziwą pasją i zaangażowaniem. Poszukując korzeni rodziny Kopeckich, dotarł do dokumentów z XVII w., co pozwoliło na opracowanie kroniki rodzinnej, pisanej głównie z widocznej potrzeby serca. Po latach byłby chyba głęboko poruszony i wzruszony podczas uroczystości odsłonięcia w Morawsku pomnika upamiętniającego jego dwóch starszych braci zamordowanych w Katyniu. Pomnik ten był wyrazem wdzięczności mieszkańców i miejscowego proboszcza za pozostawienie parafii terenu, na którym stoi dzisiaj kościół katolicki wybudowany na miejscu rozebranego dworu, należącego od lat do rodziny Kopeckich. Wydarzenie to, zaplanowane na 10 kwietnia 2010 r. nieoczekiwanie nabrało szczególnie bolesnego znaczenia, zmuszając organizatorów do przełożenia uroczystości na dzień następny, a historia jakby zatoczyła koło...

Profesor cieszył się dużym autorytetem zarówno u starszych, jak i młodszych członków rodziny, dla których był po prostu „dziadzią” umiejącym z całą łagodną stanowczością wygzekwować to, o co prosił, np. odpowiednią postawę i właściwe zachowanie przy stole. Karcąc, używał z przekąsem jednego ze swych ulubionych powiedzonek: „Och, duraki, lamparty i osły skończone!”. Zaś jednej z córek, gdy pochwaliła się otrzymaną na egzaminie piątką, z wyraźną intencją zakomunikował: „A Jacek Marecki (wówczas student) dostał trzy piątki!”.

Prof. Kopecki był ciekawą i bogatą indywidualnością. Pasja i upór oraz ostrość spojrzenia na wiele spraw czyniły z niego postać niebanalną, potrafiącą dawać z siebie wszystko, co najlepsze. ■



## Zdarzyło się w...

**1922 roku, 17 marca**

W Berlinie utworzono Towarzystwo Przyjaciół Gdańskiej Uczelni Wyższej (Gesellschaft von Freunden der Danziger Hochschule) w celu udzielenia pomocy materialnej studentom narodowości niemieckiej w Technische Hochschule.

**1936 roku, 7 marca**

Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego skierowało pismo do Komisariatu Generalnego Rzeczypospolitej Polskiej w Gdańsku o poparcie akcji Bratniej Pomocy Studentów Polaków Politechniki Gdańskiej zachęcającej do studiowania polskiej młodzieży w Gdańsku, pod hasłem: „Studiuj w Gdańsku”.

**1939 roku, 1 marca**

Prof. Ernst Pohlhausen, rektor PG, na podstawie uchwały Senatu relegował pięciu studentów Polaków – członków Zarządu Bratniej Pomocy: Józefa Mielcarzewicza, Jerzego Zaica, Mirosława Przybylskiego, Bernarda Wieczorka i Marcina Boelka. Była to kara za zorganizowanie wiecu 14 lutego 1939 r. i uchwalenie rezolucji do rządu RP o nietolerowaniu działań narodo-socjalistycznych w Gdańsku szykanujących studentów Polaków. W 1939 r. na PG studiowało 420 Polaków.

**1945 roku, 26 marca**

Prof. Egon Martyrer (budowa maszyn i hydrauliczne maszyny przepływowe; od 1938 r. był profesorem, a w latach 1941–1945 – rektorem) opuścił uczelnię. W budynku znajdował się szpital polowy, który był wypełniony rannymi. Podczas szturm Gdańska, w wyniku podpalenia przez żołnierzy Armii Czerwonej spłonął Gmach Główny. Ogień strawił dachy, wnętrza, rektorat, Salę Senatu, bibliotekę z księgozbiorem – zniszczeniu uległo 60% powierzchni GG oraz część Gmachu Chemii.

**1956 roku, 16 marca**

Odbyła się premiera studenckiego teatryku „Bim-Bom” z programem pt. „Radość poważna”. Teatryk tworzyli m.in. Zbigniew Cybulski i Bogumił Kobiela. Jego powstanie wiązało się z „odwilżą” ideologiczną w Polsce.

**1958 roku, 8 marca**

Zespół jazzowy studentów PG, Flamingo, wykonał pierwszy koncert; później zdobywał laury na festiwalu Jazz Jamboree w Warszawie w latach: 1961, 1963 i 1966. Do 1956 r. jazz był piętnowany przez władze

komunistyczne i grany konspiracyjnie na prywatnych imprezach.

**1967 roku, 5 marca**

Na gdańskiej stronie ogólnopolskiego tygodnika studenckiego „Politechnik” Tomasz Parteka – student Wydziału Budownictwa Lądowego PG (obecnie profesor na Wydziale Architektury) – w artykule „Bój o uniwersytety?” pisał: „Przede wszystkim zaś brak czynnika, który dopełniałby wachlarz wyższych uczelni i nadał Gdańskowi pełnoprawną rangę ośrodka ponadwojewódzkiego. Palącą staje się więc potrzeba uniwersytetu”.

**1968 roku, 11 marca**

Posiedzenie Komitetu Wykonawczego Parlamentu ZSP na PG oraz wiec poparcia w obronie niezależności kultury na Uniwersytecie Warszawskim. Najaktywniejsi byli: Tadeusz Bień, Stefan Gomowski, Ryszard Konieczko, Edmund Reszka i Wojciech Śliwa.

**1968 roku, 12 marca**

Wiec w holu Gmachu Głównego PG z udziałem 4 tys. studentów, który odbył się za zgodą rektora Władysława Boguckiego. Stanisław Kociołek, I sekretarz KW PZPR, nazwał warszawskie wystąpienia studentów w obronie wolności słowa „wybrykami chuligańskimi”, co wywołało protesty – gwizdy zebranej młodzieży. Głos zabrali: Tadeusz Bień, Janusz Nekanda-Trepka, Waław Suszek. Przyjęto 11-punktową rezolucję, domagając się m.in. respektowania swobód obywatelskich i praw studentów oraz wolności słowa i zgromadzeń, zniesienia cenzury. W spotkaniu działaczy Związku Socjalistycznego Młodzieży Polskiej ZSMP z Adamem Rapackim, ministrem spraw zagranicznych, uczestniczyło 150 osób, wśród nich 100 studentów. W tym samym czasie demonstracje pod gmachem Komitetu Wojewódzkiego PZPR w Gdańsku zostały rozpedzone przez ZOMO i ORMO. W następstwie tych wydarzeń z PG zostali usunięci Zbigniew Wiśniewski i Andrzej Bernaś – asystent z Wydziału Łączności (lider protestujących).

**1968 roku, 16 marca**

W Gmachu Głównym PG tłumnie manifestowali studenci, żądając wypuszczenia aresztowanych, oddania legitymacji studenckich, przyjęcia rannych do szpitali akademickiej służby zdrowia, swobody poruszania się po ulicach. Senat PG uchwalił rezolucję m.in. ze słowami: „Senat ufa swoim studentom”. W celu uniknięcia prowokacji wprowadzono straż studencką, kontrolującą wchodzących na teren PG.

**1968 roku, 19 marca**

Przedstawiciele władz KW PZPR wystosowali wniosek do rektora o zawieszenie w prawach studenckich 12 osób. W dniu 2 kwietnia aresztowano Andrzeja Biernasia i Ryszarda Konieczko, których wkrótce zwolniono z uczelni.

**1991 roku, 1 marca**

Z inicjatywy Koła Seniorów NSZZ „Solidarność” ze znacznym wsparciem rektora prof. Edmunda Wittbrodta na uczelni rozpoczęła działalność Klub Seniora. Przewodniczącą została Gizella Bober, która nadal nieprzerwanie pełni tę funkcję.

**1991 roku, 2 marca**

Koncert „Turystycznie i nie tylko” oraz szanty uświetniły 10-lecie Niezależnego Zrzeszenia Studentów (NZS) na PG. Zorganizowano spotkanie członków założycieli z 1980 r. z aktualnymi władzami organizacji. NZS przekazano archiwum, ukryte przez ówczesnych studentów po wprowadzeniu stanu wojennego – 13 grudnia 1981 r.

**1991 roku, 20 marca**

Zgodnie z uchwałą Senatu PG na 5 wydziałach (Architektury, Budowy Maszyn, Chemicznym, Elektrycznym, Technologii Maszyn i Organizacji Produkcji) docenci bez habilitacji, po spełnieniu wymogów proceduralnych (wystarczająca liczba osób z habilitacją w Radzie Wydziału) uzyskali uprawnienia członków Rad Wydziału.

**1994 roku, 8 marca**

Matylda Ledóchowska, wieloletnia lektorka języka niemieckiego i kierowniczka Zespołu Germanistów Studium Języków Obcych na PG, obchodziła 100. urodziny w sopockim domu. Z tej okazji jubilatkę odwiedzili rektor prof. Edmund Wittbrodt i Gizella Bober, przewodnicząca Klubu Seniora PG.

**1994 roku, 10 marca**

10-lecie śmierci prof. Kazimierza Kopeckiego – twórcy Wydziału Elektrycznego, jednego z pierwszych pracowników PG w 1945 r., doktora *honoris causa* PG, rektora PG (1960–1966). Na WE odsłonięto tablicę pamiątkową, a gmachowi nadano imię profesora. Jego pamięci poświęcono seminarium pt. „Planowanie i eksploatacja systemów zaopatrzenia w energię”.

**1996 roku, 7 marca**

Wydział Chemiczny uczcił prof. Włodzimierza Rodziewicza poświęconą mu sesją naukową. Prof. Wiesław Wojnowski wygłosił odczyt „Profesor Włodzimierz

Rodziewicz – życie i działalność”. Prof. Rodziewicz był jednym z pierwszych wykładowców WCh w 1945 r., organizatorem i kierownikiem Katedry Chemii Nieorganicznej PG, prodziekanem i dziekanem WCh.

**1996 roku, 18 marca**

Prof. Edmund Wittbrodt wykładem pt. „Możliwości modelowania w biomechanice” zainaugurował funkcjonowanie tzw. multimedialnej Sali 300 w Gmachu Głównym.

**2002 roku, 12 marca**

Po kilkudziesięciu latach nieobecności w uczelnianym eterze Studencka Agencja Radiowa (SAR) wznowiła emisję programów radiowych. W 1957 r. powstało Biuro Informacji Studenckiej, przekształcone w SAR, której pierwszym redaktorem naczelnym był Andrzej Guziński.

**2003 roku, 24 marca**

12 tys. studentów PG uczestniczyło w Europejskim Prareferendum Studenckim. Spośród wszystkich głosujących 80% odpowiedziało: „Tak, opowiadam się za przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej”.

**2008 roku, 10 marca**

Zorganizowano dzień otwarty na PG dla uczniów z 350 szkół – ewentualnych przyszłych studentów – z programem: prezentacji kół naukowych, informacji o wydziałach, konkursów z nagrodami. Ukazały się „Pomocnik Przyszłego Politechnika” (informator o kierunkach studiów) oraz wkładka reklamowa w „Gazecie Wyborczej”.

**2012 roku, 14 marca**

Podpisanie i wmurowanie aktu erekcyjnego budynku Laboratorium Innowacyjnych Technologii Elektroenergetycznych i Integracji Odnawialnych Źródeł Energii – LINTE<sup>2</sup> – o pow. 2 tys. m<sup>2</sup>, zlokalizowanego u wylotu Doliny Królewskiej, wzdłuż ul. Sobieskiego. Kierownikiem projektu był prof. Janusz Nieznański, a koordynatorem technologicznym – dr hab. inż. Dariusz Karkosiński z PG. Budowę Laboratorium sfinansowano z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, a wyposażenie – w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

**2012 roku, 19 marca**

Kolejna edycja dnia otwartego PG – „Politechnika OPEN – otwieramy drzwi dla maturzystów”. Zaprezentowano szczegółową ofertę organizacji studenckich i kół naukowych, które miały swoje stoiska informacyjne na Dziedzińcu Północnym im. Fahrenheita. Rektor PG przedstawił ofertę edukacyjną uczelni, a poszczególne wydziały przygotowały prezentacje.

**1941 roku, 29 kwietnia**

Politechnika Gdańska (Technische Hochschule Danzig) została podporządkowana bezpośrednio rządowi III Rzeszy i przekształcona w wyższą szkołę Rzeszy (Reichshochschule). Na uczelni (od 1939 r. dostępnej tylko dla Niemców) znacznie zmniejszyła się liczba studentów.

**1945 roku, 5 kwietnia**

Na teren zniszczonej PG, szóstego dnia po wyzwoleniu Gdańska, weszła 5-osobowa grupa operacyjna ds. organizacji i odbudowy PG z Ministerstwa Oświaty. Byli to pierwsi Polacy na tym terenie w 1945 r.: prof. Stanisław Turski – wkrótce mianowany prorektorem, inż. Franciszek Otto z Politechniki Lwowskiej, inż. Kazimierz Kopecki, Kazimierz Kubik oraz student przedwojennej uczelni Stanisław Szymański. Swoje ówczesne odczucia po latach wspominał Franciszek Otto w wydanych fragmentach wspomnień w „Pionierach Politechniki Gdańskiej”, Gdańsk 2005.

**1946 roku, 9 kwietnia**

Prof. Maksymilian Tytus Huber wygłosił wykład inauguracyjny pt. „Technika współczesna a wiedza przyrodnicza”. Profesor był światowym autorytetem w dziedzinie mechaniki ciał stałych, twórcą teorii wytrzymałościowej zwanej „teorią Hubera–Misesa–Hencky’ego”, której istotę stanowi „hipoteza energii odkształcenia postaciowego”.

**1950 roku, 27 kwietnia**

Senat PG podjął uchwałę o nazwaniu auli imieniem Juliana Marchlewskiego – działacza polskiego i międzynarodowego ruchu komunistycznego – w związku z 25. rocznicą jego śmierci. Wcześniej alei prowadzącej do PG nadano imię Włodzimierza Majakowskiego (obecnie ul. Gabriela Narutowicza).

**1960 roku, 7 kwietnia**

Stanisław Dygat podpisał się w książce pt. „Wiosna i niedźwiedzie”, którą podsunęła mu aktorka teatru studenckiego „Kabała” – Aleksandra Baraniak – z dedykacją: „Uroczej Zicie z radą, by dobrała sobie lepszą lekturę”. Przyjechał na próbę generalną „Kabały”, co było wielkim wyróżnieniem dla zespołu zmagającego się na forum teatralnym z wciąż żywą legendą „Bim-Bomu”.

**1968 roku, 5 kwietnia**

2 tys. studentów protestowało przeciwko aresztowaniu Andrzeja Biernasia i Romana Konieczki (przywódców wieców studenckich i protestów w marcu 1968 r.). Część kadry naukowej, zwłaszcza profesorowie, poparli studentów. Prof. Franciszek Otto, dziekan WA, na zebraniu Komitetu Uczelnianego PZPR wypowiedział zna-

mienne słowa: „Kadra naukowa jest dumna ze swoich studentów”. Studenci PG nosili czapki z zamczonymi brązowymi deklami na wzór przedwojennych nakryć głowy, co miało zapobiec przenikaniu prowokatorów z Urzędu Bezpieczeństwa.

**1970 roku, 1 kwietnia**

Rektorem na X kadencję wybrano prof. Janusza Stalińskiego z Wydziału Budowy Okrętów. Pełnił funkcję do 31 sierpnia 1975 r.

**1975 roku, 2 kwietnia**

Z okazji 30-lecia PG w Państwowej Operze i Filharmonii Bałtyckiej zorganizowano koncert jubileuszowy pt. „Politechnika przedstawia”.

**1989 roku, 17 kwietnia**

NSZZ „Solidarność” na PG została ponownie zalegalizowana. Przewodniczącym Komisji Zakładowej (podczas wyborów 20 czerwca tegoż roku) został Kazimierz Frydel (nieformalny przywódca organizacji od czasu delegalizacji w stanie wojennym).

**1991 roku, 8 kwietnia**

W Ratuszu Staromiejskim wręczono Nagrody Wojewody Gdańskiego za 1990 rok. Jednym z laureatów był prof. Bolesław Mazurkiewicz (ówczesny kierownik Katedry Budownictwa Morskiego Wydziału Hydrotechniki PG) za „kompleksowe prace dotyczące platform pełnomorskich i rurociągów układanych na dnie morza”.

**1991 roku, 15 kwietnia**

Parlament Samorządu Studentów PG przyjął ostateczną wersję „Stanowiska w sprawie nowego systemu studiów w Politechnice Gdańskiej”. Zawarto postulat indywidualizacji toku i programu studiów na wzór uczelni zachodnich. Zwrócono uwagę na konieczność utrzymania studiów inżynierskich i magisterskich.

**1995 roku, 28 kwietnia**

Sesja naukowa PG i Akademii Marynarki Wojennej na temat: „Zbrodnia katyńska. Historia, rzeczywistość, prawda”. Zatajoną przez wiele lat tragedię zaprezentowano w różnorodnych aspektach, m.in. przedstawiono przebieg śledztwa i prace (prowadzone w latach 90.) w miejscach rozstrzeliwań oficerów w Katyniu, Miednoje i Charkowie. Wprowadzenie napisał rektor prof. Edmund Wittbrodt. W auli uczelni odbył się okolicznościowy koncert w wykonaniu chóru i solistów Filharmonii Bałtyckiej.

**1996 roku, 3 kwietnia**

Senat PG poparł wniosek Wydziału Elektrycznego

o zmianę nazwy na Wydział Elektrotechniki i Automatyki, co uzasadniano zmianami w jego ofercie edukacyjnej.

#### 1996 roku, 13 kwietnia

Wręczenie dyplomów *Mastère Spécialisé Banque et Finance* absolwentom francusko-polskiego studium podyplomowego bankowości i finansów na WZiE PG. Uczestniczyli m.in.: rektor, władze WZiE, goście z Francji: Jean-Claude de Schietere, dyrektor Wyższej Szkoły Biznesu (ESC) z Rouen, i Françoise Dorey.

#### 1998 roku, 24–25 kwietnia

XVIII Międzynarodowa Sesja Naukowa Okrętowców zorganizowana przez WOiO PG oraz Towarzystwo Okrętowców Polskich KORAB, dedykowana prof. Jerzemu Doerfferowi z okazji 80. urodzin. Rektor PG prof. Aleksander Kołodziejczyk wręczył dostojnemu jubilatowi Złoty Medal (z nr 1) za zasługi dla PG. Medal ten został ustanowiony przez Senat uczelni.

#### 1999 roku, 28 kwietnia

Zgodnie z Uchwałą Senatu PG wprowadzono system punktowy na wszystkich wydziałach uczelni – ECTS (*European Credit Transfer System*). Ta decyzja usprawniła wyjazdy studenckie w ramach programów wymiany międzyuczelnianej studentów, zapewniając porównywalne rozliczanie wyników studiów.

#### 2003 roku, 27 kwietnia

Pod hasłem „Wampirjada” studenci PG oddali krew z inicjatywy Klubu Honorowych Dawców Krwi PCK „Młodzi”.

#### 2005 roku, 5 kwietnia

Z okazji 60. rocznicy przybycia pierwszych pracowników PG na teren zniszczonej w 1945 r. uczelni w auli odbyła się promocja książki „Pionierzy Politechniki Gdańskiej”. Zawiera ona teksty wspomnieniowe i biografie dotyczące kilkudziesięciu pierwszych pracowników naukowych uczelni w jej początkach jako polskiej PG.

#### 2008 roku, 3 kwietnia

Na PG uruchomiono najszybszy w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej komputer – Galera. Waży 7 t i mierzy 17 m długości. Pozwala na operacje elektroniczne ogromnych baz danych.

#### 2008 roku, 8 kwietnia

Prof. Edmund Wittbrodt, senator RP, został wyróżniony Honorowym Medalem Europejskim za propagowanie idei Unii Europejskiej.

#### 2008 roku, 10 kwietnia

Zainicjowana została akcja „Dziewczyny na Politechniki!” mająca na celu promocję zwiększenia udziału kobiet wśród studentów PG, zwłaszcza na I roku.

#### 2008 roku, 16 kwietnia

W auli WETI wręczono dyplomy doktora *honoris causa* PG prof. Michałowi Białko z PG oraz prof. Janowi Węglarzowi z Instytutu Informatyki Politechniki Poznańskiej – specjalście z zakresu badań operacyjnych gier decyzyjnych.

W tym dniu otwarto pierwszy „inteligentny” budynek WETI. Projekt budynku wykonali dr inż. arch. Andrzej Prusiewicz i dr inż. arch. Mariusz Grych z WA.

#### 2008 roku, 21 kwietnia

W Audytorium im. Hilarego Sipowicza na WOiO odsłonięto tablicę pamiątkową poświęconą prof. Jerzemu Doerfferowi, wieloletniemu rektorowi uczelni. Jednocześnie odbyła się promocja IV tomu wspomnień profesora pt. „Życie i pasje”, wydanego przez red. Henryka Spigarskiego z Fundacji Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej.

#### 2011 roku, 20 kwietnia

Ceremonia wmurowania kamienia węgielnego pod budowę Centrum Nanotechnologii B. W uroczystości uczestniczyła m.in. prof. Barbara Kudrycka – minister nauki i szkolnictwa wyższego. Budynek Nanotechnologii B został usytuowany przy ul. Siedlickiej i jest administrowany przez WM. Według założeń ma to być inteligentny budynek z 25 specjalistycznymi laboratoriami wyposażonymi w unikatową aparaturę do eksperymentów na poziomie atomu. W 85% koszty pokryła Unia Europejska w ramach Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko”. Pomysłodawcą budowy CN był prof. Wojciech Sadowski.

#### 2012 roku, 21 kwietnia

Na PG odbył się V Pomorski Kongres Obywatelski, zorganizowany przez Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, pod hasłem: „Jakie wartości, jaki rozwój?”. Dyskusje toczyły się w sesji plenarnej i pięciu równoległych sesjach tematycznych, zatytułowanych: 1. „Na jakich wartościach oprzeć rozwój Pomorza?”, 2. „Szanse młodego pokolenia – czy młodzi są przygotowani do samodzielności?”, 3. „Rodzice i szkoła – jak ułożyć wzajemne relacje dla dobra dziecka?”, 4. „Jaka energetyka?”, 5. „Inteligentne sieci – nowe szanse dla biznesu i Pomorza?”. W Kongresie uczestniczyli m.in. rektorzy (byli i obecni) oraz pracownicy PG, parlamentarzyści, samorządowcy, mieszkańcy Pomorza, studenci. ■

## Powstała spółka Argevide

*Andrzej Wardziński*

Wydział Elektroniki,  
Telekomunikacji  
i Informatyki

*Ewa Kuczkowska*

Dział Promocji

W dniu 6 marca powstała przy Politechnice Gdańskiej spółka spin-off Argevide. Firma zajmie się wdrożeniem i sprzedażą usług opracowanych w ramach projektu NOR-STA. Udziałowcami są autorzy rozwiązania oraz uczelniana spółka celowa EXCENTO.

Rezultatem projektu NOR-STA jest platforma informatyczna wspierająca procesy osiągnięcia zgodności ze standardami i oceny tej zgodności oraz przygotowania argumentacji wiarygodności dla systemów krytycznych. W ramach projektu wykonano ponad sto wdrożeń eksperymentalnych związanych z procesami standaryzacji firm i instytucji wdrażających standardy. Dotyczyło to standardów akredytacji szpitali, CAF (*Common Assessment Framework*), HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) oraz Systemu Stref Bezpieczeństwa. Platforma NOR-STA bazuje na wynikach wieloletnich prac badawczych Katedry Inżynierii Oprogramowania WETI prowadzonych pod kierownictwem prof. dr. hab. inż. Janusza Górskiego.

Wśród największych zalet platformy użytkownicy wskazują: uporządkowanie dokumentów, utrzymywanie zgodności, wsparcie dla procesów decyzyjnych oraz oszczędność czasu. To właśnie konsumenci zdecydowali

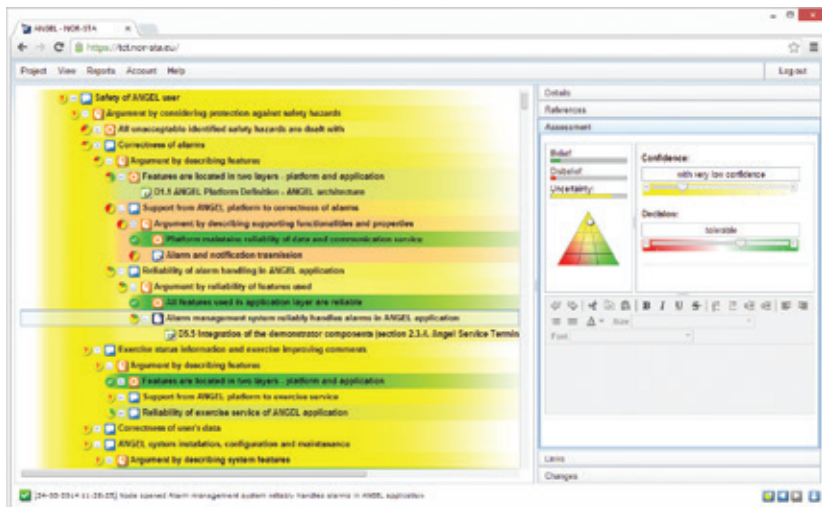
o nagrodzeniu platformy Złotym Medalem Międzynarodowych Targów Poznańskich 2013 – Wybór Konsumentów. Był to już drugi medal przyznany NOR-STA. Pierwszym był Złoty Medal Międzynarodowych Targów Poznańskich Innowacje – Technologie – Maszyny ITM 2012.

Spółka Argevide będzie oferować klientom wsparcie informatyczne dla stosowania argumentacji zgodności (*conformance case*) oraz argumentacji wiarygodności (*assurance case*). Usługi NOR-STA będą dostępne dla klientów przez Internet (zgodnie z modelem *software as a service*) – dzięki temu nie ma potrzeby instalacji oprogramowania na komputerach użytkowników, wystarczający jest komputer z przeglądarką internetową.

Utworzenie Argevide z udziałem twórców metodyki oraz platformy NOR-STA będzie zapewniać wysoki poziom kompetencji oraz jakości usług na rzecz klientów. Zespół Argevide planuje dalszy rozwój funkcjonalności platformy oraz prowadzenie prac badawczo-rozwojowych przy współpracy z WETI.

Argevide to już trzecia spółka założona za pośrednictwem EXCENTO. We wrześniu pracownicy PG utworzyli spółki NovaPUR oraz ChillID. Pierwsza z nich zajmuje się produkcją ekologicznych pianek poliuretanowych, które będą wykorzystywane m.in. w przemyśle lotniczym, samochodowym, odzieżowym czy też w budownictwie. Z kolei ChillID sp. z o.o. wprowadza na rynek etykiety informujące o świeżości produktów spożywczych.

Zadaniem EXCENTO jest pozyskiwanie innowacyjnych pomysłów oraz szukanie ludzi, którzy mają motywację, by prowadzić własny biznes. Za pośrednictwem EXCENTO Politechnika Gdańska planuje uruchamiać trzy firmy odpryskowe rocznie. ■



## Implanty zębowe na Politechnice

*Izabela Biała*  
Dział Promocji

Politechnika Gdańska i European Dental Implant Institute Vivadental podpisały umowę o współpracy w zakresie badań naukowych z dziedziny implantologii. Partnerzy chcą wspólnie stworzyć prototyp implantu stomatologicznego i wprowadzić go do produkcji przemysłowej. Jeśli zamierzenia uda się zrealizować, implanty dla wielu pacjentów przestaną być tylko marzeniem.

Umowę podpisali dr n. med. Violetta Szycik, dyrektor naukowy EDII Vivadental, i prof. Henryk Krawczyk, rektor PG. Uroczystość miała miejsce 17 lutego 2014 r. w siedzibie „Pracodawców Pomorza”.

– Umowę podpisujemy w tym miejscu, by podkreślić fakt, że Politechnika chce współpracować z prywatnym biznesem – powiedział rektor.



– Dla naukowców istnieją dwie drogi komercjalizacji badań: albo poprzez założenie samodzielnej firmy, albo, tak jak w przypadku dzisiejszego porozumienia, poprzez powołanie roboczego zespołu badawczo-wdrożeniowego z udziałem naukowców i prywatnych przedsiębiorców, mających potencjał przekucia badań w sukces komercyjny.

Bez wykorzystania najnowszych osiągnięć inżynierii materiałowej implantologia nie byłaby tym, czym dzisiaj jest – najdynamiczniej rozwijającą się dziedziną stomatologii. Dlatego PG z działającym na Wydziale Mechanicznym Laboratorium Biomateriałów (powstało w ramach Centrum Zaawansowanych Technologii „Pomorze”) jest dla Instytutu Vivadental partnerem strategicznym. Instytut działa w Gdańsku od 1991 r. Jest to międzynarodowy ośrodek kliniczny, szkoleniowy i naukowo-badawczy specjalizujący się w implantologii stomatologicznej.

Badania laboratoryjne związane z projektem będą realizowane w Laboratorium Biomateriałów na PG, a Instytut Vivadental będzie jako pierwszy wprowadzał je w życie, czyli wszczepiał swoim pacjentom.

– Zespół biomateriałów narodził się na Wydziale Mechanicznym 10 lat temu – opowiadał prof. Andrzej Zieliński, kierownik Laboratorium Biomateriałów, wykładowca na WM. – Obecnie



Dr n. med. Violetta Szycik, dyrektor naukowy EDII Vivadental, i prof. Henryk Krawczyk, rektor Politechniki Gdańskiej, podpisują umowę o współpracy

Fot. Krzysztof Krzempek

*zajmujemy się głównie implantami ortopedycznymi. Naszym celem jest osiągnięcie biogodności, bioaktywności (czyli jak najszybszego związania się implantu z żywą tkanką) i stabilności długoczasowej produktu. Te same cele przyświecać będą nam przy tworzeniu implantów zębowych. Na początek spróbujemy stworzyć prototypy krótkie, lecz na tyle wytrzymałe, by nie potrzebna było nadbudowywać tkanki kostnej w jamie ustnej pacjenta. Pozwoli to znacznie obniżyć koszt zabiegu i skrócić oczekiwanie na wszczęcie implantu. Cieszę się, że mam zespół młodych, już docenianych naukowców, ale bez praktycznych zastosowań ich osiągnięcia leżałyby po prostu „na półce”. Dziękuję więc pani doktor za wiarę w nasze możliwości.*

*– Czuję się zaszczycona, stojąc przed perspektywą współpracy z Politechniką Gdańską – dodała dr Violetta Szycik. – Zapotrzebowanie na implanty w Polsce jest i będzie ogromne w perspektywie najbliższych kilkunastu lat. Dzisiejsi 40-latkowie często nie mają już kilkunastu zębów, a osoby po siedemdziesiątce w dużej mierze są bezzębne. Oczekiwania społeczne są więc duże, a obecnie spora część naszego społeczeństwa nie może sobie pozwolić na leczenie implantologiczne. Chcemy wspólnie wypracować implanty służące przez wiele lat i bardziej dostępne dzięki niższej cenie.*

Dr Szycik wspomniała także o wspólnych badaniach nad komórkami macierzystymi, które można uzyskiwać z miazgi (miękkiej tkanki) zębów mlecznych czy ósmych w celu uzupełnienia ubytku tkanki kostnej w szczęcie.

*– Potrzeba kilku lat wspólnej pracy, zanim uda nam się osiągnąć nasze zamierzenia, ale oczekujemy wspaniałych rezultatów – podkreśliła doktor.*

Z podpisania umowy cieszył się także Mieczysław Struk, marszałek województwa pomorskiego: *– Takich przykładów współpracy potrzeba nam więcej. Bez współpracy biznesu i uczelni gospodarka naszego regionu nie będzie konkurencyjna – powiedział marszałek. – Byłoby paradoksem, gdyby olbrzymie inwestycje z Regionalnego Programu Operacyjnego poczynione w ostatnich latach na PG czy Uniwersytecie Gdańskim nie przysłużyły się województwu. Liczę na to, że Gdańsk stanie się ważnym ośrodkiem implantologii w skali całej Europy.*

Zbigniew Canowiecki, prezes „Pracodawców Pomorza”, marzy o tym, by każda firma zrzeszona w tej organizacji miała swojego opiekuna w świecie nauki: *– Jeśli chcemy przestawić naszą gospodarkę na nowoczesne tory, mieć patenty i wdrożenia na miarę wyzwań nowoczesnej Europy, to takich umów o współpracy musimy mieć dziesiątki. ■*

## Ranking Narodowego Centrum Nauki

*Izabela Biała*  
Dział Promocji

Politechnika Gdańska zajęła 14. miejsce w rankingu Narodowego Centrum Nauki pod względem liczby wniosków zakwalifikowanych do finansowania w 2013 r. W zestawieniu ujęto 207 instytucji, które zdobyły granty.

O granty NCN w ramach 14 konkursów ogłoszonych w zeszłym roku mogły się ubiegać wyższe uczelnie (również niepubliczne) oraz instytuty, muzea, centra badawcze i fundacje. Spośród 10,5 tys. złożonych wniosków pozytywnie rozpatrzono 2,4 tys., czyli niemal co czwarty. Pula finansowa konkursów wyniosła ponad 1 mld zł.

PG otrzymała 13 mln 150 tys. zł dla 34 z 206 złożonych wniosków. Biorąc pod uwagę wysokość uzyskanego dofinansowania, PG uplaso-

wała się na 20. miejscu. Szczegółowe rankingi można znaleźć na stronie NCN.

Jak podkreśla NCN we wstępie do publikacji – rankingi nie są wyłączną podstawą do analiz jakości instytucji realizujących badania w Polsce i nie dają wyczerpującej informacji na temat pozyskiwanego finansowania. NCN odwołało się tu m.in. do programów oferowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Fundację na rzecz Nauki Polskiej oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. ■

## Wielki wygrany

*Ewa Kuczkowska*  
Dział Promocji

**Inż. Andrzej Gruszczyński** został najlepszym studentem Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa PG. American Bureau of Shipping – organizator konkursu – ufundował nagrodę w wysokości 5 tys. USD oraz staż w biurze w Gdańsku i Londynie.

ABS zgłosiła się do władz WOiO z prośbą o wytypowanie pięciu najzdolniejszych studentów – kluczowe były osiągnięcia w nauce. Następnie studenci zostali zaproszeni na rozmowy „kwalifikacyjne”. Oprócz tego młodzi zdolni zobowiązani byli przygotować list motywacyjny i dołączyć referencje.

– *W trakcie rozmowy pytano mnie o przebieg moich studiów, ulubione przedmioty, wizje przyszłej pracy zawodowej, temat pracy dyplomowej. Pytania były zadawane głównie w języku angielskim. Sama rozmowa nie była strasznie stresująca, porównałbym ją do egzaminu ustnego* – opowiada Andrzej Gruszczyński, student oceanotechniki, specjalność: budowa okrętów i jachtów.

Laureat bardziej niż z nagrody pieniężnej cieszy się ze stażu w biurze American Bureau of Shipping.

– *Dla mnie jest to główna nagroda tego konkursu. Praktyka to okazja zdobycia cennego doświadczenia i nawiązania kontaktów* – mówi Andrzej Gruszczyński.

Pytany o to, jak zostaje się najlepszym studentem, odpowiada, że za takiego się nie uważa. Stara się po prostu dobrze wypełniać powierzone mu zadania. Jego zdaniem ważne jest, by w życiu zajmować się tym, co się lubi. Dlatego właśnie kierunek studiów wybrał zupełnie samodzielnie, wbrew radom wielu osób i opinii rodziców.

– *Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia mogę potwierdzić, że jest to mój wymarzony kierunek* – podkreśla Gruszczyński.

Andrzej Gruszczyński jest świeżo upieczonym inżynierem. Tematem jego pracy dyplomowej była „Analiza stateczności konstrukcji wsporczej pod morskie turbiny wiatrowe”. Po zakończeniu studiów chciałby zająć się obliczeniami stateczności i wytrzymałości konstrukcji – przynajmniej obecnie te kwestie interesują go najbardziej. ■



Fot. Krzysztof Krzempek

### KONKURS DLA STUDENTÓW NAGRODA IM. ROMUALDA SZCZĘŚNEGO

10 tys. złotych za najlepszą pracę dyplomową z zakresu nowoczesnych technologii oferuje Prezydent Gdyni, który ogłosił właśnie 13. edycję konkursu im. prof. Romualda Szczęsnego. Konkurs adresowany jest do studentów Politechniki Gdańskiej.

Opiekunowie prac magisterskich i inżynierskich obronionych w 2013 r. mogą zgłaszać propozycje do dziekanów poszczególnych wydziałów. Termin mija 30 kwietnia.

Prace nominowane do nagrody powinny zawierać wysoki stopień innowacyjności, szczególnie w dziedzinach: automatyki i robotyki, biotechnologii, elektroniki, energoelektroniki, informatyki oraz niekonwencjonalnych źródeł energii i ochrony środowiska.

Oprócz nagrody głównej w konkursie wręczone zostaną trzy wyróżnienia o wartości 3 tys. zł każde. Regulamin konkursu znajduje się na stronie [www.eia.pg.gda.pl](http://www.eia.pg.gda.pl)



## Jak układać rurociągi na dnie morza? Konkurs RINA TOP KORAB

*Ewa Kuczkowska*  
Dział Promocji

Od wielu lat The Royal Institution of Naval Architects we współpracy z Towarzystwem Okrętowców Polskich KORAB organizuje konkurs na najlepszą pracę magisterską z dziedziny oceanotechniki i okrętownictwa. W tym roku ten prestiżowy konkurs wygrał **mgr inż. Tomasz Werchowicz**. Gratulacje!

Do ścisłej czołówki konkursowej zakwalifikowane zostały cztery osoby – autorzy najlepszych prac magisterskich obronionych w roku 2013. Podczas uroczystego finału dyplomanci mieli maksymalnie po 12 minut na przekonującą prezentację swojego tematu. Na tej podstawie został wybrany najlepszy z najlepszych.

– *Dwanaście minut to naprawdę niewiele, jeśli wziąć pod uwagę tygodnie spędzone przy biurku, nad obliczeniami i książkami. Ale każdy miał równe szanse, nie wypada narzekać. Tym bardziej że w dzisiejszych czasach umiejętność autoprezentacji to duży atut na rynku* – podkreśla Tomasz Werchowicz, absolwent WOiO, specjalność: projektowanie statków specjalnych i urządzeń oceanotechnicznych.

Przygotowany pod kierunkiem prof. Czesława Dymarskiego dyplom pt. „Construction of articulated stinger for S-lay pipeline installation method” dotyczy ważnej obecnie tematyki wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego z podmorskich pól.

– *Moja praca dotyczy projektu konstrukcji urządzenia (stinger) przeznaczonego do układania rurociągów na dnie morza. Samo urządzenie wygląda dosyć prosto, ale by je zaprojektować, musiałem rozwiązać wiele problemów konstrukcyjnych. Trzeba było sprostać przepisom i niejednokrotnie zagłębić się w dziedziny przemysłu, o których na studiach nie było mowy* – mówi Tomasz Werchowicz.

Z wygranej w konkursie dumni są i rodzice, i promotor: – *To mój trzeci dyplomant, który zdobył nagrodę w konkursie RINA TOP KORAB. Charakterystyczny jest fakt, że wszyscy, także Tomasz Werchowicz, zajęli się tematyką obecnie bardzo istotną i nową. To przykład osoby, która z pasją i solidnie zrealizowała temat* – mówi prof. Czesław Dymarski.



Fot. Cezary Spigarski

Oprócz nagrody pieniężnej laureat otrzymał bezpłatne członkostwo w RINA, które pozwala m.in. na nieograniczony dostęp do najnowszej światowej literatury fachowej.

– *Nie planowałem brać udziału w konkursie. Pracę pisałem dla siebie, temat bardzo mnie zaintrygował. O tym, że zostałem zakwalifikowany do finału, dowiedziałem się z dziekanatu i, szczerze powiedziawszy, trochę się zdziwiłem. Nie ukrywam, że całkiem fajnie było wygrać* – mówi z uśmiechem Werchowicz.

Pytany o plany zawodowe nasz absolwent podkreśla, że od dłuższego czasu pracuje w gdyńskiej siedzibie towarzystwa klasyfikacyjnego DNV GL. Na razie nie zamierza zmieniać pracy. ■

## 18 InnoDoktorantów z Politechniki Gdańskiej

*Ewa Kuczkowska*

Dział Promocji

Aż 54 doktorantów, w tym 18 z naszej uczelni, może cieszyć się ze stypendiów przyznanych w ramach szóstej edycji konkursu InnoDoktorant. Gala wręczenia dyplomów potwierdzających otrzymanie stypendiów odbyła się 14 marca w Gdańskim Parku Naukowo-Technologicznym.

Maksymalna kwota, o jaką mógł się ubiegać doktorant, to 30 tys. zł (na okres 6 miesięcy). Pieniądze będą wypłacane w dwóch transzach. To stypendium, które można wykorzystać na dowolny cel.

InnoDoktorant to projekt adresowany do doktorantów kształcących się w kierunkach przyczyniających się do wzmocnienia konkurencyjności i rozwoju gospodarczego województwa pomorskiego. W konkursie mogli więc uczestniczyć przedstawiciele kierunków przyrodniczych, ścisłych, związanych z ochroną własności przemysłowej, transferem innowacji oraz komercjalizacją nowych technologii. Wsparciem zostali objęci także doktoranci realizujący prace w dziedzinie technologii informacyjnych, telekomunikacji, elektroniki, informatyki, automatyki i robotyki, biotechnologii i chemii leków, technologii przetwórstwa żywności, nowych źródeł energii czy też ochrony środowiska strefy nadbałtyckiej.

Na Politechnice Gdańskiej InnoDoktoranci w większości są chemikami.

Bartłomiej Ferra przygotowuje pracę doktorską z zakresu biotechnologii. Temat jego pracy brzmi: „Konstrukcja antygenów chimerycznych *Toxoplasma gondii* o użyteczności diagnostycznej”. Wyniki badań przeprowadzonych w ramach doktoratu pozwolą na uzyskanie nowych narzędzi do diagnostyki toksoplazmozy u ludzi i zwierząt. Chodzi m.in. o tańsze i dokładniejsze testy oraz szczepionki antytoksoplazmozowe. Warto podkreślić, że wykorzystanie antygenów chimerycznych w diagnostyce toksoplazmozy jest innowacyjnym podejściem. Dotychczas w literaturze światowej ukazało się jedynie kilka prac pokazujących ich wartość diagnostyczną.

Światowa Organizacja Zdrowia szacuje, że nawet 50% populacji ludzkiej może być nosicielem pasożyta *T. gondii*. U osób o obniżonej odporności oraz u kobiet w ciąży toksoplazmoza może wiązać się z poważnymi powikłaniami,

takimi jak zapalenie opon mózgowych, ryzyko poronienia czy uszkodzenia płodu. Toksoplazmoza stanowi również poważny problem weterynaryjny, zaliczana jest do jednej z głównych przyczyn strat reprodukcyjnych w hodowli zwierząt, w szczególności owiec, kóz, bydła oraz trzody chlewnej. Ryzyko występowania toksoplazmozy u zwierząt uwarunkowane jest głównie sposobem odżywiania, warunkami sanitarnymi oraz typem hodowli.

– *Na terenie województwa pomorskiego zlokalizowanych jest sporo gospodarstw zajmujących się hodowlą bydła oraz trzody chlewnej. Jak mówią przeprowadzone w ostatnich latach badania epidemiologiczne, odsetek zwierząt hodowlanych w Polsce zarażonych toksoplazmozą jest znaczny. Dlatego wdrożenie wyników badań realizowanych w ramach pracy doktorskiej jest*

### Nagrodzeni z Politechniki Gdańskiej

Paulina Antoniuk, WM  
Magdalena Cysewska, WCh  
Malwina Diduch, WCh  
Kinga Dubalska, WCh  
Adam Dziekoński, WETI  
Grzegorz Fatyga, WETI  
Bartłomiej Ferra, WCh  
Damian Jakowski, WM  
Renata Jędrkiewicz, WCh  
Dominik Kołodziejcki, WCh  
Magdalena Kupka, WCh  
Kuba Łopatka, WETI  
Michał Narożny, WCh  
Małgorzata Rutkowska, WCh  
Agata Spietelun, WCh  
Magdalena Śliwińska, WCh  
Mateusz Tobiszewski, WCh  
Magdalena Zalewska, WCh



Fot. Dział Marketingu Gdańskiego Parku Naukowo-Technologicznego

szansą na wprowadzenie rutynowej diagnostyki toksoplazmozy u zwierząt hodowlanych – podkreśla InnoDoktorant Bartłomiej Ferra, który przygotowuje doktorat pod kierunkiem prof. Józefa Kura oraz dr inż. Lucyny Holec-Gąsior.

Fundusze dedykowane są jedynie tym młodym badaczom, którzy mają otwarty przewód doktorski.

Projekt InnoDoktorant realizowany jest w ramach priorytetu VIII Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, działania 8.2, poddziałania 8.2.2 Regionalne Strategie Innowacji ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, budżetu państwa i budżetów samorządów województw.

W ramach wszystkich sześciu edycji przyznano łącznie 322 stypendia; 164 InnoDoktorantów pochodzi z Politechniki Gdańskiej. ■

## Ocalić od zapomnienia wybitne osobowości i ich osiągnięcia – pionier polskiej elektroenergetyki i elektrotermii, prof. Alfons Hoffmann. Część 2

**Tadeusz Domżański**

Członek Honorowy  
Stowarzyszenia  
Elektryków Polskich

**Anita Milewska**

Wydział Fizyki Technicznej  
i Matematyki Stosowanej

Na Politechnice Gdańskiej pamięta się o pierwszych absolwentach Polakach, o ciekawych postaciach i ich interdyscyplinarnych działaniach, o wielkich profesorach, którzy myśleli szeroko o nauce i swojej misji.

W poprzednim numerze „Pisma PG” ukazała się pierwsza część artykułu, w której wspomniano uroczystą sesję naukową na PG w dniu 10 grudnia 2013 r., upamiętniającą prof. Alfonsa Hoffmanna, oraz przedstawiono początki jego działalności zawodowej, związane m.in. z budową elektrowni wodnych Gródek (1923 r.) i Żur (1929 r.), z utworzeniem w 1924 r. spółki Pomorska Elektrownia Krajowa „Gródek” SA (PEK „Gródek”). Już część pierwsza artykułu wyjaśniała, dlaczego Alfonsa Hoffmanna nazywano pionierem polskiej elektroenergetyki, „człowiekiem, który oświecił Pomorze”.

### Działalność w PEK „Gródek”

Działalność inż. A. Hoffmanna w PEK „Gródek” była wszechstronna. Zorganizował tam

warsztaty mechaniczne (w których wykonywano pulpity sterownicze, szafki przekaźnikowe, pulpity robocze, tablice sterownicze itp.) i brygadę budowlaną, która np. wybudowała budynek elektrowni. Zamówienia na dostawę materiałów lokował w polskich zakładach (m.in. u Kazimierza Szpotańskiego w Fabryce Aparatów Elektrycznych w Międzyzlesiu), z wyjątkiem turbin czy generatorów, których w kraju nie produkowano. Taka polityka powodowała obniżenie kosztów budowy i zapobiegała wprowadzeniu zagranicznego kapitału na teren Pomorza.

Alfons Hoffmann w PEK „Gródek” wprowadził tzw. „Etos Rodziny Gródeckiej”, przekazując załodze wartości, którymi sam też się kierował, takie jak prawość i uczciwość, dobra jakość pracy, miłość do ojczyzny i zakładu pracy. Przy

zatrudnianiu pracowników kierował się dewizą: „w 80% kandydat musi mieć dobre postawy moralno-etyczne, a zawodu to ja go nauczę”. Jako dyrektor założył klub kajakowy, turystyczny, utworzył przedszkole oraz tanią stołówkę (pracownik płacił tylko za wsad żywnościowy). Większość byłych pracowników Gródka i Żuru w swoich wspomnieniach podkreśla dumę i korzyści z przynależności do Rodziny Gródeckiej.

W PEK „Gródek” wszyscy musieli się szkolić: obsługa elektrowni i robotnicy na kursach, w szkole zakładowej (utworzonej w Gródku przez A. Hoffmanna w 1929 r.) bądź w Grudziądzu, natomiast inżynierowie byli wysyłani na konferencje lub kongresy w kraju i za granicą. Alfons Hoffmann zapraszał również do Gródka wybitnych specjalistów, aby wygłaszali specjalistyczne odczyty. Sam też brał udział w międzynarodowych kongresach. Ze Szwajcarii przywiózł reguły taryfy blokowej, którą później prof. Kazimierz Kopecki (wtedy mgr inż.) twórczo zaadaptował do potrzeb „Gródka”. Prof. K. Kopecki tak oto wspominał (w ostatnim okresie swojego życia) początki współpracy z A. Hoffmannem: „Jeszcze przed ukończeniem studiów zostałem asystentem znakomitego profesora Kazimierza Idaszewskiego, który obdarzył mnie sporym zaufaniem, powierzając w krótkim czasie kierownictwo laboratorium maszynowego. Pewnego dnia przyniósł mi Profesor list od pana Alfonsa Hoffmanna – dyrektora PEK z siedzibą w Toruniu. Otóż w tym liście zawiadamiał on o nieoczekiwaniu wolnym miejscu na stanowisko dyrektora ds. technicznych, prosząc jednocześnie Idaszewskiego o przysłanie mu kogoś odpowiedzialnego. Natychmiast! No i usłyszałem: «Panie Kopecki! Wprawdzie robię jak ostatni idiota, który ucina sobie rękę, ale przecież nie mogę Hoffmannowi posłać byle kogo. Niech pan zaraz pisze list, że się zgadza». Cóż było robić? Napisałem. [...] Początki okazały się dla mnie niezwykle trudne. Hoffmann był niesłychanie wymagający i dokładny. Wszędzie zajrzał, każdą czynność skontrolował tak, że niemożliwe były jakiegokolwiek braki. Dał mi okropną szkołę! Okropną! I nieraz jeszcze nawymyślał, a jakże. No, jakoś się tam utrzymałem! Do mnie należały wszystkie zagadnienia związane z elektryfikacją Pomorza. Opracowałem wówczas pierwszą w Polsce taryfę tzw. uniwersalną [...]”.

Alfons Hoffmann znalazł się również w grupie prekursorów praktyków ekologii na Pomorzu. W 1923 r. wybudował zaprojektowaną

przez siebie wylęgarnię ryb, zaś w 1932 r. powstała nowa wylęgarnia ryb, którą wyposażono w 90 aparatów wylęgowych, wykonanych we własnych warsztatach w Gródku.

W 1933 r. w Gródku zbudowana została Fabryka Grzejników Elektrycznych. Alfons Hoffmann tak pisał w swoich wspomnieniach: „Celem zwiększenia zbytu energii elektrycznej [...] stworzyłem w Gródku fabrykę grzejników elektrycznych. Wyroby tego zakładu umożliwiły nam do roku 1938, na całym obszarze PEK «Gródek», a przede wszystkim w porcie gdyńskim, zwiększenie sprzedaży energii elektrycznej rocznie o przeszło 10 MWh”. W trosce o wysoką jakość wyrobów nawiązał kontakt ze szwedzką firmą Kanthal, w której dwa lata przed uruchomieniem fabryki w Gródku Hans von Kantzow dokonał przełomowego odkrycia materiału zawierającego ok. 70% żelaza i zdecydowanie tańszego od wszystkich innych używanych dotąd materiałów bezżelazowych. Cechowała go przy tym wymagana odporność na bardzo wysokie temperatury i znakomita trwałość. Alfons Hoffmann postawił na ten właśnie materiał (ferchromal). To legło u podstaw sukcesu produkcyjnego, bowiem ten właśnie materiał wkrótce zawojował świat i np. w Polsce jest do dnia dzisiejszego sprowadzany z tej samej firmy i powszechnie używany. Dyrektor Hoffmann kupił również patent od Bäckera na rurki osłonowe, w których umieszczano się drut grzejny. Te dwie decyzje przyniosły w efekcie niebywałą poprawę jakości produktów końcowych, powodując niezwykle wzrost zbytu. Na tych przykładach widać wyraźnie, że A. Hoffmann miał wielkie wyczucie przyszłości.

W 1933 r. w fabryce było zatrudnionych 43 pracowników i wyprodukowano 521 grzejników, zaś w 1937 r. – 325 pracowników i 25 525 grzejników oraz wzrosła wydajność pracy z 12,1 w 1933 r. do 78,5 w 1937 r.

Pierwsze pozytywne doświadczenia w produkcji grzejników, bojlerów itp. sprawiły, że bardzo szybko A. Hoffmann podjął w tej fabryce także produkcję urządzeń grzejnych typowo przemysłowych, a więc pieców elektrycznych. W szczytowym okresie rozwoju produkcji w Fabryce Grzejników pracowało ok. 450 osób i był to jeden z największych zakładów produkcyjnych tego typu w Europie. Jego wyroby prezentowano również na wystawie EXPO w 1939 r. w Stanach Zjednoczonych. Niektóre z nich przetrwały wiele lat, wykazując pełną sprawność. Warto dodać, że A. Hoffmann był



Fot. 7. Izolator wiszący kołpakowy według patentu Alfonsa Hoffmanna  
Fot. z prywatnych zbiorów Tadeusza Domżańskiego



Fot. 8. Montaż konstrukcji wsporczych na moście w Grudziądzu  
Fot. ze zbiorów Elektrowni Wodnych w Samociążku



Fot. 9. Laboratorium wytrzymałościowe w Gródku – maszyna do zrywania Amslera  
Fot. ze zbiorów Archiwum Historycznego Elektroenergetyki Polskiej w Toruniu

w Polsce prekursorem systemów ogrzewniczych pomieszczeń wielkokubaturowych. Jednym z nich był projekt (później zrealizowany) systemu ogrzewniczego Dworca Głównego w Warszawie. System ten A. Hoffmann prezentował w 1938 r. na kongresie w Wiedniu. Zważywszy na duże osiągnięcia Alfonsa Hoffmanna w zakresie elektrotermii, prof. Mieczysław Hering z Politechniki Warszawskiej zaproponował następujące łączne określenie jego postaci: „jest on wybitnym pionierem zarówno energetyki, jak i elektrotermii”.

### Twórcy konstruktor i wynalazca

Alfons Hoffmann był utalentowanym wynalazcą, uzyskał patenty za opracowany i wdrożony izolator wiszący kołpakowy Motor typu Hf 35 (fot. 7) oraz izolatory wsporcze 60 kV (produkcji fabryki w Ćmielowie), szcudła betonowe dla linii 15 kV, dzwon kesonowy (po wojnie w elektrowni Dychów), czop izolatorów elektrycznych (sposób umocowania tego czopa na słupie) i szereg innych. Odważnie wprowadzał też nietypowe innowacje techniczne, np. przejście przez Wisłę linii napowietrznej 60 kV do Grudziądza (fot. 8) i do Torunia, jako pierwszy zastosował prace pod napięciem przy wymianie uszkodzonego izolatora kołpakowego w czasie eksploatacji linii 60 kV oraz wprowadził aparaturę umożliwiającą samoczynne ponowne załączenie linii (system SPZ). Na terenie PEK „Gródek” pobudował laboratoria chemiczne (w tym olejowe), wytrzymałości mechanicznej (fot. 9) oraz WN z generatorem udarów na napięcie 500 kV. Było to chyba pierwsze laboratorium WN z generatorem udarów w energetyce. Dzięki pracowni probierczej każdy wyprodukowany egzemplarz grzejnika mógł być zbadany na miejscu.

### Od PEK „Gródek” do tytułu profesora

Po zakończeniu w 1938 r. pełnej sukcesów pracy w PEK „Gródek” Alfons Hoffmann został dyrektorem naczelnym Śląskich Zakładów Elektrycznych w Katowicach. Pręźnie przystąpił do rozbudowy „Ślązela”, o czym świadczy powołanie Biura Planowania, które otrzymało następujące wytyczne: zapewnienie nowych dużych rynków zbytu energii elektrycznej, opracowanie koncepcji budowy linii przesyłowych WN z Górnego Śląska do Warszawy i Centralnego Okręgu Przemysłowego, ustawienie turbosespołu

o mocy 50 MVA (wówczas największego w kraju) i 3 kotłów na 64 atm. i 500°C w elektrowni Chorzów, zaniedbanej przez niemieckie kierownictwo koncernu, do którego ona należała. Wojna w 1939 r. przerwała wszystkie te plany. Poszukiwany w czasie wojny przez gestapo, ukrywał się we Lwowie, zaś w 1941 r. udało mu się przedostać do Warszawy przy czynnej pomocy przyjaciela, Kazimierza Szpotańskiego, i został zatrudniony jako kierownik kuźni w fabryce w Międzyzlesiu, co pozwoliło mu na uzyskanie fałszywej kenkarty i ocalenie życia. Podczas okupacji brał też udział w pracach konspiracyjnych Związku Elektrowni Polskich.

Po wojnie inż. Alfons Hoffmann kierował odbudową elektrowni wodnych Bielkowo i Łapino na Raduni (1945–1946). Od 1946 r. kierował odbudową elektrowni Dychów na rzece Bóbr, gdzie zastał ruinę bez wyposażenia i z wielkim trudem przyczynił się do tej odbudowy (późniejszy dyrektor elektrowni Dychów R. Rogaliński twierdził, iż zawdzięcza ona szczególnie wiele doświadczeniu i zaangażowaniu A. Hoffmanna, który stał się motorem rzeczywistości doprowadzającym do odbudowy tej elektrowni), lecz w 1949 r. z przyczyn politycznych został zwolniony z pracy. Dzięki pomocy prof. K. Kopeckiego otrzymał pracę na Politechnice Gdańskiej w Katedrze Energetyki (u prof. Kopeckiego), gdzie prowadził wykłady z elektrowni wodnych, sieci elektrycznych i grzejnictwa elektrycznego. Jednym z jego studentów był Jacek Marecki, obecnie profesor i członek rzeczywisty PAN, który na wspomnianej we wstępie tej części artykułu uroczystości mówił m.in., że na jednym z wykładów w 1953 r. Alfons Hoffmann pokazał studentom wielką mapę Polski z zaznaczonymi głównymi rzekami i przedstawił na niej swoją wizję rozwoju elektrowni wodnych w Polsce do roku 2000, określając kółkami wszystkie te miejsca, w których miały one powstać. Prof. J. Marecki pamięta, że na Wiśle było ich ponad 20 i A. Hoffmann święcie wierzył, że te elektrownie naprawdę powstaną do 2000 r. i będą tworzyły tzw. kaskadę od początków górnej Wisły aż do Tczewa na dolnej Wiśle.

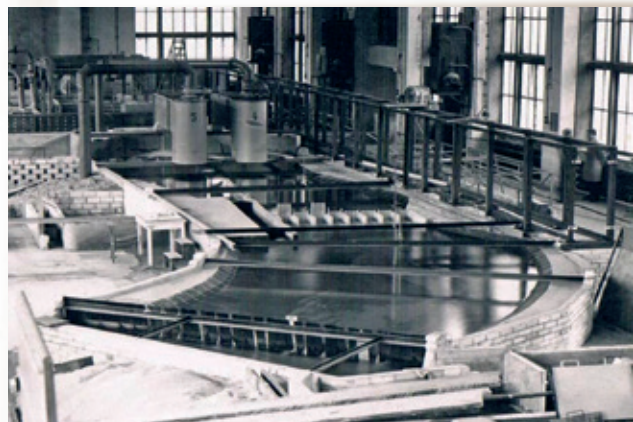
Alfons Hoffmann jako pierwszy, w publikacji z 1955 r. pt. „Siłownie zbiornikowo-pompowe” opracowanej dla Zakładu Elektroenergetyki PG, przedstawił możliwość wybudowania w Żarnowcu dużej elektrowni szczytowo-pompowej (kilkanaście lat później zbudowano tam nowoczesną elektrownię o mocy 700 MW).

Od 1 stycznia 1955 r. Alfons Hoffmann rozpoczął pracę w Instytucie Budownictwa Wodnego PAN (IBW PAN) w Gdańsku w Biurze Studiów Gospodarki Wodnej na stanowisku generalnego projektanta. Jego głównym zajęciem było opracowanie potencjału energetycznego rzek Polski, a szczególnie Wisły. W grudniu 1955 r. Rada Naukowa IBW PAN wszczęła postępowanie o nadanie A. Hoffmannowi tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego, który otrzymał we wrześniu 1957 r. Wcześniej, bo w lipcu tegoż roku, objął on stanowisko kierownika Zakładu Budownictwa Wodnego Śródlądowego w IBW PAN i kierował laboratorium hydraulicznym (fot. 10).

Prof. Wojciech Majewski po ukończeniu studiów na Wydziale Budownictwa Wodnego PG rozpoczął pracę w IBW PAN i tam poznał A. Hoffmanna, którego tak wspomina: „Miałem przyjemność i zaszczyt współpracować z prof. A. Hoffmannem przez trzy lata, kiedy pełnił funkcję kierownika Zakładu. Współpraca ta dała mi bardzo dużo w formie wiedzy praktycznej z dziedziny budownictwa wodnego, ale również sposobu bycia i współpracy w dużym zespole inżynierskim. [...] We wrześniu 1960 r. prof. A. Hoffmann po osiągnięciu wieku 75 lat przeszedł na emeryturę i odszedł z Instytutu. Po odejściu profesora z IBW PAN wiele razy spotykałem się z nim przy różnych okazjach. Interesował się bardzo postępem prac w hydraulicznych badaniach modelowych i w nowych projektach obiektów hydrotechnicznych w Polsce”.

Prof. Alfons Hoffmann myślał i działał niezależnie, przykładem tzw. niezależności profesorskiej było m.in. to, że w swoich kwestionariuszach osobowych pisał: „Do żadnych partii politycznych nigdy nie należałem” (fot. 11). Warto podkreślić, że ta niezależność pozwoliła mu wszystkie siły skoncentrować na tym, co on może dać Polsce, bowiem kierował się maksymą *Pro publico bono*. Po przejściu na emeryturę prof. A. Hoffmann nie zaprzestał pracy: w 1961 r. opracował dla Polskiego Komitetu Światowej Konferencji Energetycznej dwa katastry teoretycznych i technicznych polskich zasobów wodnych, opracował też założenia ogrzewania elektrycznego Wielkiej Sali Rycerskiej Zamku Krzyżackiego w Malborku (zrealizowane już po jego śmierci).

Niepodważalne są ogromne korzyści, które odniosło społeczeństwo z działań Alfonsa Hoffmanna. Szczególnymi dowodami jego twórczej i pionierskiej pracy są dwie elektrownie „staruszek”, budowane w latach 1920–1929



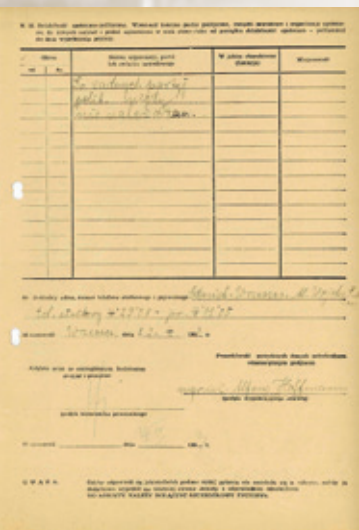
Fot. 10. Widok laboratorium hydraulicznego w IBW PAN w Gdańsku  
Fot. ze zbiorów prof. Wojciecha Majewskiego

i pracujące nieprzerwanie do dnia dzisiejszego: elektrownia Gródek (fot. 12) – 90 lat pracy – i elektrownia Żur – 84 lata pracy (elektrownia Gródek od chwili uruchomienia do końca 2012 r. wyprodukowała łącznie 1 228,902 mln kWh energii elektrycznej). Prof. A. Hoffmann otrzymał 1 czerwca 1961 r. najwyższe wyróżnienie Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP) – godność Członka Honorowego.

### Krzewiciel kultury polskiej

Warto tutaj kolejny raz nawiązać do bogatej działalności A. Hoffmanna na niwie kulturalnej, krzewiącej polskość, w tym na niwie śpiewaczej: w 1938 r. został Członkiem Honorowym Pomorskiego Związku Śpiewaczego w Toruniu, zaś po wojnie otrzymał złotą odznakę honorową przyznaną przez Zjednoczenie Polskich Zespołów Śpiewaczych i Instrumentalnych.

Alfons Hoffmann był wielkim prekursorem oświetlenia ołtarzy i ogrzewania elektrycznego kościołów (w Swarzędzu, przed wojną w katedrze św. Jana w Warszawie, w Radzynie Chełmińskim, w Grudziądzu). Wydał również broszurkę „Ogrzewanie elektryczne kościołów”. Jako wotum dziękczynne za doznane łaski zrealizował w 1938 r. swój pomysł zbudowania na Zalewie Gródeckim figury Matki Boskiej, zwanej Stella Maris. Po wkroczeniu okupantów niemieckich została ona przez nich natychmiast wysadzona. Po wojnie dzieci bawiące się na Zalewie znalazły głowę tej figury, później przez długie lata przechowywano ją w tajemnicy u jednego z gospodarzy. Pomnik odbudowano (fot. 13), zaś 7 września 2008 r. ks. bp Diecezji



Fot. 11. Fragment jednej ze stron kwestionariusza osobowego inż. Alfonsa Hoffmanna z 1953 r.

Fot. z archiwum PG



Fot. 13. Nowa figura Najświętszej Marii Panny na Zalewie Gródeckim  
Fot. z prywatnych zbiorów Tadeusza Domżańskiego



Fot. 12. Elektrownia Gródek z lotu ptaka  
Fot. ze zbiorów Elektrowni Wodnych w Samociążku

Podane w obu częściach artykułu najważniejsze fakty z życia prof. A. Hoffmanna uzasadniają wykorzystywanie różnych sposobów i form uhonorowania Jego osoby. Jedną z nich, obok publikacji, sesji, filmów, inspiracji itp., było ustanowienie medalu im. profesora Alfonsa Hoffmanna, a prawo nadawania tego medalu należy od 2004 r. do Zarządu Głównego SEP Warszawa. Jego ustanowienie jest z jednej strony wielkim uhonorowaniem profesora, a z drugiej – dużym wyróżnieniem dla osoby fizycznej czy prawnej, której medal ten przyznano. Warto tu wspomnieć, że w 2012 r. medal ten otrzymał JM Rektor PG prof. Henryk Krawczyk.

Medal (fot. 14) ma kształt koła o średnicy 70 mm i wykonany jest ze stopu tombaku paryskiego: awers – podobizna prof. Alfonsa Hoffmanna i napis „Profesor Alfons Hoffmann 1885–1963”, rewers – napis „Twórca Pomorskiego Systemu Elektroenergetycznego, Prezes i Członek Honorowy Stowarzyszenia Elektryków Polskich” oraz logo SEP.

Okazuje się, że nie jest to jedyna forma związana z uczczeniem pamięci prof. A. Hoffmanna i Jego nieocenionych zasług. Otóż Jego imię noszą ulice bądź aleje (w Bydgoszczy, Grudziądzu, Koronowie, Straszynie, Żurze, Tleniu), plac w Toruniu, muzeum w Gródku, gimnazjum w Gródku, szlak turystyczny o długości 42,7 km wiodący wzdłuż Wdy z Błędna do Leosi, ponadto tablice pamiątkowe: w Tleniu z obeliskiem, w Grudziądzu (dwie), w siedzibie NOT Bydgoszcz, w elektrowniach Gródek i Bielkowo.

W przypadku tak wielkich postaci na zakończenie można tylko napisać: *Homo frugi omnia recte facit.* ■

Pelplińskiej prof. Jan Bernard Szłaga poświęcił nową figurę i nadał jej tytuł Gwiazdy Zarannej.

### Uczczenie pamięci profesora

Prof. Alfons Hoffmann zmarł 30 grudnia 1963 r. w Gdańsku. Prof. Tomasz Biernacki z PG tak napisał: „[...] zmarł prof. Alfons Hoffmann, Członek Honorowy SEP, jeden z twórców nowoczesnej energetyki Polski. Odszedł od nas Człowiek odznaczający się nie tylko wybitnymi kwalifikacjami naukowymi, znakomity organizator, popularyzator wiedzy, wielki działacz społeczny i gorący bojownik polskości Pomorza, ale przede wszystkim Człowiek kryształowego charakteru, nieskazitelnej prawości i dobroci oraz głębokiej kultury”.



Fot. 15. Pamiątkowe zdjęcie z uroczystej sesji naukowej w Auli PG z 10 grudnia 2013 r. Propozycja jego wykonania padła ze strony uczestników, kiedy wszyscy powoli opuszczali Aulę PG po zakończonej uroczystości. W realizacji pomysłu wzięło udział tylko ok. 80% uczestników, bowiem do części ta propozycja nie dotarła, a niektórzy studenci uznali, że im nie wypada stanąć do tego zdjęcia

Fot. Tytut Caban



Fot. 14. Medal im. profesora Alfonsa Hoffmanna  
Fot. ze zbiorów SEP

## Z życia Klubu Seniora Politechniki Gdańskiej

*Gizella Bober*  
Klub Seniora

Tradycją stały się już cykliczne spotkania naszego środowiska, tj. byłych pracowników Politechniki Gdańskiej, z kierownictwem uczelni, a do najważniejszych należą spotkania wigilijne, świąteczno-noworoczne i wielkanocne. Są one okazją do spotkania ludzi, którzy dużą część swojego życia poświęcili naszej uczelni, a zarazem wielkim przeżyciem i powracającymi wspomnieniami młodości i lat spędzonych w naszej Alma Mater.



Fot. Krzysztof Krzempak

Wszystkie te nasze spotkania świąteczne różnie przeżywaliśmy i przeżywamy, z różnymi osobami składaliśmy sobie życzenia i z różnymi dzieliliśmy się opłatkami, niektórych już wśród nas nie ma, pozostały tylko wspomnienia i fotografie.

W imieniu wszystkich Seniorów pragnę podziękować Panu Rektorowi i kierownictwu uczelni oraz Sekcji Socjalnej za zorganizowanie i umożliwienie nam spotkań w miłej i serdecznej atmosferze. Dla nas, Seniorów, często bardzo samotnych, te spotkania mają szczególny wymiar. Bardzo serdecznie dziękuję naszym Rektorom i Sponsorom, którzy wspierają naszą działalność, pomagają nam nieść pomoc potrzebującym, wspierają nas w trudnych chwilach i pomagają rozwiązywać skomplikowane sprawy – zawsze możemy na nich liczyć.

Dziękuję w imieniu Klubu Seniora PG i swoim własnym kierownictwu Klubu „Kwadratowa”, tj. Panu Ryszardowi Kokoszce i Pani Bożenie Markindorf, za udział w naszych spotkaniach, nie tylko z okazji świąt, ale również i innych, takich jak spotkania urodzinowe, imienninowe, koleżeńskie itp., na które przygotowują przyjęcia kulinarne, pełne zachwyty, nie tylko wizualnego, ale i smakowitego. Zawsze jesteśmy wspaniale przyjmowani, w miłej, serdecznej rodzinnej atmosferze, a sztuka gastronomii zachwyca nas każdorazowo.

**„Człowiek jest wart tyle, ile może zrobić dobrego dla drugiego człowieka”**

*Szanowny Panie Rektorze,*

*Na spotkaniu świątecznym podałam informację, że dużymi krokami zbliża się 25-lecie działalności Klubu Seniora Politechniki Gdańskiej. Przy gromkich brawach zebranych Seniorów Pan Rektor Henryk Krawczyk wyraził zgodę na zorganizowanie tej uroczystości na naszej uczelni.*

*Teraz zwracam się zarówno do Seniorów, jak i do pracowników PG o współudział i pomoc przy organizowaniu naszej uroczystości. Mamy nadzieję, że znajdą się też sponsorzy, którzy włączą się do obchodów naszego jubileuszu i udzielą nam wsparcia finansowego.*

*Za wszelkie dobro, chęci i wsparcie serdecznie dziękujemy. ■*



## Kulisy internacjonalizacji

Rozmawia  
*Izabela Biała*  
Dział Promocji

Mija rok od powstania Biura Obsługi Studentów i Gości Zagranicznych Politechniki Gdańskiej. O rekrutacji studentów z zagranicy, ich rodzi-  
cach i kolegach rozmawiamy z **Moniką Czerepak** i **Mariną Ponomarenko**, pracownicami Biura.

**IZABELA BIAŁA:** W jakim celu powstało Biuro Obsługi Studentów i Gości Zagranicznych?

**MONIKA CZEREPAK:** Kierownictwo PG podjęło działania wspierające internacjonalizację uczelni. Zdecydowano się poświęcić większą uwagę rekrutacji zagranicznych studentów. W konsekwencji powstało Biuro, jako część Działu Międzynarodowej Współpracy Akademickiej. Zajmujemy się rekrutacją studentów spoza Unii Europejskiej. UE zajmuje się Dział Kształcenia i Programów Studiów. BOSGZ pomaga też studentom w trakcie studiów na PG, przede wszystkim w zakresie legalizacji pobytu.

Co się zmieniło w sposobie rekrutacji studentów spoza UE, od kiedy powstało Biuro?

**MONIKA CZEREPAK:** Na bazie doświadczeń innych polskich uczelni nie rekrutujemy już na podstawie oryginałów dokumentów. Wystanie ich z Azji jest kosztowne, czasochłonne i ryzykowne. Dla niektórych osób była to poważna przeszkoda. Obecnie na podstawie skanów wymaganych dokumentów z legalizacją konsulatu RP wydziałowe komisje rekrutacyjne mogą wydać zgodę na przyjęcie kandydata, który po przyjeździe przedstawia oryginały.

Czy studenci spoza Unii płacą za studia?

**MONIKA CZEREPAK:** Tak. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w tej sprawie jest to min. 2 tys. euro za rok, płatne z góry. Nasze studia techniczne są droższe: studia po angielsku kosztują od 3100 do 5,5 tys. euro. Marina, która studiowała wcześniej w Polsce jako studentka zagraniczna, zaproponowała obniżkę cen studiów w języku polskim, co w konsekwencji przyniosło wzrost liczby studiujących w tym języku.

W jaki sposób Biuro dociera do kandydatów? Rekrutacja to przecież wasze najważniejsze zdanie.



Fot. Krzysztof Krzempek

**MARINA PONOMARENKO:** Biuro ma za sobą już dwie rekrutacje. Cały czas pracujemy nad promocją PG. Obok anglojęzycznej strony internetowej uczelni powstaje rosyjska, jest też hasło o Politechnice w rosyjskiej Wikipedii, będzie w ukraińskiej. Biuro ma profile na portalach społecznościowych: anglojęzyczny na Facebooku, rosyjski w Kontaktach – popularniejszym w krajach rosyjskojęzycznych. Mamy coraz więcej pytań z tego źródła. Na stronie głównej PG jest link do naszego rosyjskiego profilu.

**MONIKA CZEREPAK:** Od kilku lat Politechnika bierze udział w projektach „Study in Poland” Fundacji Perspektywy oraz „Ready, Study, Go! Poland” prowadzonym przez MNIŚW, które mają na celu promocję studiów w Polsce. Dzięki temu oferta PG jest obecna na targach edukacyjnych na całym świecie.

Współpracujemy z agencjami rekrutacyjnymi, przede wszystkim z Indii oraz Ukrainy. Za wyjątkiem jednego studenta wszyscy Hindusi z tegorocznego naboru trafili do nas za pośrednictwem agencji.

O co pytają was kandydaci?

**MONIKA CZEREPAK:** O ofertę kształcenia, ceny, terminy, dokumenty – de facto o to, co jest na stronie, ale niektórzy wolą się upewnić. Zaraz potem pytają o zakwaterowanie. Miejsce w akademiku to istotny czynnik przy wyborze uczelni, także dla rodziców, bo to oni będą finansować studia. Poza tym bez pewnego zakwaterowania trudno otrzymać wizę do Polski.

**W roku akademickim 2013/2014 na zasadach obowiązujących obywateli krajów spoza UE przyjęto:**

- w semestrze zimowym: 28 osób;
  - w semestrze letnim: 20 osób;
- co dało uczelni w skali jednego roku 115 700,00 EUR.

### **Kraje pochodzenia studentów**

Indie – 17 osób, Białoruś – 3 osoby, Ukraina – 5, Turcja – 4, Rosja – 8 (w tym 6 z Kaliningradu), Iran – 2 i Kolumbia – 1 osoba

### **Dlaczego dla Rosjan, Ukraińców i Białorusi- nów studia w Gdańsku są atrakcyjne?**

**MARINA PONOMARENKO:** *Mogą tu studiować po polsku. Przykład z najnowszej rekrutacji: na 18 studentów pochodzących z tych krajów tylko dwie osoby studiuje po angielsku. Kiedy kaliningradzcy mają po 15 lat, zaczynają naukę polskiego i razem z maturą zdobywają Certyfikat Języka Polskiego jako Obcego po to, by tu studiować. Na Ukrainie i w Rosji studia są bezpłatne tylko dla najlepszych. Pozostali płacą za rok 1,5 tys. euro, u nas mogą studiować za niewiele więcej, a koszty utrzymania w Trójmieście w porównaniu z Moskwą czy Warszawą są niższe. Dla rodziców z Kaliningradu to ważne, by dzieci były blisko domu i jednocześnie studiowały za granicą. Rodzice nie tylko dzwonią do mnie, przyjeżdżają też po drodze na zakupy w Trójmieście. Na Ukrainie co drugi kandydat chce studiować ze stypendium rządu polskiego, ale musi udowodnić polskie korzenie. Podobnie na Białorusi. Najchętniej przyjeżdża do nas młodzież z Kartą Polaka, wtedy studiuje za darmo, albo studenci z programu stypendialnego im. K. Kalinowskiego – dla Białorusinów relegowanych ze swoich uczelni za aktywność polityczną.*

**Przejdźmy teraz do studentów zagranicznych. Jak wyglądają ich pierwsze miesiące na uczelni?**

**MONIKA CZEREPAK:** *Każdy student dostaje „Action Plan” z listą spraw do załatwienia, powinien*

### **Pionierzy internacjonalizacji PG – Wydział Zarządzania i Ekonomii**

W 2007 r. na WZiE przyjechał pierwszy rocznik studentów z Chin, zrekrutowany za pośrednictwem agencji. Piętnaście osób przyjechało, by studiować po angielsku licencjacki program Bachelor in Management. Od tego czasu co roku na WZiE pojawia się 10–15 chińskich studentów, od początku studiuje z nimi uczestnicy programu Socrates Erasmus. W 2010 r. program otwarto dla Polaków. Podczas gdy Chińczycy przez pierwsze 3 miesiące studiów intensywnie uczą się angielskiego, Polacy równie intensywnie poznają chiński (uczą się go do końca studiów). Władze wydziału chwalą wielonarodowy kierunek, powstają ciekawe projekty grupowe, poza tym nikt tak dobrze nie zna przykładów z rynku biznesu azjatyckiego jak Chińczycy.

*np. zgłosić pobyt w magistracie. Organizujemy spotkania, podczas których zapoznajemy wszystkich ze sposobem funkcjonowania uczelni. Zapraszamy na nie przedstawicieli Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku i Międzynarodowej Organizacji ds. Migracji. Goście opowiadają studentom o ich pracach i obowiązkach w Polsce. Nowo przybyli zwracają się do nas z niemal każdą bieżącą sprawą. Po pewnym czasie radzą sobie równie dobrze jak Polacy, integrują się i pomagają sobie nawzajem.*

**Jakie są codzienne problemy studentów z zagranicy?**

**MONIKA CZEREPAK:** *Dostanie się do lekarza, który mówi po angielsku, zgubiony paszport. Większość chce pracować, ale barierą jest nieznamość języka polskiego. Są też drobne problemy: Hindusi mają inne wtyczki do kontaktu, zdarza się, że przyjeżdżają bez kurtek, bo nie spodziewają się zimy, dziwi ich ruch prawostronny na ulicach.*

**MARINA PONOMARENKO:** *Na początku mają kłopoty z logowaniem w serwisie MojaPG. Nie przechodzą przez e-rekrutację i każdą osobę trzeba indywidualnie wprowadzać do systemu. Dlatego pracujemy nad tym, by e-rekrutacja objęła także cudzoziemców. Z pracownikami PG współpracuje się świetnie. W dziekanatach nie ma osób obojętnych. Czasami tak się przejmują jak matki i razem matkujemy tym naszym studentom.*

**MONIKA CZEREPAK:** *Wspomnę także pracowników akademików. Dla obcokrajowców są często pierwszą osobą kontaktową i zawsze im pomagają.*

**A jak obcokrajowcy oceniają swoich polskich kolegów?**

**MONIKA CZEREPAK:** *Chwalą ich. Zaprowadziłam raz hinduskiego studenta na pierwszy wykład na Wydziale Mechanicznym. Kiedy weszliśmy do sali, od razu widziałam zainteresowanie jego osobą. Polacy jeżdżą z zagranicznymi kolegami załatwiać sprawy w urzędzie, pomóc wybrać laptopa. Studenci są super! Jeden z Hindusów przyniósł mi zdjęcia z wigilii, zostali zaproszeni przez rodzinę kolegi. Widziałam też zdjęcia z imprez zorganizowanych przez studentów z Indii. Zaprośili Polaków, razem gotowali i tańczyli bollywoodzkie tańce. Jeden z Hindusów chce utworzyć organizację studencką Bollywood Club, gdzie będzie szerzył kulturę indyjską, nie tylko tę popularną.*

**MARINA PONOMARENKO:** *Studenci rosyjskojęzyczni integrują się bez problemu. Mieszkają z Polakami, imprezują z Polakami. Słowianie zawsze się dogadają. Przy kwaterowaniu w akademikach zawsze proszę, żeby Sergiej mieszkał z Tomaszem czy Piotrem, a nie z Pedro z Erasmusa. ■*



## UWZGLĘDNIAMY POTRZEBY BRACI ROWEROWEJ

**Piotr Iwańczak**, zastępca kanclerza ds. zasobów technicznych: – *Stopniowo podejmujemy działania, które sprawią, że kampus będzie bardziej przyjazny dla rowerzystów. Skróciliśmy szlabany przy bramach wjazdowych, tak by można było bez przeszkód przez nie wjechać na rowerze, obniżamy krawężniki, oddaliśmy do użytku dwie stacje serwisowe.*

*Zamontowaliśmy też stojak na kilkanaście rowerów pod budynkiem Nanotechnologii A. Na montaż czeka kolejnych pięć. Są to stojaki ulubione przez rowerzystów, takie, w których pojazd parkuje się, przypinając go do konstrukcji stojaka na wysokości ramy.*

*Poza tym w nowych projektach związanych z rozwojem infrastruktury PG uwzględniamy potrzeby „braci rowerowej”. W dniu 21 marca 2014 r. ruszył konkurs architektoniczny na zagospodarowanie terenu przed Gmachem Głównym. To ogromny obszar, obejmujący blisko połowę kampusu, ciągnący się od ul. Siedlickiej aż po Park Akademicki. W warunkach konkursu kładziemy nacisk m.in. na właściwe zaprojektowanie komunikacji rowerowej i parkingów dla rowerów, a także ograniczenie ruchu samochodowego. Za rok o tej samej porze roboty budowlane będą już w toku.*

*Warto podkreślić, że nasze działania wpisują się w rowerową strategię Gdańska. Stawiając nowy płot przy budynku Nanotechnologii A, w jednym miejscu pozostawiliśmy obniżony murek, tak by w przyszłości zdemontować fragment ogrodzenia i „wpuścić” planowaną przez miasto ścieżkę rowerową w parku na teren Politechniki. ■*

## Przyszła wiosna – wsiąść na rower

*Izabela Biata*  
Dział Promocji

Pierwszy dzień wiosny to (dla wielu) początek sezonu rowerowego. Na rozpoczęcie sezonu politechniczni użytkownicy dwóch kółek dostali prezent – dwie publiczne stacje serwisowe na terenie uczelni.

Jedna ze stacji serwisowych stanęła przy parkingu rowerowym przy bramie głównej PG, druga – przed nowym gmachem WETI. W skład stacji wchodzi pompka z adapterem na wszystkie zawory, klucz nastawny, zestaw imbusów w rękojeści i wkrętaków oraz dwie łyżki do opon. Każdy z miniwarsztatów jest wyposażony w stelaż, na którym można rower podwiesić. Teraz okaże się, czy każdy inżynier z PG potrafi sam załatać dziurę w dętce lub założyć łańcuch z powrotem na zębatki.

Uroczyste otwarcie stacji połączone było z przejazdem grupy Rowerem na PG między



Prof. Kazimierz Jakubiuk, prorektor ds. rozwoju i jakości PG, uroczystie otwiera stację serwisową



Podczas seminarium dr. Sławomira Ledwoń z Katedry Urbanistyki i Planowania Regionalnego WA PG powstała „Koncepcja infrastruktury rowerowej dla PG”

stacjami. Ten niesformalizowany jeszcze ruch politechnicznej społeczności rowerowej (organizacja studencka o tej nazwie jest w trakcie rejestracji) powstał podczas seminarium dr. Sławomira Ledwoń z Katedry Urbanistyki i Planowania Regionalnego WA. Studenci mieli za zadanie kompleksowo przyjrzeć się sytuacji rowerzysty na PG i zaproponować konkretne rozwiązania. Efektem seminarium jest obszerne opracowanie – „Koncepcja infrastruktury rowerowej dla Politechniki Gdańskiej” – zawierające szereg propozycji do wdrożenia na terenie PG, które poprawiłyby dostępność uczelni dla miłośników jednośladów.

– *Sam dojeżdżam do pracy na rowerze i widzę, że temat na naszej uczelni ma duży potencjał. Marzy mi się bezpieczne pomieszczenie dla mojego pojazdu, prysznic, pod którym mógłbym się odświeżyć przed zajęciami, szafka, by zostawić w niej kask i plecak* – mówi dr Sławomir Ledwoń. – *Rowerzyści na PG to znacząca grupa, wystarczyło rozejrzeć się wśród moich studentów i rozpocząć dyskusję na ten temat. Do prac nad koncepcją zaprosiłem również gości, ekspertów z różnych dziedzin z kilku wydziałów naszej uczelni.*

Działania kilkunastoosobowej grupy były naprawdę kompleksowe: inwentaryzacja obecnej sytuacji na terenie kampusu i wskazanie istniejących barier w ruchu drogowym, przegląd rozwiązań zagranicznych, ankieta potrzeb środowiska rowerowego uczelni, lokalizacje i projekty zadaszonych rowerowni oraz stojaków rowerowych. Częścią prac było również stworzenie strategii marketingowej środowiska uczelnianych rowerzystów. To z niej wyrosła marka Rowerem na PG, jej logo i fanpage na Facebooku.

– *Blisko 750 pracowników i studentów wzięło udział w ankiecie, którą przeprowadziliśmy. Była wśród nich spora grupa osób deklarujących na razie tylko chęć jazdy na rowerze* – opowiada dr Ledwoń. – *Zdajemy sobie sprawę, że do rowerów przekonują ludzi nie tylko stojaki i ścieżki rowerowe. Dlatego Rowerem na PG organizuje również imprezy służące integracji rowerzystów i propagowaniu tej formy przemieszczania się. O rowerowych imprezach Rowerem na PG można przeczytać na stronie [facebook.com/roweremnpg](https://www.facebook.com/roweremnpg).* ■



### Ludzie nie wiedzą, co tracą

Anna Rutkowska jest studentką V roku architektury PG i prezesem powstającej właśnie organizacji studenckiej Rowerem na PG. Brała udział w opracowaniu „Koncepcji infrastruktury rowerowej dla PG”: – *Podczas „rowerowego” seminarium z dr. Ledwońem obeszłam teren naszej uczelni, znam więc wszystkie schody i inne tutejsze zawiadłości, ale nie są to przeszkody nie do przejścia, jeśli chce się jeździć. Zawsze można rower przenieść. Noszę go do domu na trzecie piętro i jest super. Jest trochę strachu, jeśli chodzi o zostawienie roweru pod uczelnią, zdarzają się kradzieże. A poza tym, kiedy mam zajęcia w środku dnia w ciepły dzień i rowerzystów jest naprawdę dużo, zastanawiam się, gdzie zaparkuję. Dlatego sądzę, że najważniejsze i najprostsze na początek jest zwiększenie liczby stojaków na terenie kampusu. W tej chwili na uczelni może zaparkować nieco ponad 100 rowerów. Podczas warsztatów opracowaliśmy koncepcję sieci rowerowni z szatniami i prysznicami, stojaki z ławkami. Studenci w ankiecie przeprowadzonej na potrzeby „Koncepcji” deklarowali nawet chęć płacenia złotówki dziennie za parkowanie w takiej rowerowni. Mam nadzieję, że nasze pomysły jeszcze się na uczelni przydadzą.*

Dlaczego postanowiliśmy zarejestrować uczelniany ruch społeczności rowerowej Rowerem na PG? Wszyscy studenci, którzy pracowali przy „Koncepcji”, są na V roku. A chcemy zachować ciągłość naszej pracy, żeby ktoś po nas przejął tę ideę i dalej nad nią pracował. Zrobimy nabór następców. Chcemy małymi krokami zmieniać nawyki studentów i pracowników Politechniki i namawiać ich do jazdy na rowerze, propagować taki styl poruszania się po mieście. Ważne, żeby ludzie w ogóle wsiedli na rower i zobaczyli, jakie to wspaniałe uczucie na nim jeździć; często po prostu nie wiedzą, co tracą. ■



## Początki sportu studenckiego w Gdańsku i jego finansowanie

Politechnika Gdańska święci w tym roku 110 lat działalności, zaś w 2011 r. obchodziliśmy 90. rocznicę powstania Akademickiego Związku Sportowego w Gdańsku, a ściślej mówiąc w Technische Hochschule zu Danzig, dla Polaków – Politechnice Gdańskiej.

### Janusz Rybicki

Prezes Klubu Uczelnianego AZS Politechniki Gdańskiej w latach 1961–1967

Prezes Organizacji Srodowiskowej AZS Gdańsk 2007–2011

AZS Gdańsk zorganizowany był na wzór istniejących już jednostek we Lwowie, w Wilnie, Krakowie, Warszawie i Poznaniu, ale działał w całkowicie odmiennych warunkach społeczno-politycznych. W Statucie przesłanym do Komisarza Generalnego Rzeczypospolitej Polskiej w Gdańsku dnia 4 grudnia 1929 r. znajdują się następujące ustalenia:

#### IV. Organizacja

7. *A.Z.S. Gdańsk, jako osoba prawna, należy do Centrali Polskich Akademickich Związków Sportowych [od zjazdu założycielskiego w Warszawie w dniach 18–19 marca 1923 r. – dopisek J.R.].*
11. *Członkami zwyczajnymi mogą być słuchacze zwyczajni i nadzwyczajni Politechniki Gdańskiej, pochodzenia polskiego. Członkowie zwyczajni, którzy przestają być studentami wyższych uczelni, stają się członkami nadzwyczajnymi.*
12. *Członkami nadzwyczajnymi mogą być osoby nieposzlakowanej czci obywatelskiej.*
13. *Członkami wspierającymi mogą być osoby nieposzlakowanej czci obywatelskiej, które udzielają Związkowi pomocy materialnej i moralnej.*

Trudno było oczekiwać, aby ta niewielka grupa studentów Polaków zrzeszona w AZS-ie odnosiła jakieś spektakularne sukcesy sportowe nie wynik sportowy był najważniejszy. Chodziło o integrację polskich studentów, uczestnictwo w życiu społecznym miejscowej ludności polskiej i manifestowanie związków z Macierzą.

Trzeba pamiętać, że ciężka sytuacja gospodarcza kraju, po I wojnie światowej i obronie wschodniej granicy w 1920 r., nie pozwalała na dofinansowanie działalności sportowej. Brakowało środków na zatrudnienie trenerów, instruktorów, na zakup sprzętu i ubiorów sportowych czy na kontakty z zespołami spoza Gdańska. Członkowie sekcji lekkoatletycznej sami wykonywali drewniane oszczepy, para kołców do biegania musiała wystarczyć dla kilku zawodników, więc trenowano w nich na zmianę. Podobnie było z raketami tenisowymi, piłkami i innym sprzętem.

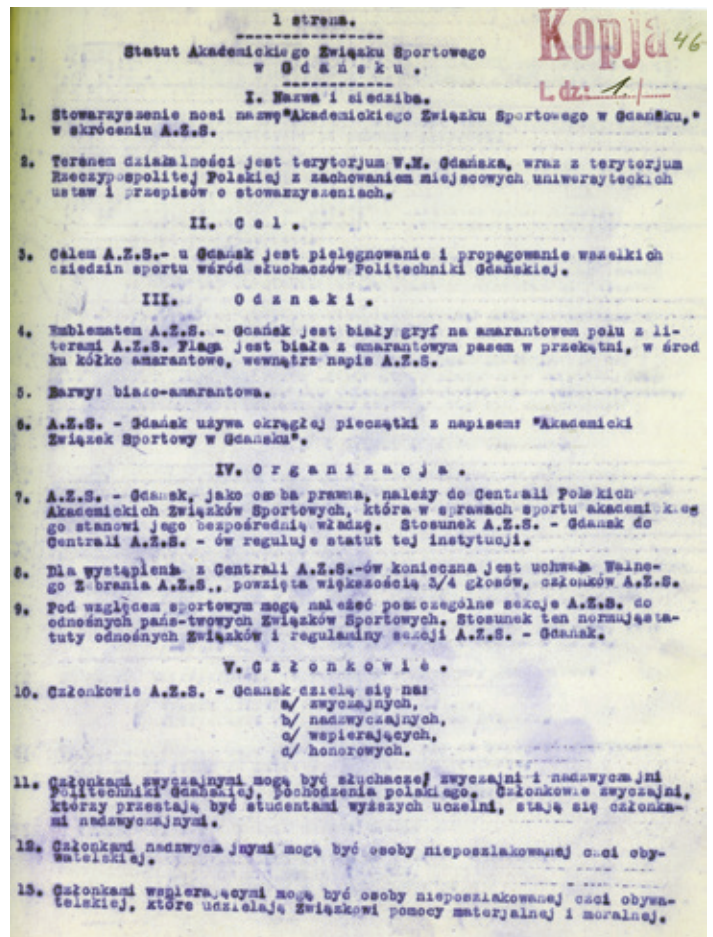
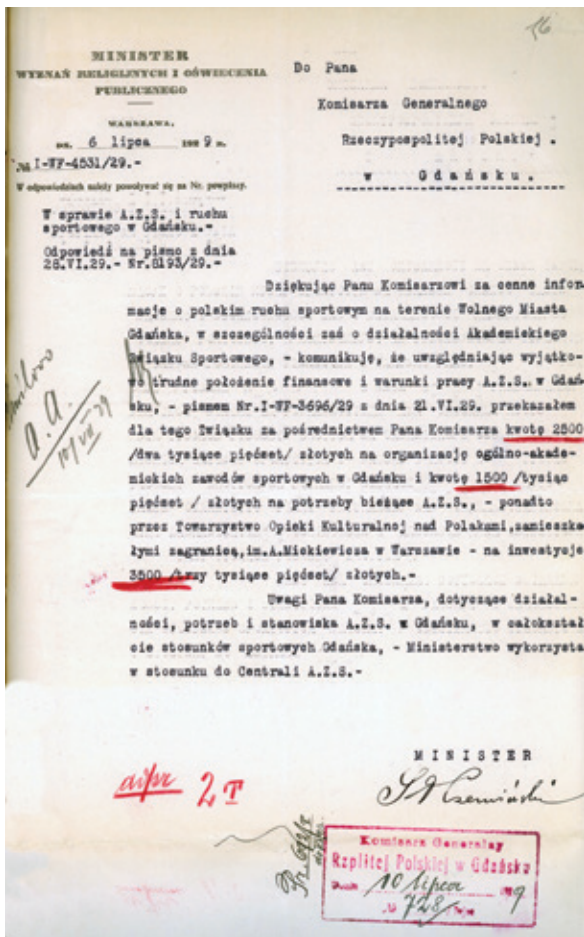
Podstawę budżetu stanowiły składki członkowskie. Zarząd AZS wspólnie z Bratnią Pomocą podjął uchwałę, że wszyscy studenci, którzy są członkami BP i mieszkają w domu studenckim, winni być członkami AZS. Bratnia Pomoc przydzieliła AZS-owi lokal na biuro w domu studenckim we Wrzeszczu przy ul. Heeresanger 11 a (obecnie ul. Legionów), a także wspierała finansowo działalność sportową. W Gmachu Głównym Politechniki AZS miał swoją gablotę ogłoszeniową. Związek posiadał też konto w Banku Związku Kółek Zarobkowych, Oddział Gdański, PKO Poznań nr 21019.

Pierwszą prawdziwą łódź „Madelon” sekcja wioślarska otrzymała od zaprzyjaźnionego AZS-u Warszawa, dzięki czemu, m.in., została 9 maja 1923 r. członkiem Polskiego Klubu Wioślarskiego w Gdańsku. Na przystani PKW na Haku Polskim akademicy występowali w barwach AZS pod banderą Polskiego Klubu Wioślarskiego.

Początki były więc niezwykle trudne. Na szczęście dzięki staraniom zarządu AZS i pośrednictwu Komisarza Generalnego RP w Gdańsku dr. Henryka Strasburgera udawało się zdobyć dodatkowe środki. W Archiwum Państwowym w Gdańsku w dokumentach Komisariatu Generalnego RP znajdują się pisma i potwierdzenia operacji finansowych na rzecz AZS. Pierwsze dokumenty – upoważnienie do podjęcia 4 tys. zł i preliminarz wydatków – noszą datę 14 lipca 1925 r., ale nie wskazują donatora. Kolejne pismo „Towarzystwa Opieki Kulturalnej nad Polakami zamieszkałymi zagranicą im. Adama Mickiewicza” z dnia 13 listopada 1926 r. informuje Komisarza Generalnego RP, że przekazuje poprzez Ministerstwo Spraw Zagranicznych sumę 36 750 zł z przeznaczeniem na:

- *opłatę czesnego studentów Polaków Politechniki Gdańskiej – 35 tys. zł;*
- *zasitek dla Akademickiego Związku Sportowego w Gdańsku – 1750 zł;*

*razem 36 750 zł.*

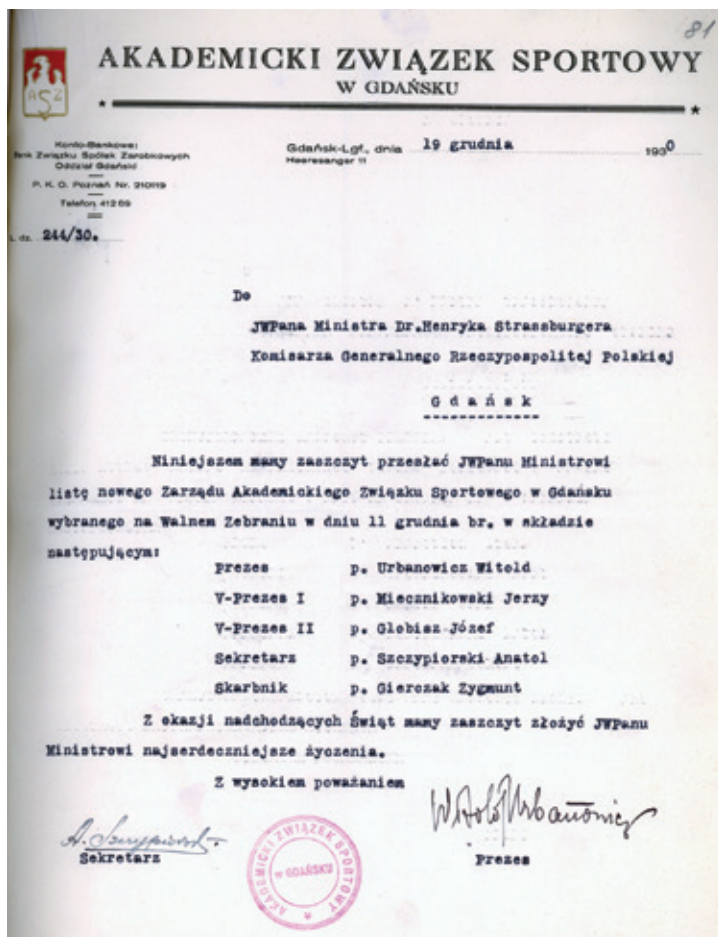


Odbiór tych sum został potwierdzony przez Komisarza Generalnego RP pismem z dnia 25 listopada 1926 r. Towarzystwo Opieki Kulturalnej w piśmie z 11 grudnia 1926 r. prosi Komisarza Generalnego RP „o łaskawe polecenie Bratniej Pomocy Studentów Polaków Politechniki w Gdańsku – nadesłania szczegółowego sprawozdania z użycia sumy 35 tys. zł przeznaczonej na opłaty semestralne oraz sumy 1750 zł na potrzeby Akademickiego Związku Sportowego”. W odpowiedzi, pismem z 22 stycznia 1927 r., Komisarz Generalny RP informuje, że AZS „sprawozdanie zużycia tej sumy wysłał bezpośrednio do Towarzystwa Opieki Kulturalnej”. Natomiast „pozostałą sumę zł 35 tys. zamieniłem na guldeny po kursie 57,10 i otrzymaną kwotę w wysokości Gld. 19 985,- wpłaciłem do kasy Politechniki Gdańskiej na pokrycie czesnego studentów, których spis imienny przy niniejszym załączam”.

W kolejnym piśmie z dnia 29 maja 1928 r. Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego informuje, że „asygnowało Towarzystwu im. Adama Mickiewicza kwotę 1750 zł

tytułem zasiłku na cele inwestycyjne Akademickiego Związku Sportowego w Gdańsku”. Przesyła tę sumę za pośrednictwem MSZ na ręce ministra Strasburgera „z uprzejmą prośbą o łaskawe roztoczenie opieki nad jej racjonalnym użyciem i o polecenie Zarządowi Związku nadesłania szczegółowego sprawozdania z użycia zasiłku, zaaprobowanego przez Pana Ministra”.

Pośrednictwem ministra Henryka Strasburgera, Komisarza Generalnego RP w Gdańsku, w przekazywaniu środków przyznanych na działalność sportową przez różnych donatorów nie zawsze było po myśli gdańskiego AZS. Pan minister Strasburger, mocno oburzony na AZS, który miał odwagę napisać memoriał do władz centralnych (niestety zachowała się tylko 1 jego strona), kieruje do tychże władz w dniu 28 czerwca 1929 r. takie pismo: „Akademicki Związek Sportowy (A.Z.S.) w Gdańsku przy piśmie z dnia 3 czerwca br nr 204/29 przesłał do M.W.R. i O.P. Wydział Wych. Fizycznego oraz do M.S. Wojsk. Państw. Urzędu Wych. Fizycznego



Fot. Skany dokumentów Komisarza Generalnego R.P. w Gdańsku (Archiwum Wojewódzkie w Gdańsku)

memoriał, dotyczący obecnego ciężkiego stanu finansowego A.Z.S., warunków pracy i t.p. z prośbą o poparcie wysuniętych w nim postulatów, [który] otrzymałem do wiadomości po jego wysłaniu do M.W.R i O.P. oraz M.S. Wojsk. Jednocześnie zostałem powiadomiony przez A.Z.S. w Gdańsku, iż Centrala Polskich Akademickich Związków Sportowych powierzyła swej placówce w Gdańsku organizację zawodów akademickich o mistrzostwo wszystkich A.Z.S. w lekkoatletyce, tenisie, grach sportowych i jeździe motocyklowej. Wspomniane zawody miałyby się odbyć w Gdańsku pod koniec lipca br. Wobec braku funduszków A.Z.S. w Gdańsku wystąpił z zestawieniem wydatków na zrealizowanie wspomnianych zawodów, wskazując na ogólny niedobór w sumie 4800 zł z prośbą o jego pokrycie". W dalszej części, na pięciu stronach tego listu, Komisarz Generalny RP krytykuje termin i kosztorys zawodów oraz tezy memoriału AZS, proponując dla lepszej przyszłości ruchu sportowego w Gdańsku połączenie Klubu Gedania i AZS. Niemiłym zaskoczeniem,

a nawet afrontem dla Komisarza Generalnego RP musiało być pismo samego Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego z dnia 6 lipca 1929 r., w którym czytamy: „...komunikuję, że uwzględniając wyjątkowo trudne położenie finansowe i warunki pracy A.Z.S. w Gdańsku – pismem NR I-WF-3696/29 z dnia 21.VI.1929, przekazałem dla tego Związku za pośrednictwem Pana Komisarza kwotę 2500 zł na organizację ogólno-akademickich zawodów w Gdańsku i kwotę 1500 zł na potrzeby bieżące A.Z.S., ponadto przez Towarzystwo Opieki Kulturalnej nad Polakami zamieszkałymi zagranicą im. A. Mickiewicza w Warszawie – na inwestycje 3500 zł. Uwagi Pana Komisarza, dotyczące działalności, potrzeb i stanowiska A.Z.S. w Gdańsku w całości kształcie stosunków sportowych Gdańska – Ministerstwo wykorzysta w stosunku do Centrali A.Z.S. Minister A. Czerwiński [podpis]”.

Obrażony na dobre Komisarz Generalny RP nie ustosunkował się do pisma Ministra WRiOP, tylko przez swoich urzędników spowodował zablokowanie przekazania 2500 zł z powodu przełożenia terminu zawodów i 3500 zł z powodu urlopu urzędnika od finansów. Delegaci AZS Gdańsk spotkali się 25 lipca 1929 r. z panem Strasburgerem, w wyniku czego grzecznym pismem z dnia 1 sierpnia 1929 r. poprosili o uruchomienie przyznanych im dotacji, ale nic nie wskórali. Dalsze przekazywanie dotacji napotykało na coraz to większe obostrzenia. Korespondencja w sprawach finansowych pomiędzy Komisarzatem Generalnym RP a AZS Gdańsk była pełna niedomówień i zarzutów o nieterminowe wypłaty z jednej strony i nieterminowe rozliczanie się z zasiłku z drugiej.

Ostatni dokument w Archiwum Państwowym w Gdańsku datowany jest na 12 grudnia 1931 r. i dotyczy rozliczenia z zasiłku wypłaconego AZS w Gdańsku w lipcu 1929 r. na sumę wydatków 1509 zł, z których 1500 zł pokryte zostało z udzielonego zasiłku. Niestety, nie zachowały się późniejsze, przedwojenne dokumenty finansowe i organizacyjne, które jak te z lat 1925–1931 pokazywałyby duże zainteresowanie ze strony Rządu RP w Warszawie działalnością studentów PG zrzeszonych w AZS.

O tym, jak duże znaczenie przywiązywały władze międzywojennej Polski do spraw wychowania fizycznego, niech świadczy fakt, że na czele rady naukowej powołanego w 1927 r. Państwowego Urzędu Wychowania Fizycznego i Przystosowania Wojskowego stał Józef Piłsudski. ■

## Nagroda „Primum Cooperatio” dla profesora Bolesława Mazurkiewicza

*Szczepan Gapiński*

Pełnomocnik Zarządu  
„Pracodawców Pomorza”  
ds. realizacji przedsięwzięć  
gospodarczych

Jednym z podstawowych zadań organizacji „Pracodawcy Pomorza”, największej i najstarszej organizacji pracodawców działającej na obszarze województwa pomorskiego, jest wspieranie działań zmierzających do rozwoju gospodarczego szczególnie regionu Pomorza, m.in. poprzez wspieranie przedsiębiorczości i innowacyjności, a także procesu dalszej integracji gospodarczej regionu z Unią Europejską.



Fot. 1. Prof. Bolesław Mazurkiewicz dziękuje za nagrodę. Stoją od lewej: Bogdan Borusewicz, marszałek Senatu RP, prof. Henryk Krawczyk, rektor PG, Ryszard Trykosko, prezes GIK, dr Zbigniew Canowiecki, prezes Zarządu „Pracodawców Pomorza”

Fot. z archiwum „Pracodawców Pomorza”

Promowaniu przedsiębiorczości oraz przedsiębiorców służą m.in. nagrody i wyróżnienia, jakie każdego roku organizacja przyznaje wyróżniającym się firmom i osobom je reprezentującym. Należy do nich coroczny konkurs „Pomorski Pracodawca Roku”, którego celem jest promocja przedsiębiorczości i rozwoju gospodarczego województwa pomorskiego, szczególnie poprzez: prezentację i promowanie firm przyjaznych pracownikom, otoczeniu, mających korzystny wpływ na rozwój gospodarczy regionu, upowszechnianie dobrych praktyk i społecznej odpowiedzialności w biznesie, pro-

mowanie korzystnego i pożądanego wizerunku pracodawcy. Z kolei najbardziej dynamicznym firmom Pomorza „Pracodawcy Pomorza” przyznają statuetki „Złoty Oxer”, a także wręczają Nagrody Specjalne dla instytucji lub osób szczególnie zaangażowanych w proces wspierania przedsiębiorczości i łamania barier w relacjach przedsiębiorca–administracja, jak również dla tych, którzy w szczególny sposób przyczynili się do dialogu społecznego na poziomie regionalnym i krajowym.

Od bieżącego roku „Pracodawcy Pomorza” postanowili też wyróżniać wybitnych ludzi nauki, których działalność nie ogranicza się wyłącznie do murów uczelni, ale rozciąga na szeroko rozumianą gospodarkę. Stąd ustanowiona przez Zarząd „Pracodawców Pomorza” doroczna nagroda „Primum Cooperatio”, czyli „Współpraca nade wszystko”, dla naukowca, który swoim działaniem udowodnił, że możliwa jest efektywna współpraca obu środowisk przynosząca wymierne korzyści nauce i gospodarce. Nagrodą tą przedsiębiorcy pragną wyróżnić osobę ze środowiska naukowego Wybrzeża, reprezentującą dowolną dziedzinę nauki, za wybitne osiągnięcia naukowe połączone z udokumentowaną działalnością kandydata w zakresie wdrożeń dorobku naukowego w gospodarce. „Pracodawcy Pomorza” zamierzają promować osoby, które rozumiejąc potrzeby gospodarki, w sposób aktywny, twórczą myślą i doświadczeniem, przyczyniają się do wspierania i realizacji nowatorskich przedsięwzięć gospodarczych.

W dniu 14 lutego 2014 r., w trakcie uroczystej Gali Evening 2014 „Pracodawców Pomorza” nagrodą „Primum Cooperatio” uhonorowano pana prof. Bolesława Mazurkiewicza. Lauda-





Fot. 2. Statuetka „Primum Cooperatio” autorstwa art. Bogdana Mirowskiego  
Fot. Szczepan Gapiński

cję na cześć laureata wygłosili: pan Ryszard Trykosko, prezes Zarządu Gdańskich Inwestycji Komunalnych, oraz pan prof. Henryk Krawczyk, rektor PG. Nagrodę, statuetkę autorstwa sopockiego artysty Bogdana Mirowskiego, wręczył Profesorowi Bogdan Borusewicz, marszałek Senatu RP. Laureat nie krył wzruszenia wyróżnieniem, a sala nagrodziła Profesora gromkimi brawami na stojąco.

### Z tekstu laudacji wygłoszonej przez pana Ryszarda Trykosko

*Pomorze to szczęśliwy region. Szczęśliwy z uwagi na wielość zrealizowanych i realizowanych nadal znaczących w skali kraju inwestycji infrastrukturalnych. Szczęśliwy również z uwagi na posiadany potencjał naukowy, na pracujących w regionie wybitnych ludzi nauki.*

*Profesor Bolesław Mazurkiewicz jest wybitnym, zasłużonym naukowcem o ugruntowanej w kraju i za granicą pozycji. Jest postacią, która udowodniła swoim działaniem, że możliwa jest efektywna współpraca środowiska naukowego i gospodarczego, współpraca przynosząca wymierne korzyści obu dziedzinom życia, nauce i gospodarce.*

*Zrobić tak wiele dla gospodarki morskiej, regionu i społeczności lokalnej mogą tylko nieliczni i wybitni ludzie, tacy jak Profesor Bolesław Mazurkiewicz. Profesor nie zakończył swojej działalności naukowo-wdrożeniowej z chwilą przejścia w 2001 r. na emeryturę. Trwa ona nieprzerwanie do chwili obecnej. Niekiedy można odnieść wra-*

*zenie, że jest ona jeszcze bardziej intensywna. Może sprzyja temu rozwój inwestycyjny zainicjowany wstąpieniem Polski do struktur Unii Europejskiej. Jedno pozostaje pewne: nie można pracować w sferze gospodarki morskiej i nie spotać na swej drodze Profesora Bolesława Mazurkiewicza.*

*Profesor uczestniczył i uczestniczy nadal w projektowaniu i realizacji licznych znaczących budowli i obiektów inżynierskich, nie tylko morskich. To m.in.: nowy terminal kontenerowy DCT w Gdańsku, stadion piłkarski PGE Arena, realizowany tunel drogowy pod Martwą Wisłą, pierwszy budowany metodą drążenia z zastosowaniem metody TBM. W proces inwestycyjny zwłaszcza tej ostatniej inwestycji Profesor angażuje się ponadprzeciętnie. Podejmowane przez Profesora decyzje techniczne znajdują jakże ważne uzasadnienie ekonomiczne. Nowatorska i skuteczna okazała się metoda posadowienia stadionu PGE Arena. Wybrany sposób realizacji tunelu technologią podziemnego drążenia przejścia drogowego sprawił, że w okresie jego realizacji nie zostanie uszczuplony potencjał gospodarczy firm stoczniowych i portowych, że inwestycja zostanie wybudowana przy zminimalizowanej uciążliwości dla środowiska naturalnego w rejonie prowadzonej inwestycji.*

*Profesor Mazurkiewicz jest pierwszą osobą, która otwiera grono przyszłych laureatów tej nagrody. Życzę, aby każdy z kolejnych nagrodzonych dorównywał wielkością i dorobkiem Profesorowi. ■*

II Konferencja  
**Ekonomia/kultura/wartości**  
W poszukiwaniu wartości

7-8/05/2014



POLITECHNIKA  
GDAŃSKA  
WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA I EKONOMII



[www.ekonomia-kultura-wartosci.zie.pg.gda.pl](http://www.ekonomia-kultura-wartosci.zie.pg.gda.pl)

## II Sympozjum „Tunel drogowy pod Martwą Wisłą. Doświadczenia z budowy pierwszej rury tunelu”

*Szczepan Gapiński*  
Przewodniczący komi-  
tetu organizacyjnego  
Sympozjum

W dniu 30 listopada 2013 r. zakończyło się drążenie pierwszej rury tunelu drogowego pod Martwą Wisłą, pierwszego tego typu przedsięwzięcia realizowanego w Polsce. Zaprezentowaniu doświadczeń wynikających z budowy pierwszej rury tunelu poświęcone było II Sympozjum naukowe zorganizowane 13 lutego 2014 r. przez Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa oraz Pomorską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa.

Konferencja ta odbyła się w centrum konferencyjno-wystawienniczym Międzynarodowych Targów Gdańskich, a patronat honorowy objęła pani Elżbieta Bieńkowska, wicepremier, minister infrastruktury i rozwoju. Do współpracy merytorycznej przystąpił WILIŚ PG, zaś organizacyjnej – „Pracodawcy Pomorza”. W II Sympozjum uczestniczyło blisko 800 osób, z czego 200 stanowili studenci wydziałów budownictwa z 8 ośrodków akademickich w kraju, jednocześnie członkowie Kół Młodych Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa.

W trakcie Sympozjum w 10 wystąpieniach poruszana była tematyka realizacji tunelu w otwartym wykopie, realizacja i monitoring komory startowej i wyjściowej maszyny TBM, produkcji elementów obudowy żelbetowej tunelu oraz zagadnienia związane z instalacją maszyny drążącej. Omówiono sprawy geotechniczne, osiadania podłoża gruntowego, monitorowania wód podziemnych na obszarze budowy tunelu, przedstawiono syntetyczną analizę dotychczasowej realizacji tunelu.

Przypomnijmy więc, że:

Realizowany w Gdańsku tunel drogowy stanowi najważniejszy element przedsięwzięcia inwestycyjnego „Połączenie Portu Lotniczego z Portem Morskim Gdańsk – Trasa Słowackiego”. Inwestorem bezpośrednim jest Gmina Miasta Gdańska, a inwestorem zastępczym – Spółka Gdańskie Inwestycje Komunalne.

Budowany tunel charakteryzuje się następującymi parametrami technicznymi:

- długość tunelu: 1377,5 m, w tym na odcinku 1072,5 m wykonywany metodą drążoną głębokość w najniższym miejscu: -35,0 m p.p.m.;
- dwie rury tunelu (po jednej dla każdego kierunku ruchu), w każdej 2 pasy ruchu, pomiędzy rurami 7 przejść ewakuacyjnych (bezpieczeństwa), średnica zewnętrzna każdej rury tunelu: 12,2 m, wewnętrzna: 11,0 m;
- obudowa wykonana z elementów prefabrykowanych (pierścieni o szerokości 2,0 m).

Projekt jest współfinansowany przez UE ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Priorytet VII Transport przyjazny środowisku. Działanie 7.2 Rozwój transportu morskiego.

Całkowity koszt projektu wynosi 1 mld 420 mln zł, dofinansowanie z UE 1 mld 154 mln zł.

Generalnym wykonawcą tunelu jest firma Obrascón Huarte Lain SA – Hiszpania (OHL SA). Wartość kontraktu wynosi 885 mln 600 tys. zł.

Realizację tunelu rozpoczęto w październiku 2011 r. Przekazanie do użytkowania przewidziane jest w II kw. 2015 r. ■

## Podsumowanie Sympozjum

*Bolesław Mazurkiewicz*  
Przewodniczący komitetu  
naukowego Sympozjum

Chcąc dokonać podsumowania Sympozjum, należy stwierdzić, że jest stanowczo za wcześnie, aby obwieścić, iż udało nam się wybudować tunel. Jesteśmy nad morzem. Tutaj obowiązuje bezwzględnie zasada, iż zakończenie jakiegoś dzieła jest równoznaczne z zacumowaniem jednostki pływającej do nabrzeża w porcie docelowym. A my jesteśmy jeszcze daleko w morzu. Optymistycznie podchodząc do sprawy, moglibyśmy uznać, że zbliżamy się powoli do portu, że brzeg już widać.

Sympozjum zostało zatytułowane „Doświadczenia z budowy pierwszej rury tunelu”. Oznacza to, że jego głównym celem była i jest bardzo szczegółowa analiza przebiegu wszystkich prac zrealizowanych podczas budowy pierwszej rury tunelu oraz wyciągnięcie wniosków i sformułowanie zaleceń do wykonania drugiej rury tunelu. Czy się to nam udało? Biorąc pod uwagę zawartość i wnioski dziesięciu wygłoszonych referatów, można pokusić się o odpowiedź pozytywną. W każdym razie nauczyliśmy się sporo i robimy wszystko, aby nasze doświadczenia zostały uwzględnione przy drążeniu drugiej rury i przy bardzo skomplikowanym wykonywaniu przejść poprzecznych, którym na pewno poświęcimy kolejną konferencję.

Podsumowując Sympozjum, można przedstawić wysunięte przez Szanownych Autorów referatów wnioski dotyczące poszczególnych podstawowych zagadnień. Wnioski te pogrupowano w kolejnych podpunktach.

### Rozpoznanie geotechniczne

W odniesieniu do warunków geotechnicznych wnioski są następujące:

- wyniki wszystkich przeprowadzonych badań geotechnicznych zostały tak w zakresie rodzajów gruntów, jak również układu warstw potwierdzone podczas dotychczasowego drążenia. Istotne różnice zaobserwowano jedynie w odniesieniu do występowania kamieni i głazów;
- nie stwierdzono abrazyjności i adhezyjności przekraczającej wartości określone na podstawie zrealizowanych badań geotechnicznych;
- ze względu na to, że średnica tarczy wiertniczej przekracza miąższość poszczególnych warstw, następuje mieszanie się różnych rodzajów gruntów spoistych i sypkich. Stawia

to przy drążeniu drugiej rury szczególne wymagania dotyczące parametrów płuczki, gdyż rodzaj gruntu determinuje prędkość drążenia.

### Warunki hydrologiczne

Analiza warunków hydrologicznych wykazała, iż:

- parametry filtracyjne warstwy wodonośnej okazały się wystarczające dla wyeliminowania zmian poziomu zwierciadła wód gruntowych, jakie powstawały w wyniku drążenia tunelu;
- rezygnacja z syfonów wyrównujących ciśnienie wód gruntowych po obu stronach konstrukcji tunelu znalazła podczas realizacji drążenia pierwszej rury pełne uzasadnienie. Niezrozumiałe są natomiast wątpliwości wyrażane przez osoby niemające wiedzy o zachodzących w podłożu zjawiskach;
- ze względu na zaistniałą konieczność zagęszczania płuczki, szczególnie polimerami, wymagany jest przy realizacji drugiej rury tunelu monitoring mający na celu wychwycenie ewentualnych ucieczek płuczki.

### Komora startowa i wyjściowa maszyny TBM

Rozpatrując przebieg realizacji komór umożliwiających wprowadzenie i wyprowadzenie maszyny TBM, można stwierdzić, iż:

- niezwykle istotna i decydująca o przyjętym rozwiązaniu obudowy i dna głębokich wykopów była bardzo szczegółowa analiza stratygrafii podłoża, w którym dany wykop był realizowany. Chodzi głównie o identyfikację warstw gruntów o małej przepuszczalności, łącznie z określeniem ich miąższości;
- dla ustalenia metody uszczelnienia warstwy gruntu leżącej pod dnem wykopu istotne było bardzo dokładne określenie poziomu napiętego zwierciadła wód gruntowych oraz miąższości i przepuszczalności warstwy napinającej. Przeprowadzone bardzo dokładne dodatkowe badania geotechniczne i ich wszechstronna analiza pozwoliły na bezpieczne wykonanie ścian szczelinowych obudowy wykopu i poziomego, kotwionego ekranu przeciwfiltracyjnego w technologii iniekcji strumieniowej;



Fot. 1. Widok na ścianę okularową wraz z fragmentem tarczy TBM  
Fot. z archiwum GIK

- wykonanie bezbłędne komory startowej i wyjściowej w wybranej technologii, z uwzględnieniem uzupełnionej i dzięki temu zagęszczonej siatki wierceń badawczych, stało się dowodem konieczności przyporządkowania liczby i rodzajów wierceń badawczych do konkretnego obiektu budowlanego i rozpatrywanej technologii jego realizacji;
- realizacja komory startowej i wyjściowej maszyny TBM wykazała, że niemożliwe jest wykonywanie odpowiedzialnych konstrukcji budowlanych bez zapewnienia monitoringu zachowania się poszczególnych elementów konstrukcyjnych, decydujących o bezpieczeństwie całego przedsięwzięcia.

### **Tunel w otwartym wykopie wraz z węzłem drogowym**

Doświadczenia uzyskane podczas budowy tunelu w otwartym wykopie pozwalają na stwierdzenie, iż dzięki zastosowaniu stalowych ścianek szczelnych, ścian szczelinowych o grubości od 80 do 120 cm, rozparcia ścian szczelinowych m.in. metodą podstropową, zakotwienia za pomocą mikropali żelbetowych i stalowych płyty fundamentowej tunelu przy wykorzystaniu warstw nieprzepuszczalnych lub ekranów przeciwfiltracyjnych dla zredukowania działającego wyporu na płytę fundamentową, zrealizowano szczelną obudowę tunelu, która w końcowej fazie będzie ściśle powiązana z drążoną częścią tunelu.

Bardzo szczegółowa analiza realizacji tej części tunelu pozwala również na stwierdzenie, że o sukcesie zdecydowały najnowsze technologie, tak w zakresie wykonawstwa ścian

szczelinowych, jak i wykonawstwa różnego rodzaju pali oraz ekranów przeciwfiltracyjnych. Pomijając technologię całej budowy, wymagającej np. wykonania 11 przegród technologicznych, należy zwrócić uwagę na szeroko zakrojoną kontrolę jakości, polegającą m.in. na przeprowadzeniu szeregu badań na poletkach doświadczalnych oraz sprawdzaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych tunelu w trakcie realizacji i po wykonaniu poszczególnych robót. Można zatem wyciągnąć istotny wniosek, iż podczas realizacji odpowiedzialnych budowli w nawodnionym podłożu sprawa skutecznej kontroli niezależnie od zastosowanej technologii wybija się na pierwsze miejsce. Możemy obecnie powiedzieć, że omawiane obiekty tunelu w otwartym wykopie zostały wykonane w sposób wzorcowy i z tego względu powinny być przedmiotem dalszych szczegółowych rozważań oraz analiz, szczególnie dla przeprowadzenia szkoleń z realizacji takich obiektów.

### **Instalacja maszyny TBM**

Warunkiem rozpoczęcia instalacji maszyny TBM było wykonanie wspomnianej wyżej komory startowej. W przedstawionych referatach omówiono bardzo szczegółowo wszystkie prace przygotowawcze do ustawienia maszyny i rozpoczęcia drążenia. Jesteśmy obecnie w fazie instalacji maszyny TBM w komorze startowej i realizacji prac przygotowawczych do rozpoczęcia drążenia drugiej rury tunelu. Oznacza to, że wszystkie doświadczenia zdobyte podczas instalacji maszyny dla drążenia pierwszej rury tunelu zostały w pełni uwzględnione. Autorzy referatu dotyczącego instalacji maszyny TBM dla wydrążenia pierwszej rury tunelu wyciągają jedynie wniosek o konieczności zachowania dotychczasowych wzorców i procedur wypracowanych podczas przygotowania maszyny TBM do drążenia pierwszej rury tunelu i podkreślają bardzo dobrą organizację robót. Oby tak było dalej!

### **Drążenie pierwszej rury tunelu**

Analiza przebiegu drążenia i wykonawstwa pierwszej rury tunelu wymaga rozważenia przy realizacji drugiej rury tunelu trzech podstawowych działań:

- opracowanie i wdrożenie szczegółowej metody drążenia dla stwierdzonych warunków hydrogeologicznych i zlokalizowanych przeszkód w postaci nabrzeży, Martwej Wisły i Bazy „Orlenu”;

- opracowanie i wdrożenie metody produkcji i transportu prefabrykowanych elementów żelbetowych obudowy stałej, czyli tzw. tubingów;
- obliczenie spodziewanych osiadań podłoża i zlokalizowanych przeszkód oraz pomiar tych osiadań w trakcie drążenia i wykonawstwa obudowy tunelu.

### Wnioski ogólne

W przedstawionych referatach zawarte zostały w zasadzie wszystkie informacje i dane, które w oparciu o doświadczenia z budowy pierwszej rury tunelu pozwalają ocenić realizację wymienionych działań. Z drugiej strony wskazują też na różnice między założeniami, które legły u podstaw podjęcia określonych zabiegów. Niezależnie od tego można w odniesieniu do wymienionych działań przedstawić następujące wnioski:

- w projekcie założono średnią wydajność drążenia bez wliczenia przerw technologicznych na wymianę narzędzi równą 6 m/dzień. Uzyskana rzeczywista wydajność, która osiągnęła wartość równą nawet 22 m/dzień, pozwala na przyjęcie średniej wydajności drążenia dla drugiej rury tunelu w granicach 16–18 m/dzień. Wyjątek stanowi strefa glin o długości ok. 80 m, gdzie przewiduje się wydajność 6 m/dzień. Oznacza to, że druga rura tunelu powinna być wydrążona w znacznie skróconym czasie wynoszącym ok. 95 dni. Projektowany czas wynosił 185 dni. Należy nadmienić, że uzyskano 25-procentowe zmniejszenie bentonitu, z tym jednak że wzrosło o 12% zużycie zaprawy do wypełnienia szczeliny między obudową i gruntem. Sprawa będzie wymagała dalszej analizy, mimo iż uzyskane wyniki można uznać za zadowalające;

- wytwórca prefabrykatów wdrożył technologię, która pozwoliła na zredukowanie liczby odrzuconych prefabrykatów do 30 na ogólną liczbę 3800 prefabrykatów wykonanych, przetransportowanych i wbudowanych w pierwszą rurę tunelu. Zwraca uwagę bardzo dokładna kontrola podczas realizacji prefabrykatów. Można założyć, że zachowanie wprowadzonych reżimów w trakcie produkcji i transportu zapewni realizację drugiej rury tunelu bez przestojów wynikających chociażby z braku prefabrykatów na placu budowy. Nie można również wnieść uwag odnośnie do uszczelek zakładanych na tubingach. Niezwykle ważnym parametrem dla wszystkich uczestniczących w realizacji drążenia pierwszej rury tunelu były osiadania gruntu i budowli znajdujących się nad drążoną rurą tunelu. Osiadania te zostały dość dokładnie obliczone podczas projektowania tunelu. Można generalnie stwierdzić, że dzięki zastosowaniu odpowiednich ciśnień podparcia przodka uzyskano osiadania, które wskazywały, iż 80% wszystkich punktów pomiarowych nie przekroczyło 70% wartości projektowanych osiadań.

Podsumowując całe Sympozjum, należy z wielką satysfakcją stwierdzić, że przedstawione referaty z jednej strony uwiaryściły ogrom zadań, jakie stanęły przed projektantami, wykonawcami i nadzorem, a z drugiej strony wykazały, że w sposób bardzo profesjonalny i skuteczny poradzono sobie ze wszystkimi trudnościami i problemami, które podczas realizacji dotychczasowych elementów tunelu pod Martwą Wisłą wystąpiły. Zdobyliśmy wszyscy praktyczną wiedzę o sposobie i metodach realizacji tak skomplikowanego i złożonego obiektu budowlanego. Teraz chodzi o to, abyśmy uzyskane doświadczenia w pełni wykorzystali. Wierzę głęboko, że się nam to uda. ■

Fot. 2. Tył maszyny TBM w wydrążonej rurze tunelu  
Fot. z archiwum GIK



## Świat anten. Część 2

**Włodzimierz  
Zieniutycz**

Wydział Elektroniki,  
Telekomunikacji  
i Informatyki

Omówione w artykule dzieje elektromagnetyzmu i techniki antenowej, wybrane właściwości pola elektromagnetycznego oraz metody pomiarów parametrów anten pozwolą lepiej zrozumieć specyfikę tych urządzeń oraz, być może, uwolnić się od pewnych stereotypów. Dodatkową ilustracją stanowi opis stanowiska do pomiaru parametrów anten uruchomionego na WETI.

### Specyfika parametrów anten

Każdy inżynier, dowolnej specjalności, będzie twierdził, że urządzenia, które są przedmiotem jego zainteresowania, mają specyficzne parametry. I niewątpliwie będzie miał rację. Autor niniejszego tekstu jest jednak przekonany, że parametry anten, które przedstawimy w artykule, są szczególnie warte szerszego omówienia. To przekonanie wynika z powszechności anten w naszym życiu codziennym. Zrozumienie zjawisk opisywanych ilościowo przez te parametry pozwala uwolnić się od wielu stereotypów. Dodatkowo, w dalszej części, oma-

wiając wybrane wyniki prac Katedry, będziemy się do owych parametrów odwoływać.

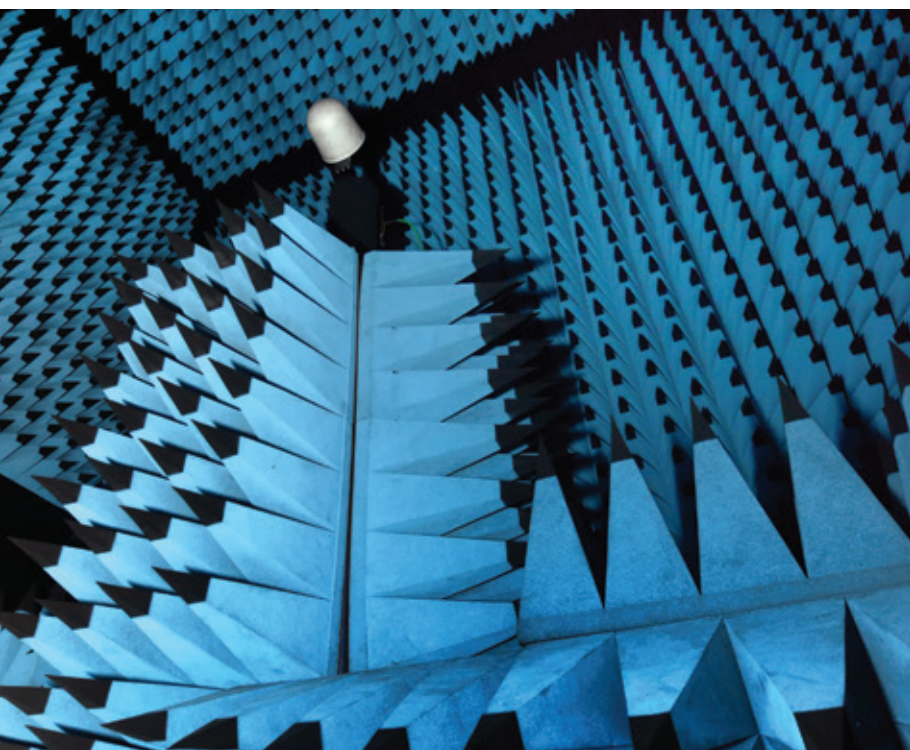
Pierwszym z omawianych parametrów będzie dopasowanie anteny do toru zasilającego. Jak już wspomniano, antena zamienia falę prowadzoną (w przewodnicy zasilającej) w falę przestrzenną. Aby jednak mogła to zrobić, energia pola elektromagnetycznego musi przede wszystkim „wniknąć” do anteny. Transformacji w falę przestrzenną ulega bowiem tylko ta część mocy, która wnika do anteny. Mówimy, że antena powinna być **dopasowana do toru zasilającego**.

Do opisu ilościowego zjawiska dopasowania wykorzystuje się alternatywnie dwa parametry: (i) **współczynnik fali stojącej** (WFS) lub (ii) **współczynnik odbicia**, podawany zwykle w mierze decybelowej. W wielu zastosowaniach wynikiem zadowalającym jest wnicanie co najmniej 90% mocy do anteny. Ma to miejsce, gdy WFS jest nie większy niż ok. 2 lub gdy moduł współczynnika odbicia jest mniejszy od ok.  $\frac{1}{3}$  (w mierze decybelowej ok. -9,5 dB). Zagadnienie dopasowania anteny do toru zasilającego stanowi jeden z podstawowych problemów techniki antenowej, gdyż dobre dopasowanie warunkuje prawidłową pracę anteny.

Jakkolwiek przegląd parametrów anten rozpoczęliśmy od dopasowania, nie jest to ich najbardziej specyficzny parametr. Przypomnijmy jednak – **jeśli większość mocy odbije się od anteny, to antena praktycznie nie będzie promieniować!** Załóżmy zatem, że znakomita część mocy wnika do anteny (czyli że antena jest dopasowana). Czy cała moc wnika będnie zmieniona w falę przestrzenną? Tak być nie musi – antena jest bowiem wykonana ze stratnych materiałów, które mogą pochłaniać część mocy wnika będniej fali elektromagnetycz-

Fot. 3. Komora bezechowa do badań anten

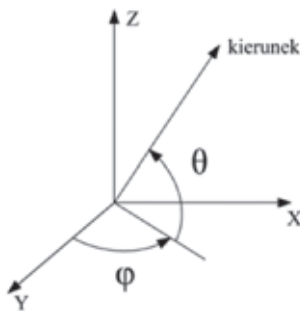
Fot. Krzysztof Krzempek





Rys. 2. Ilustracja graficzna anteny wytwarzającej: a) promieniowanie skupione na wybranym kierunku oraz b) promieniowanie bardziej rozproszone

Rys. Łukasz Sorokosz



Rys. 3. Układ współrzędnych definiujący kierunek promieniowania, określony przez kąty ( $\theta$ ,  $\psi$ ). Antena jest umieszczona w początku układu współrzędnych

Rys. Łukasz Sorokosz

nej. Oczywiście zależy nam na tym, aby te straty były jak najmniejsze. Dzięki postępom w technologiach materiałowych w ostatnich latach dokonał się dynamiczny rozwój w dziedzinie podłoży małostratnych, co doprowadziło do szybkiego rozwoju anten planarnych.

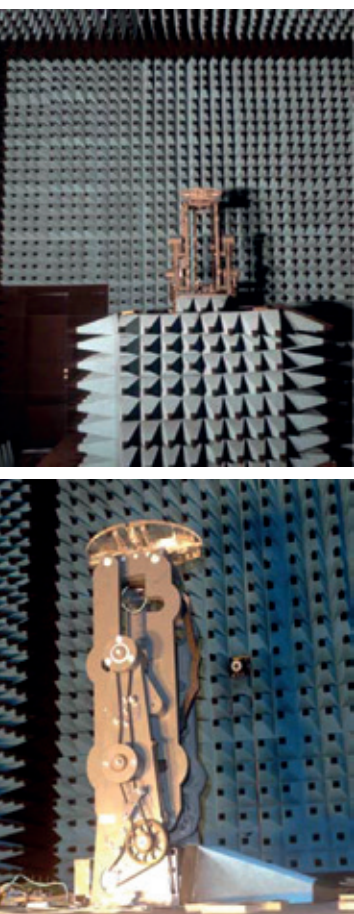
Wróćmy jednak do naszych rozważań o generacji fali przestrzennej, a dokładniej do istotnego problemu rozkładu przestrzennego promieniowanej mocy. Zagadnienie można porównać do problemu oświetlania obiektów przez źródła światła. W zależności od potrzeb korzystamy z latarki, która skupia strumień światła na wybranym celu, lub latarni ulicznej, która oświetla pewien obszar wokół siebie. Zatem analogiczną sytuację mamy w przypadku anten: anteny, które mają silnie skupioną wiązkę, mogą być wykorzystane do łączności między dwoma punktami. Takie anteny nazywa się kierunkowymi. Jeśli zaś zależy nam na odbiorze sygnału niezależnie od kierunku, z którego przychodzi, stosujemy antenę, która nie posiada właściwości kierunkowych. Te dwa interesujące przypadki zilustrowano na rysunku 2.

Do opisu ilościowego właściwości kierunkowych anten stosuje się parametr nazywany „charakterystyką promieniowania anteny”. Parametr ten, podawany zwykle w formie wykresu, pokazuje, jak zmienia się gęstość powierzchniowa mocy promieniowanej przez antenę w zależności od kierunku. Kierunek jest definiowany przez dwa kąty ( $\theta$ ,  $\psi$ ), których sens ilustruje rysunek 3.

Zakłada się przy tym, że antena jest umieszczona w wolnej przestrzeni, w początku układu współrzędnych, a moc mierzy się dostatecznie daleko od anteny (we wspomnianej wcześniej strefie dalekiej), przy braku jakichkolwiek zakłóceń, a w szczególności pasożytniczych odbić od obiektów wokół anteny. Jeśli wybierzemy kąt  $\theta = 0^\circ$ , a będziemy zmieniać kąt  $\psi$ , to uzyskamy charakterystykę w płaszczyźnie azymutalnej (poziomej). Jeśli natomiast ustalimy kąt  $\psi$  (czyli wybierzemy kierunek, inaczej azymut), a będziemy zmieniać kąt  $\theta$ , to uzyskamy charakterystykę w płaszczyźnie elewacyjnej (pionowej).

### Stanowisko do badania charakterystyki promieniowania anten

Definicja charakterystyki promieniowania wskazuje na potencjalne problemy, które mogą się wiązać z pomiarem tego parametru. Trzeba dysponować odpowiednim pomieszczeniem, w którym nie ma odbić pasożytniczych. Dodatkowo, pomieszczenie musi być na tyle duże, aby antena wysyłająca moc znajdowała się dostatecznie daleko od anteny, której charakterystykę promieniowania mierzymy (warunek strefy dalekiej). Ponadto antena mierzona musi być obracana względem anteny nadawczej, tak aby można było zmierzyć promieniowanie w zależności od kierunku ( $\theta$ ,  $\psi$ ), z którego przychodzi fala EM. Takie pomieszczenie nosi nazwę „komory bezechowej”, przy czym pojęcie echa odnosi się oczywiście do fali EM. WETI dysponuje taką komorą o wymiarach  $6 \times 6 \times 12 \text{ m}^3$ , a także stolikiem pomiarowym, który umożliwia zmianę orientacji anteny w dwóch płaszczyznach ortogonalnych (czyli dla kątów  $\theta$  i  $\psi$ ) oraz pomiar w paśmie częstotliwości od ok. 1 GHz do ok. 18 GHz [3]. Sterowanie procesem pomiarowym jest zautomatyzowane – na urządzeniu wytwarzającym sygnał dla anteny nadawczej i odbierającym sygnał z badanej anteny odbiorczej zainstalowano odpowiedni program komputerowy. Na fotografiach 3 i 4 przedstawiono wewnątrz komory oraz stolik pomiarowy.



Fot. 4. Powyżej: wewnątrz komory bezechowej ze stolikiem pomiarowym; poniżej: stolik pomiarowy – w głębi widoczna kamera do obserwacji prawidłowości pracy stolika

Fot. Łukasz Sorokosz

Urządzenie wytwarzające i odbierające sygnał, określane mianem „wektorowego analizatora sieci”, umożliwia pomiar zarówno amplitudy, jak i fazy sygnału odebranego przez antenę badaną. Jest to istotne, gdyż pełna informacja o sygnale odebranych umożliwia określenie tzw. **stanu polaryzacyjnego anteny**. Zagadnienia stanu polaryzacyjnego anteny i jego pomiaru znacznie przekraczają zakres niniejszego artykułu. Warto tylko przypomnieć, że pole elektryczne jest wielkością wektorową. Z praktycznego punktu widzenia oznacza to, że istotna jest nie tylko moc sygnału, ale, dla wybranych typów anten, również wzajemna orientacja anten nadawczej i odbiorczej.

Na zdjęciu z wnętrza komory można zauważyć, że jej ściany są wyłożone ostrosłupami. Kształt tych ostrosłupów oraz materiał, z którego je wykonano, zostały dobrane tak, aby zminimalizować odbicia padającej fali EM w paśmie pracy komory. O jakości tego materiału niech świadczy fakt, że przy padaniu prostopadłym odbija się od niego ok. jedna stutysięczna część fali padającej. Z kolei stolik pomiarowy wykonano z tworzywa sztucznego, które bardzo słabo oddziałuje z polem elektromagnetycznym, a więc nie wprowadza istotnych zakłóceń. Obecnie stanowisko umożliwia pomiary charakterystyk promieniowania anten. W najbliższej przyszłości planuje się rozszerzenie jego możliwości pomiarowych na inne istotne parametry, np. stan polaryzacyjny czy też zysk energetyczny.

W dalszej części przedstawimy przykładowe wyniki pomiarów anteny, którą opracowano w Katedrze Techniki Mikrofalowej i Antenowej, co pozwoli Czytelnikowi lepiej zrozumieć ich sens fizyczny.

### Wyniki pomiarów parametrów anteny ultraszerokopasmowej i ich sens fizyczny

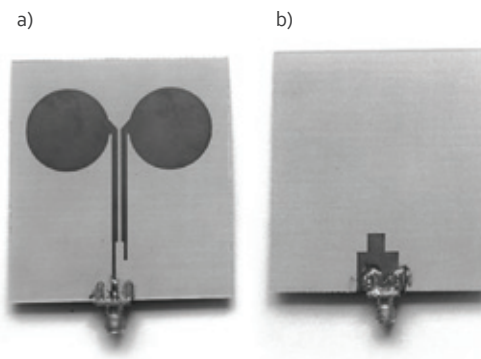
Jednym z interesujących nurtów współczesnej techniki antenowej jest poszukiwanie anten ultraszerokopasmowych. Warto przypomnieć, że pierwszą wzmiankę o takiej antenie znajdujemy już na przełomie XIX i XX w. (patent O.J. Lodge dotyczący anteny dwustożkowej), jednak przez ostatnie 100 lat anteny tego typu były opracowywane pod kątem zastosowań specjalnych. Dopiero na początku XXI w. Federalna Komisja Łączności USA (FCC) wprowadziła standard UWB (*ultra-wide band*), co stanowiło impuls do badań nad antenami dla tego standar-

du. Standard ten wyznacza pasmo częstotliwości od 3,1 GHz do 10,6 GHz, w którym można bez zezwoleń tworzyć systemy, jednak z dostatecznie niskimi poziomami mocy, aby nie zakłócać pracujących już w tym paśmie innych urządzeń. W Polsce również zezwolono na nielicencjonowane używanie pasm 4,8–6,0 GHz, 6–8,5 GHz oraz 8,5–10,6 GHz z odpowiednio niskimi poziomami mocy. Zakłada się, że technika UWB może być przydatna do szybkiej transmisji na krótkich odległościach lub też w technice radarowej, np. do zastosowań medycznych (detekcja guzów nowotworowych piersi u kobiet). W Katedrze Techniki Mikrofalowej i Antenowej opracowano kilka wersji anten planarnych przeznaczonych do pracy w paśmie UWB. Na fotografii 5 przedstawiono przykładową planarną antenę dipolową, opracowaną w ramach projektu międzynarodowego COST IC0803.

Antena jest wykonana na podłożu dielektrycznym firmy Taconic, o grubości 0,762 mm, zaś powierzchnie przewodzące mają grubość 18  $\mu\text{m}$ . Projekt anteny wykonano w profesjonalnym środowisku do komputerowej analizy i syntezy elementów i układów wysokiej częstotliwości ADS Momentum firmy Agilent [5]. Na rysunku 4 przedstawiono zmierzony współczynnik odbicia anteny w pełnym paśmie 3,1–10,6 GHz.

Można zauważyć, że w całym paśmie współczynnik odbicia jest mniejszy niż  $-10$  dB, co wskazuje, że dla każdej częstotliwości z pasma pracy od anteny odbija się nie więcej niż 10% mocy.

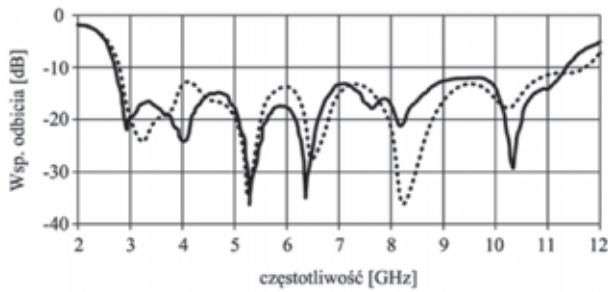
Na rysunku 5 przedstawiono charakterystyki promieniowania dla częstotliwości  $f = 3,25$  GHz wykonane przy zmianach kąta  $\theta$  (charakterystyka elewacyjna) oraz kąta  $\psi$  (charakterystyka



Fot. 5. Planarna antena dipolowa dla standardu UWB (według FCC): a) widok z góry; b) widok z dołu [4]

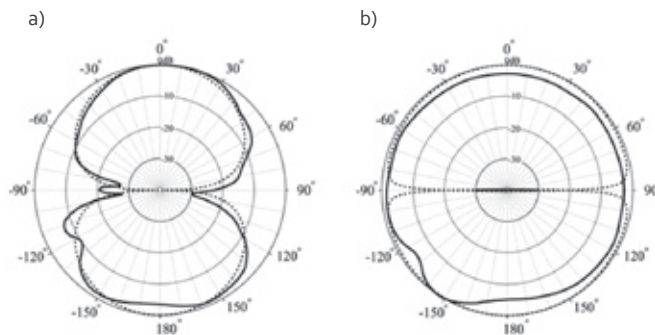
Fot. Łukasz Sorokosz





Rys. 4. Współczynnik odbicia planarnej anteny dipolowej dla pasma UWB (linia przerywana – wynik symulacji komputerowej; linia ciągła – wynik pomiaru)

Rys. Łukasz Sorokosz



Rys. 5. Charakterystyki promieniowania anteny dla pasma UWB: a) w płaszczyźnie elewacyjnej; b) w płaszczyźnie azymutalnej (linia przerywana – wynik symulacji komputerowej; linia ciągła – wynik pomiaru)

Rys. Łukasz Sorokosz

w płaszczyźnie azymutalnej). Pomiary wykonano w opisanym w poprzedniej części komorze bezekowej.

Można zauważyć, że antena ta charakteryzuje się w płaszczyźnie azymutalnej (czyli poziomej) promieniowaniem dookoła. Innymi słowy antena promieniuje taką samą gęstość mocy praktycznie niezależnie od kierunku opisanego kątem  $\psi$ . Inaczej ma się sprawa w płaszczyźnie elewacyjnej. Antena bardzo słabo promieniuje do góry ( $\theta = 90^\circ$ ) oraz w dół ( $\theta = -90^\circ$ ).

Jak interpretować ten suchy język techniczny? Antena o takiej charakterystyce promieniowania, umieszczona np. w centrum miasta, promieniowałaby poziomo we wszystkich kierunkach, a więc „oświetlałaby” całe miasto. Jest to pożądana sytuacja w wielu zastosowaniach, np. w przypadku łączności centrum kryzysowego, mieszczącego się w środku miasta, z dowolnym środkiem transportu, niezależnie od jego położenia.

Jednocześnie ta sama antena nie promieniowałaby do góry ani w dół (precyzyjniej – promieniowałaby znacznie słabiej, gdyż np.  $-20$  dB to tylko jedna setna mocy) – czyli gdyby była umieszczona na budynku, to osoby znajdujące się wewnątrz niego, pod anteną, byłyby bardzo słabo „oświetlone” przez emitowaną przez nią falę elektromagnetyczną. Te krótkie rozważania wskazują, że sama bliskość anteny nie musi oznaczać narażenia na promieniowanie elektromagnetyczne. **O tym, czy i w jakim stopniu będziemy narażeni na promieniowanie, decyduje kształt charakterystyki promieniowania anteny oraz moc wchodząca do anteny!**

### Podsumowanie

Przedstawione, z oczywistych względów w sposób skrótowy, rozważania o antenach miały na celu zapoznanie Czytelnika z podstawami funkcjonowania anten i opisem ich właściwości. Anteny są już stałym elementem naszego krajobrazu. Bezustanne obcowanie z nimi może być źródłem obaw wynikających z braku wiedzy o podstawach ich działania. Głębsze zrozumienie zasad ich pracy wymaga wprawdzie pewnej wiedzy z zakresu fizyki, ale wszechobecny internet umożliwia dostęp do tych informacji zarówno na poziomie podstawowym, jak i zaawansowanym. Nie obawiamy się więc anten, lecz poznajmy podstawy ich działania!

Autor dziękuje mgr. inż. Łukaszowi Sorokoszowi za pomoc w opracowaniu szaty graficznej niniejszego artykułu. ■

### Bibliografia

1. Ramsay J., Highlights of antenna history, IEEE Antennas and Propagation Society Newsletter, December 1981, s. 8–20.
2. Rahmat-Samii Y., Densmore A., A History of Reflector Antenna Development: Past, Present and Future, 2009 SBMO/IEEE MTT-S International Microwave & Optoelectronics Conference (IMOC 2009), s. 17–23.
3. Sorokosz Ł., Zieniutycz W., Stanowisko do badań charakterystyk promieniowania anten, Materiały 6 Konferencji Naukowej Urządzenia i Systemy Radioelektroniczne UISR 2013, Jachranka, 24–25 października 2013, s. 1–11.
4. Sorokosz L., Zieniutycz W., On the Approximation of the UWB Dipole Elliptical Arms With Stepped-Edge Polygon, IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, 2012, vol. 11, s. 636–639.
5. <http://www.home.agilent.com>.

## Tajemnice światła. Interferencja i dyfrakcja światła. Część 2

*Andrzej Kuczkowski*

Wydział Fizyki Technicznej  
i Matematyki Stosowanej

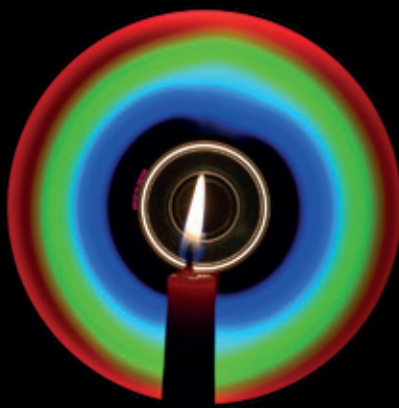
Światło wykazuje różne niezwykle właściwości, które nieraz mogą zaskakiwać obserwatorów. W niniejszym artykule zostały opisane i wyjaśnione cechy oparte na zjawiskach interferencji i dyfrakcji światła. Zaprezentowano też kilka eksperymentów pomocnych w zrozumieniu tych zjawisk, które można przeprowadzić w domu.

### Płyta CD jako odbiciowa siatka dyfrakcyjna

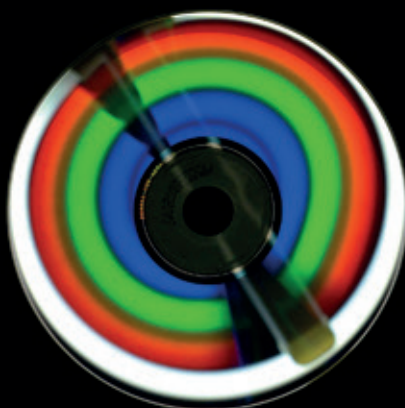
Siatki dyfrakcyjne odbiciowe otrzymuje się w wyniku zarysowania powierzchni zwierciadłowej cienkim rylcem. Zarysowanie kilkoma tysiącami rys powierzchni zwierciadłowej tworzy obszary, od których światło nie będzie się odbijało. Światło będzie się odbijało tylko od

powierzchni niezarysowanych oddalonych od siebie o odległość  $d$ , zwaną stałą siatki. Płyty CD i DVD mają własności dyfrakcyjnych siatek odbiciowych. Na płycie wytłoczony jest spiralny rowek o szerokości  $0,5 \cdot 10^{-6}$  m. Odległość między sąsiednimi rowkami wynosi  $1,6 \cdot 10^{-6}$  m. Odległość tę można traktować jako stałą siatki. Gdy taką płytę oświetlimy światłem białym, to w wyniku interferencji odbite promienie niektórych barw ulegną wzmocnieniu, inne osłabieniu i powierzchnia płyty będzie się mieniła różnymi barwami, zależnymi od kąta padania na nią światła. Jeżeli zastosowane światło białe będzie pochodziło z klasycznych żarówek, to otrzymane widmo będzie widmem ciągłym (rys. 9), gdy jednak posłużymy się żarówką energooszczędną, to zobaczymy widmo liniowe w postaci pierścieni o różnych barwach (rys. 10). Są to linie emisyjne rtęci.

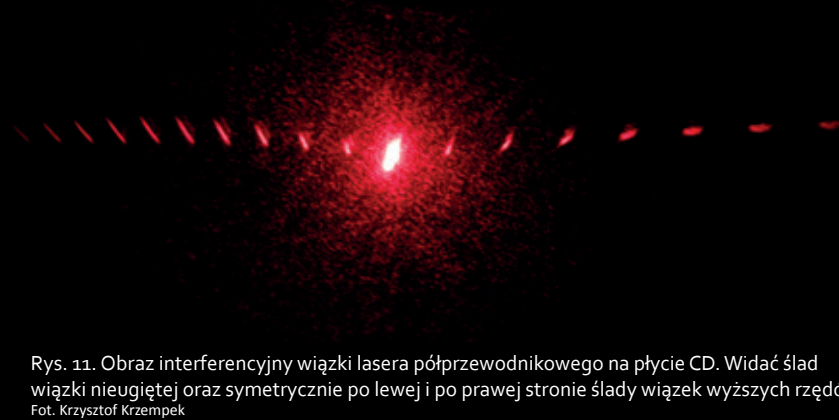
Gdy płytę CD oświetlimy światłem lasera, na ekranie znajdującym się w odległości kilkadziesiąt centymetrów zobaczymy ślad wiązki odbitej oraz po lewej i prawej jego stronie maksima interferencyjne pierwszego, drugiego i wyższych rzędów (rys. 11). W eksperymencie tym płytę CD najlepiej ustawić w pozycji prawie prostopadłej do padającej wiązki, a punkt odbicia wybrać jak najdalej od środka.



Rys. 9. Obraz interferencyjny płomienia świecy na płycie CD  
Fot. Krzysztof Krzempek



Rys. 10. Obraz interferencyjny żarówki energooszczędnej na płycie CD  
Fot. Krzysztof Krzempek



Rys. 11. Obraz interferencyjny wiązki lasera półprzewodnikowego na płycie CD. Widać ślad wiązki nieugiętej oraz symetrycznie po lewej i po prawej stronie ślady wiązek wyższych rzędów  
Fot. Krzysztof Krzempek

### Dyfrakcja światła

W wyniku nakładania wiązek światła przechodzących przez dwie lub więcej szczelin obserwuje się efekty interferencyjne polegające na wzmocnieniu lub osłabianiu wiązek światła w określonych punktach przestrzeni w zależności od różnicy faz. Prążki interferencyjne obserwuje się także, gdy światło przechodzi przez pojedynczą szczelinę, przez otwór kołowy lub otwór o innym kształcie, gdy światło

ulega ugięciu na krawędzi przestony, na cienkich drucikach lub innych obiektach o małych rozmiarach.

Efekty dyfrakcyjne można wyjaśnić na podstawie falowej natury światła. Zgodnie z teorią Huygensa każdy punkt szczeliny staje się źródłem fali. Przy pewnych kątach ugięcia fale te wzmacniają się, a przy innych wygaszają. W rezultacie tworzą się charakterystyczne prążki dyfrakcyjne obserwowane na ekranie.

### Dyfrakcja światła na szczelinie

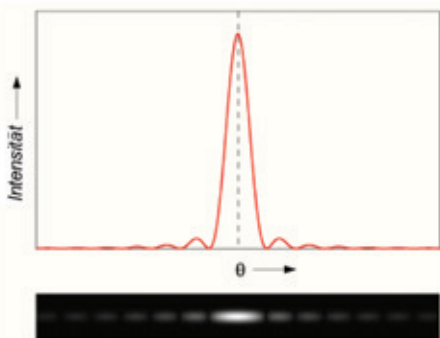
Cechą charakterystyczną obrazu dyfrakcyjnego na szczelinie jest obecność silnego maksimum głównego i symetrycznie położonych coraz słabszych maksimum bocznych (rys. 12).

Natężenie światła na ekranie w obrazie dyfrakcyjnym na pojedynczej szczelinie zależy od szerokości szczeliny (rys. 13). Gdy szerokość

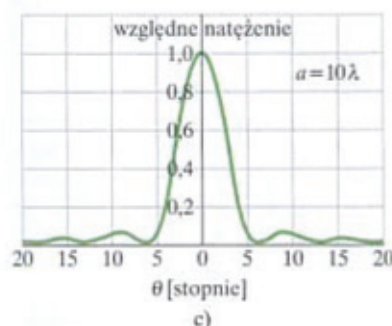
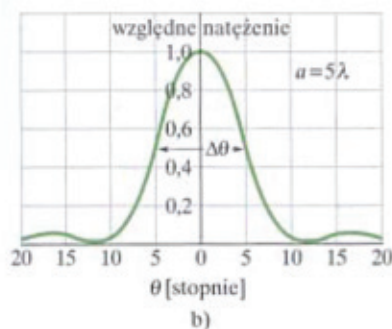
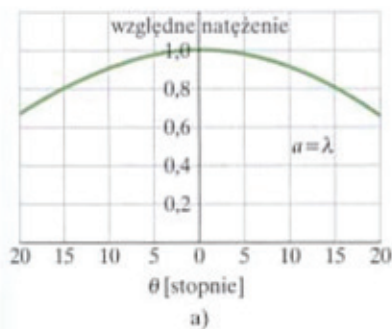
szczeliny maleje, szerokość prążka centralnego rośnie i dla jej szerokości równej długości fali nie obserwuje się już minimum dyfrakcyjnego pierwszego rzędu.

Zjawisko dyfrakcji na szczelinie można zaobserwować, gdy patrzymy na odległe źródło światła przez szczelinę utworzoną między dwoma palcami. Przy dostatecznie małej odległości między palcami pojawiają się charakterystyczne pionowe prążki dyfrakcyjne, których szerokość wzrasta w miarę zmniejszania się szerokości szczeliny między palcami (rys. 14).

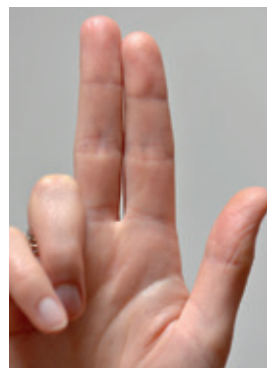
Po przejściu wiązki promieni równoległych przez otwór kołowy na ekranie tworzy się obraz dyfrakcyjny w kształcie koncentrycznych pierścieni. Środkowy jasny okrąg nosi nazwę tarczy Airy'ego. Dla szczeliny położenie pierwszego minimum występuje dla kąta ugięcia spełniającego relację:  $\sin\theta = \lambda/a$ . Dla otworu kołowego położenie pierwszego minimum występuje dla kąta ugięcia spełniającego relację:  $\sin\theta = 1,22 \lambda/a$  (rys. 15).



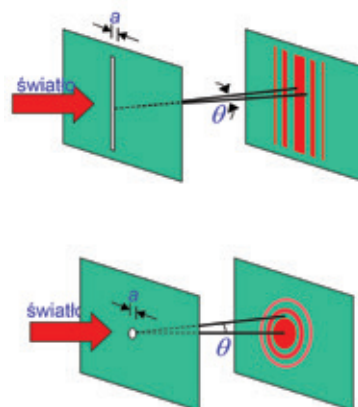
Rys. 12. Obraz dyfrakcyjny światła na szczelinie i rozkład natężenia światła w nim (źródło: D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, t. 4, Warszawa 2003)



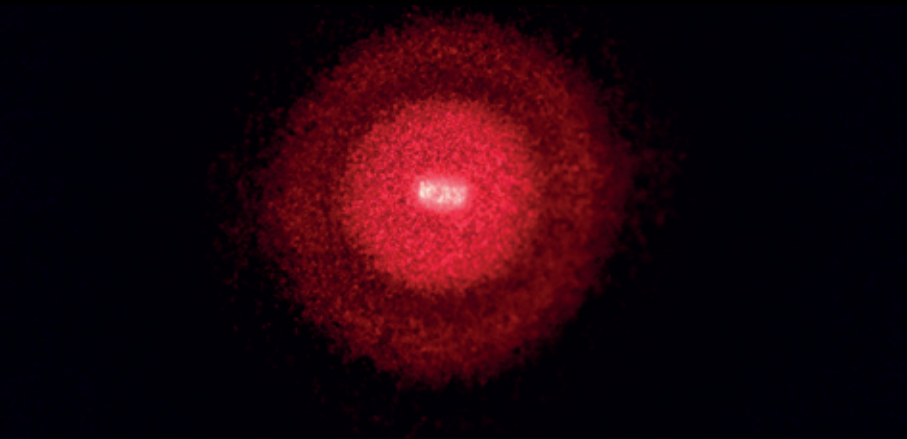
Rys. 13. Rozkład względnego natężenia światła w obrazie dyfrakcyjnym w zależności od szerokości szczeliny: a) szerokość szczeliny jest równa długości fali; b) szerokość szczeliny jest równa pięciu długościom fali; c) szerokość szczeliny jest równa dziesięciu długościom fali (źródło: D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, t. 4, Warszawa 2003)



Rys. 14. Patrząc przez szczelinę utworzoną między palcami na odległe źródło światła, możemy zaobserwować prążki dyfrakcyjne, których szerokość zależy od szerokości szczeliny  
Fot. Krzysztof Krzempek



Rys. 15. Porównanie obrazu dyfrakcyjnego na szczelinie z obrazem dyfrakcyjnym na otworze kołowym (źródło: D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, t. 4, Warszawa 2003)



Rys. 16. Obraz dyfrakcyjny powstały w wyniku przejścia światła przez płytkę szklaną pokrytą pyłkami likopodium  
Fot. Krzysztof Krzempek

### Twierdzenie Babineteta

Natężenie światła ugiętego otrzymywane go na skutek dyfrakcji światła na otworoku czy przesłonie tego samego kształtu i tej samej wielkości dają ten sam obraz ugięciowy, jeżeli nie uwzględni się wiązki nieugiętej, która nie występuje w przypadku przesłony.

### Efekt wieńca

W przypadku dyfrakcji wiązek równoległych, gdy zamiast jednego przedmiotu uginającego światło użyjemy wielu przedmiotów rozmieszczonych **nieregularnie o tych samych rozmiarach**, to obrazy ugięciowe poszczególnych przedmiotów nałożą się dokładnie na siebie i otrzymamy tylokrotne wzmocnienia obrazu, ilu użyliśmy przedmiotów uginających. Gdy więc np. płytkę szklaną pokryjemy **chaotycznie rozmieszczonymi** drobnymi cząstkami o **równych rozmiarach**, to patrząc przez tę płytkę na odległe punktowe źródło światła, możemy zobaczyć tarczę świetlną otoczoną koncentrycznymi okręgami, czyli wielokrotnie wzmocniony obraz dyfrakcyjny powstały na pojedynczej cząstce (rys. 16).

Podobne zjawisko obserwuje się w przyrodzie. Nosi ono nazwę wieńca świetlnego. Wokół Słońca, Księżyca, a także latarni ulicznych obserwuje się czasem tarczę świetlną otoczoną koncentrycznymi okręgami. Występują one wtedy, gdy światło przechodzi przez mgłę, która stanowi zawieszinę drobnych cząsteczek wody w powietrzu. Rozmiar tych okręgów zależy od rozmiaru kropelek wody. Gdy rozmiary kropelek rosną, promienie dyfrakcyjne się

kurczą. Zjawisko to możemy również obserwować, gdy np. patrzymy na światło latarni ulicznej przez szybę, na której zaczyna się kondensować para wodna.

Zjawiska wieńca świetlnego nie należy mylić ze zjawiskiem halo. Halo jest to świetlisty, biały lub zawierający kolory tęczy (wewnątrz czerwony, fioletowy na zewnątrz), pierścień widoczny wokół Słońca lub Księżyca. Najczęściej występuje tzw. małe halo o rozmiarze kątowym  $22^\circ$ , powstające przez załamanie światła na powierzchniach kryształów lodu o kącie łamiącym  $60^\circ$  lub  $120^\circ$ . Kryształy lodu mają bowiem najczęściej budowę graniastostupa prostego o podstawie sześciokątnej.

Wieńce różnią się od zjawisk halo nie tylko wyglądem, ale także, jak powiedziano, genezą. Halo powstaje przez załamywanie się i odbicie światła przy przechodzeniu przez kryształki lodu znajdujące się w chmurach pierzastych (*cirrostratus*), natomiast wieńce powstają przy dyfrakcji światła podczas jego przechodzenia przez ośrodki zawierające maleńkie krople wody lub inne cząstki o bardzo małych rozmiarach.

### Samodzielnie eksperymenty z interferencji i dyfrakcji światła wykonywane przy zastosowaniu małego lasera półprzewodnikowego

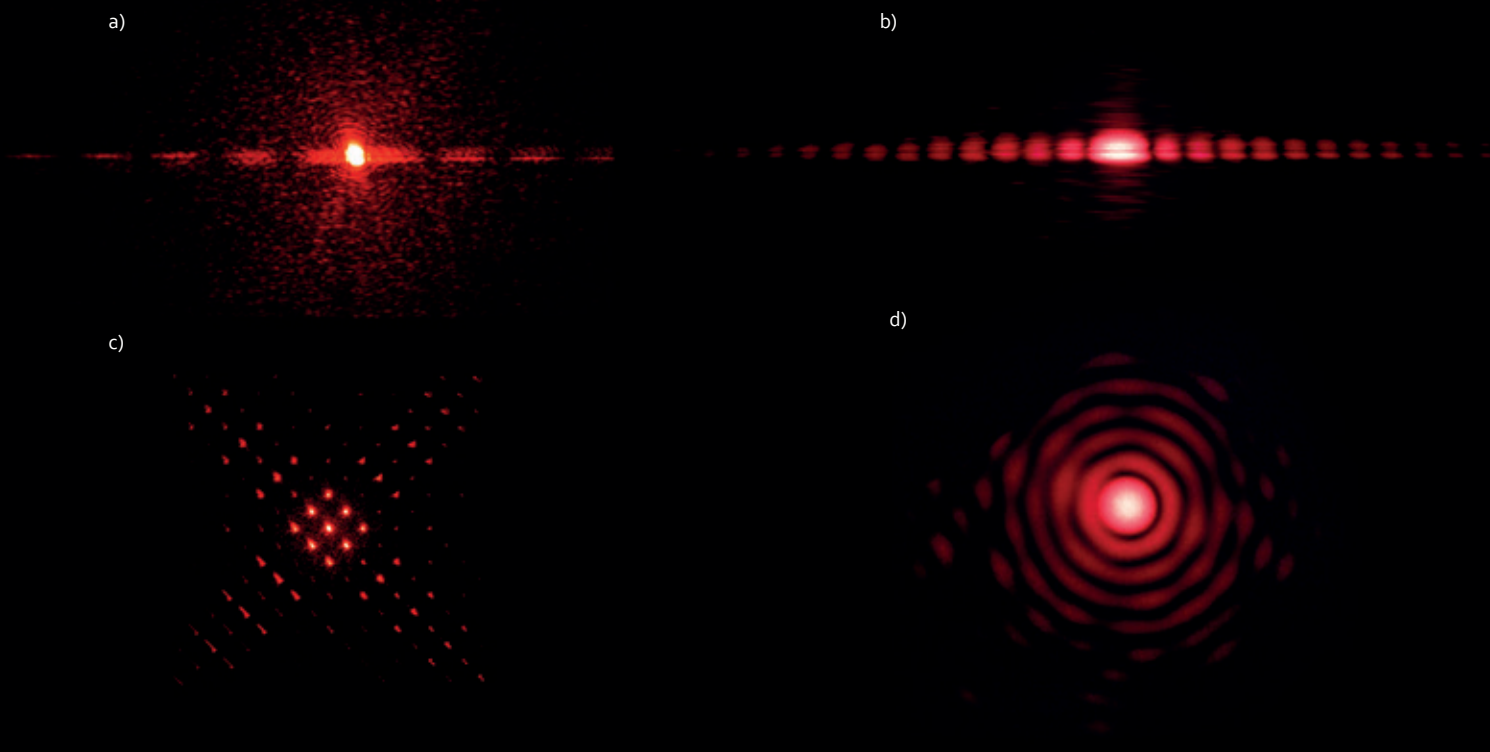
Światło zwykłych termicznych źródeł światła ma małą drogę spójności, dlatego dość trudno jest przeprowadzać eksperymenty związane z dyfrakcją i interferencją. Obecnie jednak dzięki dostępności laserów półprzewodnikowych można samodzielnie wykonać kilka bardzo ciekawych eksperymentów z optyki falowej.

Lasery półprzewodnikowe sprzedawane są na ogół z zestawem wymiennych końcówek, w których umieszczono płytki z różnymi obrazkami i napisami. Po usunięciu tych płytek z końcówek można je odpowiednio zmodyfikować, by móc pokazywać różne efekty dyfrakcyjne (rys. 17).



Rys. 17. Zdjęcie końcówek lasera półprzewodnikowego, na których znajdują się od lewej: szczelinka, drucik, tkanina, otworek

Fot. Krzysztof Krzempek



Rys. 18. Zdjęcia obrazów dyfrakcyjnych i interferencyjnych:  
 a) dyfrakcja na druciku;  
 b) dyfrakcja na szczelinie;  
 c) interferencja na tkaninie;  
 d) dyfrakcja na otworze

Fot. Krzysztof Krzempek

Gdy np. w końcówkę tę wsuniemy cienką okrągłą blaszkę z puszkę po piwie, w której przy pomocy igły wykonamy maleńki otvorek, to po oświetleniu jej światłem laserowym na ścianie w odległości kilku metrów możemy obserwować piękny obraz interferencyjny w postaci koncentrycznych okręgów.

Po przyklejeniu do końcówki dwu kawałków żyłki możemy otrzymać wąską szczelinę i obserwować obraz dyfrakcyjny na szczelinie. Również dyfrakcję światła na włosie czy cienkim druciku możemy obserwować po przyklejeniu go do końcówki. Porównując obrazy dyfrakcyjne na szczelinie i na druciku, możemy stwierdzić słuszność twierdzenia Babinet'a. Oba obrazy dyfrakcyjne są identyczne.

Doświadczenie Younga, czyli interferencje na dwu szczelinach, można przeprowadzić, gdy do końcówki przykleimy dwa kawałki żyłki tworzące szczelinę, a następnie w środku otrzymanej szczeliny przylepimy cienki drucik.

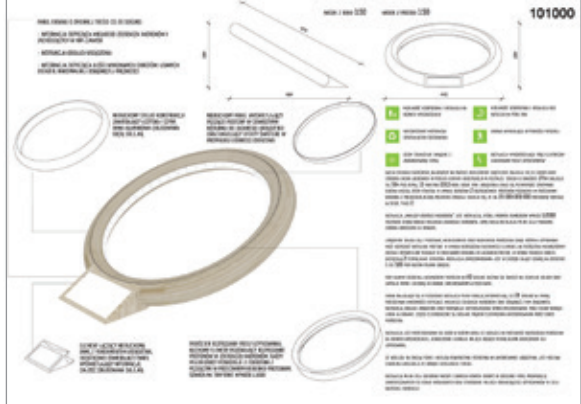
Przepuszczając wiązkę lasera przez tkaninę, w której występuje tylko osnowa, taką jak np.

jedwabna chusteczka czy pończocha, a najlepiej tkaninę do sitodruku, obserwujemy obraz interferencyjny dwuwymiarowy (rys. 18).

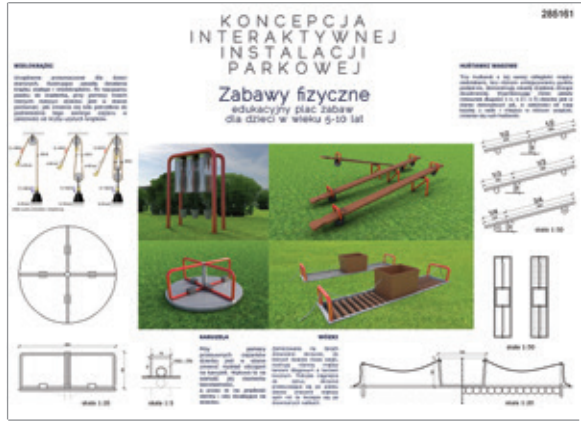
Piękny efekt wieńca możemy obserwować, gdy posłużymy się w charakterze pyłków np. likopodium, czyli nasionkami widłaku. W tym celu należy szklaną płytkę delikatnie przetrzeć kremem, następnie wytrzeć do sucha i posypać likopodium. Jego nadmiar należy zdmuchnąć, a następnie otrzymaną płytkę pokrytą pyłkami przykryć szkiełkiem nakrywkowym. Brzegi płytki trzeba zabezpieczyć taśmą klejącą.

### Zakończenie

Na zakończenie autor życzy Państwu wiele radości, zadowolenia i satysfakcji z własnoręcznie wykonanych eksperymentów i zgłębienia istoty efektów falowych w przypadku światła, które są na ogół dość trudne do zrozumienia i wyobrażenia. ■



Fot. 2. II miejsce – „Mały Zderzacz Hadronów” – Kacper Radziszewski



Fot. 3. III miejsce – „Zabawy fizyczne” – Maria Dembska, Piotr Czerniawski

Fot. 1. I miejsce – „EKOmiasteczko” – Daria Przybyłowska, Przemysław Wróbel

Igor Szóstakowski  
Wydział Architektury

# Park.PG – nowy wymiar parku

Z pewnością wielu z nas, będąc dzieckiem, marzyło o dobrej zabawie na placu zabaw pełnym atrakcji. Czy park z alejkami i drzewami wydawał się wam miejscem do dobrej zabawy? Czy teraz marzy wam się czasem taki „plac zabaw” dla studentów?

Koło Naukowe Laboratorium Ewolucji Miejskich LEM-ur postanowiło podjąć się wyzwania stworzenia wizji miejsca łączącego zwykły park z możliwością spędzania czasu aktywnie, a jednocześnie miejsca, gdzie można poznać prawa rządzące otaczającym nas światem – stworzenia wizji Parku.PG.

LEM-ur wraz z Centrum Sportu Akademickiego, na którego terenie będzie znajdował się park, postanowiły zorganizować konkurs, w którym każdy student mógł zaprezentować swoje wyobrażenie idealnego fragmentu parku. Celem konkursu było wyłonienie innowacyjnych pomysłów interaktywnych urządzeń wzbogacających teren projektowanego obszaru.

W wyniku konkursu nagrodzonych zostało 5 prac (I, II, III miejsce oraz dwa wyróżnienia): I miejsce zajęła praca zatytułowana „EKOmiasteczko” autorstwa Darii Przybyłowskiej i Przemysława Wróbla; II miejsce zajęła „Mały Zderzacz Hadronów” autorstwa Kacpra Radziszewskiego; III miejsce przypadło pracy o nazwie „Zabawy fizyczne” autorstwa Marii Dembskiej i Piotra Czerniawskiego. Wyróżnienia otrzymali Natalia Wasiczonek i Nikola Weryk za pracę „MarchBox” oraz Daria Przybyłowska i Przemysław Wróbel za pracę „Udźwignij się!”.

Obecnie rozwijamy koncepcję Parku.PG. Mamy nadzieję, że już niedługo światło dzienne ujrzy projekt przestrzeni pełnej dobrej zabawy połączonej z nauką na świeżym powietrzu. ■

## REST – leżeć na PG brzuchem do góry i patrzeć na chmury

*Marta Rusin*

Wydział Architektury

Jak wyglądają korytarze w Gmachu Głównym? Zwykle pełne studentów – część z nich siedzi na ławkach, część stoi, część gdzieś pędzi. A co by było, gdyby mieć miejsce, w którym można się wyciągnąć i wykorzystać godzinną przerwę pomiędzy zajęciami na odpoczynek?



Fot. 1. Szklarnia już prawie gotowa

Fot. 2. Urodziny LEM-ura

Fot. z archiwum LEM-ur

Pomysł na wygospodarowanie przestrzeni do relaksu powstał ponad rok temu. Wtedy studenci pracujący w ramach warsztatów Fast Urban Research Workshop, prowadzonych przez dr. Tomasza Rozwadowskiego oraz dr. Sławomira Ledwonía, przygotowali projekt WARCH 2.0, który zawierał pomysły na odświeżenie Wydziału Architektury. Wśród nich znalazły się m.in.: wstawienie do wydziałowej czytelnicy kanapy i wieszaka, zrealizowanie konkursu na koszulkę wydziałową oraz stworzenie REST-u – Rekreacyjno-Edukacyjnego Saloniku Towarzyskiego.

Grupa pracująca podczas warsztatów FURW założyła w marcu 2013 r. Koło Naukowe Laboratorium Ewolucji Miejskich (LEM-ur) i pod tym szyldem postanowiła zrealizować projekt autorstwa Anny Witkowskiej-Gbureck. Plan był prosty – zmienić jedną ze szklarni z poziomu 400 w Gmachu Głównym PG na miejsce, w którym można położyć się na pufie i patrzeć na chmury, poczytać lub spędzić czas ze znajomymi. Rzeczywistość okazała się trochę bardziej skompli-



kowana: mimo że projekt był gotowy, potrzebne było wypełnienie mnóstwa „papierków”, nie najprostsza operacja zakupu wyposażenia, wyczyszczenie szklarni oraz zamontowanie wykładowiny. Nie było jednak problemu z pieniędzmi – środki ze zorganizowanej w czerwcu sprzedaży koszulek i bluz wydziałowych w całości zostały wykorzystane do realizacji REST-u.

Uroczyste otwarcie nastąpiło 4 marca 2014 r. – w pierwsze urodziny Koła Naukowego LEM-ur. Wstęgę przecięł dziekan WA prof. Antoni Taraszkiewicz wspólnie z przewodniczącą Koła, piszącą te słowa Martą Rusin, natomiast prodziekan ds. studenckich doc. dr Anna Wancław żartobliwie zapowiedziała przeniesienie swoich godzin przyjęć do REST-u.

Dziś REST to miejsce, w którym wielu studentów spędza przerwy. We wnętrzu znajduje się pokaźny zasób czasopism branżowych, chętnie przeglądanych przez odwiedzających. Jeśli jeszcze nie widzieliście – REST zaprasza codziennie! ■



## Dwa dni, 50 wystawców, setki ofert pracy – ITP 2014!

Fot 1. Inżynierskie Targi Pracy 2014  
Fot. Kamil Tatal

Po wielu miesiącach intensywnych przygotowań nadszedł długo wyczekiwany przez wszystkich moment. Inżynierskie Targi Pracy odbyły się po raz piąty w dniach 12–13 marca, dowodząc, że wydarzenie to na stałe wpisało się w kalendarz PG. Szczególnie cieszy nas fakt, że jubileuszowa edycja ITP zbiegła się z obchodami 110-lecia PG.

**Jakub Zachacz**

Wydział Mechaniczny

Dla nas, jako członków Stowarzyszenia Studentów BEST Gdańsk, był to sprawdzian umiejętności organizatorskich, dla firm – okazja do poszukiwania nowych pracowników, natomiast dla studentów – nieoceniona pomoc w planowaniu zawodowej kariery.

Dlatego też gdy w środę o godzinie 9.15 otworzyły się drzwi, a dziedzińce momentalnie zapełniły się ludźmi, wiedzieliśmy, że wszystko poszło zgodnie z planem. Duża różnorodność wystawców zapewniła zainteresowanie studentów niemal wszystkich wydziałów, a dobrze przygotowana promocja sprawiła, że wszyscy byli we właściwym miejscu o właściwym czasie. Odwiedziło nas ok. 12 tys. studentów i absolwentów, którzy mieli szansę poznać oferty blisko 50 wystawców. Tak wysoka frekwencja oraz zadowolenie przedstawicieli firm były najlepszą nagrodą za trud włożony w organizację tego prestiżowego wydarzenia.

Dwudniowe Targi oferowały większą niż dotychczas przestrzeń dostępną dla spragnionych

informacji studentów, jednocześnie umożliwiając większe zróżnicowanie wystawców. Po raz kolejny najchętniej poszukiwane były osoby związane z branżą IT. Również studenci elektroniki, automatyki oraz budowy maszyn cieszyli się dużym zainteresowaniem ze strony pracodawców.

Warto pamiętać, że w ramach ITP można było wziąć udział w trwających przez cały tydzień różnorodnych szkoleniach i warsztatach. Była to także okazja do przeprowadzenia plebiscytu Pracodawca dla Inżyniera, który pomógł wyłonić najlepszego pracodawcę według studentów PG. Osoby ciekawe wyników zapraszamy na naszą stronę internetową – [www.itp.gdansk.pl](http://www.itp.gdansk.pl).

Teraz, gdy wszystko zakończyło się powodzeniem, z dziedzińców zniknęła zabudowa oraz ustał gwar, chcielibyśmy serdecznie podziękować wszystkim za tak liczne przybycie. W szczególności chcielibyśmy podziękować władzom PG za wsparcie i współpracę, dzięki którym ITP już po raz piąty okazały się wspaniałym sukcesem.

Do zobaczenia za rok! ■

## Zapraszamy na Luźne Gatki!

**Przemek Wróbel**

Wydział Architektury

**Marta Rusin**

Wydział Architektury

Inicjatywa nieformalnych studenckich spotkań pt. „Luźne Gatki” powstawała niezależnie w głowach kilku studentów od dłuższego czasu. Potrzeba wymiany poglądów i doświadczeń w szerszym gronie osób powiązanych z szeroko pojętym projektowaniem oraz tematyką miasta, a właściwie przestrzeni w ogóle, była głównym czynnikiem motywującym zainicjowanie wydarzenia. Najważniejsza ma być rozmowa, możliwość zarówno wypowiedzenia się, jak i posłuchania innych,

poza uczelnią, bez zobowiązań, ocen oraz presji. Ponadto jest to forma dająca możliwość wyjęcia swoich projektów z szuflady i przedstawienia go na forum. Podczas podsumowania projektów głos zabierają zaproszeni eksperci i doświadczeni projektanci, dostarczając porcji kolejnych wartościowych wskazówek, które następnie przedyskutowane podczas wieczornych dywagacji z innymi uczestnikami „Luźnych Gatek” mogą stać się drogowskazem na przyszłość.



W ramach projektu pragniemy nie tylko organizować pojedyncze spotkania, ale prowadzić ciągłą wymianę myśli i dawać możliwość prezentacji swoich spostrzeżeń, osiągnięć i projektów poprzez współczesne środki masowego przekazu.

Organizacja przedsięwzięcia stała się początkiem współpracy dwóch Kół Naukowych Wydziału Architektury: Laboratorium Ewolucji Miejskich (LEM-ur) i Brygady Urbanistyczno-Architektonicznej (BUA).



Fot. 1. Monika Szczepaniak i Joanna Żołąska – koncepcja nowego gmachu Opery Bałtyckiej

### **Luźne Gatki #1: konkursy studenckie, pierwsze spotkanie w pubie LOFT**

Prezentacje zaczęły się od omówienia głośnego ostatnio w Trójmieście tematu, a mianowicie konkursu na koncepcję nowego gmachu Opery Bałtyckiej. Udział wzięło 36 zespołów – wygrały Monika Szczepaniak i Joanna Żołąska. Dziewczyny przedstawiły swój pomysł na budynek Opery oraz zagospodarowanie terenu wokół niego. Z czterech regulaminowych lokalizacji wybrały działkę po dawnym dworcu kolejowym Kłodno na Dolnym Mieście. To miejsce uważają za najbardziej odpowiednie dla tego typu inwestycji – wspierające działania rewitalizacyjne, które odbywają się na tym terenie, i charakteryzujące się bliskością oraz dobrą ekspozycją Głównego Miasta. Inspiracją dla formy był pobliski bastion.

Następnie nadszedł czas na klimat istic wakacyjny – Paulina Puciłowska, Jakub Charkiewicz oraz Maciej Gerszewski przedstawił swój zwycięski (II miejsce w konkursie ArchTriumph) projekt ekologicznych domków na Malediwach „hex-a-go”. Zaprezentowali zupełnie inne podejście do pracy niż zwycięzcy konkursu na gmach Opery: projekt realizowany był nie w ramach zajęć, ale w czasie wolnym. Dowiedzieliśmy się wiele o problemach wynikających z wirtualnej współpracy z różnych miejsc w Polsce.

Wisienką na torcie była prezentacja Jakuba Grabowskiego i Kacpra Radziszewskiego. Dwa mię-

dzynarodowe konkursy wygrane w odstępie kilku miesięcy przyniosły im niemałą popularność. Najpierw opowiedzieli o konkursie na zagospodarowanie wzgórza Camelot – o zmieniającej się koncepcji oraz „dopieszczeniu” wizualizacji w programach graficznych. Następnie omówiony został konkurs na siedzibę straży pożarnej w San Francisco. Kuba i Kacper wyprzedzili 220 ekip z całego świata dzięki ekstrawaganckiemu rozwiązaniu – oddzieleniu kawałka pirsu i zastąpieniu go dokiem dla lotniskowca. Pomysł ten przypadł do gustu jury i teraz wydaje się niemal oczywisty do zastosowania.

Prezentacje przeplatane były pytaniami dotyczącymi zarówno specyfiki zwycięskich projektów, użytych programów komputerowych, założeń urbanistyczno-architektonicznych, jak i szczegółów związanych z charakterem konkursów. Podsumowanie supergościa arch. Bazylego Domsty zawierało wyraz szacunku i pochwały dla zdolnych oraz aktywnych studentów, zarówno organizatorów wydarzenia, jak i prelegentów. Dalsza część spotkania toczyła się początkowo na forum przy użyciu mikrofonu, następnie grupa rozproszyła się na mniejsze części dywagujące nad konkretnymi treściami.

Rozmowy zaczęły zahaczać o tematy dotyczące polskich uczelni i ich programu nauczania. Głosy proponujące wprowadzenie formy konkursu zamkniętego przy wszystkich projektach na wydziałach architektury spotkały się z niewielką krytyką, uargumentowaną możliwością powstania wyścigu szczurów. Kompromisem okazał się pomysł tworzenia konkursów w ramach projektów semestralnych, ale z możliwością wyboru.

Głośno dyskutowaną kwestią była również praca w grupach, a raczej jej ograniczony zakres na PG. W tym temacie najwięcej wypowiadały się osoby, które miały okazję spędzić semestr lub dwa na zachodniej uczelni w ramach programu Erasmus, a także uczestnicy pozauczelnianych warsztatów projektowych. Praca indywidualna lub nawet w dwuosobowych zespołach nie przygotowuje do zawodu. Mogła to potwierdzić grupa studentów po praktykach w biurze projektowym. Nikt nie jest alfą i omegą, a w życiu zawodowym nie tworzy przedsięwzięcia od pierwszej kreski do wizualizacji czy wręcz projektu wykonawczego. Praca grupowa od pierwszych lat studiów pozwala na wyspecjalizowanie się w danej dziedzinie i umiejętne rozdzielanie pracy w większym zespole.

Poruszonym tematem była także forma studiów w Polsce, którą zestawialiśmy z zachodnim podejściem. Narzucanie zajęć i brak wyboru utrudniają rozwój i wyspecjalizowanie się w wy-



Fot. 2. Paulina Puciłowska, Jakub Charkiewicz, Maciej Gerszewski – projekt ekologicznych domków na Malediwach „hex-a-go”



Fot. 3. Jakub Grabowski i Kacper Radziszewski – koncepcja zagospodarowania wzgórza Camelot

branym kierunku. Możliwość istotnego wpływu na tok oraz program swoich studiów jest z pewnością sprawą, o którą aktywni studenci będą walczyć.

Dyskusje toczyły się do późnych godzin nocnych, a frekwencja i zaangażowanie studentów

ukazuje, jak brakowało tego typu nieformalnych spotkań wyciągających temat projektowania poza sztywne mury uczelni. Już niedługo kolejna edycja „Luźnych Gatek”, znajdźcie nas na Facebooku! ■

## Być kobietą, być kobietą...

*Paulina Dettlaff*

Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej

Ósmy dzień marca to dzień szczególny dla wszystkich kobiet. Może nie każda pani się do tego przyzna, ale lubimy być wtedy szczególnie traktowane. Kwiaty, czekoladki, a nawet uśmiechy naszych panów nabierają tego wyjątkowego dnia podwójnej mocy.

Gdy jesteśmy rozpieszczane, zapominamy o problemach, a – nie ukrywajmy – niełatwo jest być kobietą na uczelni technicznej. Mimo starań sztabu ludzi (przygotowujących np. projekt „Dziewczyny na Politechniki!”) wciąż musimy się zmagać ze stereotypami. Sama tego doświadczyłam, gdy na drugim roku studiów usłyszałam od prowadzącego zajęcia, że „z kobiety nie da się zrobić inżyniera”. Na szczęście nie wszyscy mężczyźni myślą tak samo.

Mianowicie istnieją na naszej uczelni panowie, którzy robią wiele, aby grono studentek w kampusie wciąż się powiększało. Niektórych z nich można spotkać raz w roku o tej samej porze w studenckim klubie Kwadratowa, gotowych do obsługiwania wszystkim pojawiającym się w drzwiach przedstawicielkom płci pięknej... Mowa o wydarzeniu organizowanym przez Samorząd Studentów PG, a ściślej przez Komisję Kultury i Sportu, o wdzięcznej nazwie „Dzień Kobiet – Poczuj się wyjątkowa”. W ubiegłym miesiącu odbyła się już siódma edycja tej niezwyklej imprezy. Niestety jak co roku pojawił się problem z kupnem biletów, ponieważ znaczna większość rozeszła się już pierwszego dnia w przeciągu kilku godzin. Na panie, którym udało się dostać bilet, czekało mnóstwo atrakcji.

Kobiety, które przekraczały próg, wchodziły tym samym do zupełnie innego świata. Przy wejściu czekali studenci wcieli w rolę kelnerów,

ich zadaniem było odprowadzenie pań do stolików, po drodze zatrzymując się przy stanowisku z próbkami perfum oraz zdrapkami, gdzie można było wygrać m.in. zabiegi pielęgnacyjne. Każda z uczestniczek otrzymywała również darmowego drinka, a na stolikach czekały paczki z upominkami od sponsorów (próbki kosmetyków, zniżki do opery, fryzjera i wiele innych). Kelnerzy przez cały wieczór dbali o panie, aby niczego im nie zabrakło. Około godziny 19.00 zgasły światła, a na scenę wkroczyli nasi studenci ze specjalnie przygotowanym repertuarem. Mężczyźni na scenie zaprezentowali cały przekrój talentów. Śpiew, taniec i gra aktorska towarzyszyły uczestniczkom wydarzenia przez cały wieczór, a wszystko po to, by wzbudzić w nich najróżniejsze emocje. Podczas przerw panie miały okazję brać udział w wielu konkursach z niezwykle nagrodami. Po wszystkim dziewczyny mogły podzielić się swoimi odczuciami z koleżankami w trakcie specjalnie zaplanowanego dla nich afterparty.

Jedno jest pewne, organizatorzy spełnili obietnicę zawartą w nazwie wydarzenia – każda z kobiet zgromadzonych na sali z pewnością poczuła się wyjątkowo. Cóż, drogie panie, nie pozostało nic innego niż czekać na przyszłoroczną edycję. Ja nie mogę się już doczekać, dlatego kończę słowami piosenki Alicji Majewskiej:

*„Ach, kobietą być nareszcie, a najczęściej o tym marzę, kiedy piorę ci koszule albo... naleśniki smażę...”* ■



Fot. Bartosz Grzonka

## O potrzebie unikania powierzchniowych ocen

PODOBNO  
MAMY NOWE  
RAMY?

NIC MI NIE  
WIADOMO!

COO?

Fot. Krystyna Pokrzywnicka



*Jerzy M. Sawicki*

Wydział Inżynierii  
Lądowej i Środowiska

Myślę, że każdy normalny człowiek pragnąłby ukryć przed nadmiernym upublicznieniem swe powierzchowne oceny, błędne opinie, niewczesne konkluzje i inne nietrafne sformułowania, gdyby mu się takowe nieopatrzenie wysnęły, zanim rzeczywistość pozwoliłaby nieszczęśliwemu prawidłowo odczytać aktualną prawdę etapu. Albowiem nie może być zmiłowania dla tych, którzy opacznie pojmują znaki czasu. Ze zrozumiałych powodów wyjątek czyniony jest tu tylko dla osób parających się układaniem prognoz meteorologicznych.

Niestety, w moim przypadku na jakiegokolwiek działania maskownicze jest „już za późno” (jak napisał autor pewnego libretta operowego), gdyż mam na sumieniu uwiecznione drukiem płocze kpinki z poważnej sprawy (patrz „Pismo PG” z marca 2011 r.). I choć po pewnym czasie lekko szturchnąłem się w pierś (patrz „Pismo PG” z czerwca 2012 r.), to owa spóźniona refleksja z pewnością nie miała wystarczającego ciężaru gatunkowego, bym zamazał swój błąd. Pora więc na porządny akt samokrytyki.

Najpierw jednak trzeba wyspecyfikować to, czego akt ów ma dotyczyć. A rzecz to ogromna i ważka niebywale, wręcz transcendentalna, co sam zrozumiałem niestety poniewczasie (*mea maxima culpa*), a czego głęboko, choć nie do końca szczerze, żałuję żalem człowieka poczciwego.

Uważny Czytelnik niechybnie już odgaduje, iż idzie tu o Krajowe Ramy Kwalifikacyjne. Lekceważone dotychczas przez moją lekkomyślną osobę, są one bez wątpienia największym osiągnięciem cywilizacji pedagogicznej (czy może lepiej pedagogiki cywilizacyjnej; w końcu jesz-

cze stosunkowo niedawno nie było do końca wiadomo, czy chodzi o Ramy Kwalifikacyjne, czy też o Kwalifikacje Ramowe). Ich twórcy kreatywnie wykorzystali szczególnie udane elementy różnorodnych teorii wychowawczych, którymi od dawien dawna gnębiono i nadal gnębi się co bardziej potulne społeczeństwa, wzbogacając klasyczne recepty niebanalnymi pomysłami własnego autorstwa.

Mistrzowskie umiejętności, godne samego Antona Makarenki, dostrzega się już w samej strukturze tego... No, właśnie! Czego? Dotkliwe obecne w naszej rzeczywistości „ramowanie” nie ma przecież formy instytucji, związku, ruchu czy organizacji, mimo że wyraźnie odczuwa się w jego funkcjonowaniu istnienie i działanie grup ludzi, wysyłających owe „Ramy” pod strzechy nauczycieli akademickich. Trudno też je nazwać reformą, transformacją czy uzdrowieniem, choć werbalnie „ramowaniu” nadaje się charakter przebudowy istniejących procedur.

Opadła więc na nas jakaś magmowata sieć, niby to mająca stanowić formę niematerialnego bytu, jednorazowo ulepszającego to, co robimy, ale nosząca wyraźne cechy instytucjonalne i dziarsko wykazująca apetyt na permanentną egzystencję, w trakcie której naprzemiennie będą wprowadzane kolejne najnowsze warianty owych „Ram” oraz kontrolowane prace już wykonane.

A gdyby ktoś chciał teatralnie krzyknąć „Autor! Autor!” i wywołać na scenę pomysłodawców i twórców rozwiązań detalicznych, to co usłyszycie? Domyślam się – że to Bruksela i umowy międzynarodowe, więc adresujcie te wasze

protesty na Berdyczów! Czyż nie tak właśnie powinno się chronić ważne gremia decyzyjne przed natręctwem pospólstwa? Jakże mizernie wyglądają na tym tle uniki pewnej firmy łącznościowej, do której jedynym formalnie dostępnym kontaktem jest wiecznie zajęty numer telefonu w jednym z północno-wschodnich miast Polski!

Zmęczony Czytelnik może ostatnie zdania odebrać jako krytykanckie, ale powtarzam – popatrzymy na to z punktu widzenia owej struktury organizacyjnej. Przecież to mistrzostwo świata! Nakręca to wszystko praktycznie anonimowa grupa osób, które same co najwyżej określają się mianem ekspertów, doradców czy też bezstronnych specjalistów. Najwyraźniej cieszą się pełnym poparciem władz wszelkich szczebli, a do osiągnięcia swych celów bezbłędnie stosują zasadę *divide et impera* – przed zapędzonym do syzyfowej pracy ludem postawiono katedralnych pełnomocników, którzy w pierwszej kolejności obrywają za opóźnienia w docieraniu do świetlanej przyszłości. Jasne jest, że nawet zadeklarowany buntownik zawała się, gdy wie, że za jego bierny opór przy wypełnianiu upośledzonych tabelki zapłaci kolega.

Dalej też jest świetnie. Bardzo mi się spodobał pomysł, by stanowiące *clou* całego tego konceptu karty przedmiotów były wypełniane także dla lat ubiegłych (rozumiem, że musielibyśmy te niedopuszczalne zaległości informacyjne uzupełnić wstecz do roku 1904). Niestety, komuś zabrakło fantazji i wyskakujące niektórym z komputera nakazy wypełnienia kart z czasów, gdy jeszcze nie byli pracownikami PG (*sic! sic!* – sam je widziałem), uznano za pomył-

kę bezdusznej maszyny. Ale przecież wszystko jeszcze przed nami.

Bezbłędna jest też idea stojąca u źródeł opisu efektów kształcenia. I ta finezja w cyzelowaniu wewnętrznej struktury opisu płodów naszej pracy – odniesienia do efektów kierunkowych, efekty kształcenia *sensu stricto*, a wreszcie sposoby ich weryfikacji. Czytam te opisy i nie mam wątpliwości – to kolejny rekord świata, tym razem w kategorii stosunku treści tekstu do jego formy. Ponadczasowe! Dzięki nim zrozumiałem, co czytał książkę Hamlet, zanim słynną frazę „Słowa! Słowa! Słowa!” odpowiedział na pytanie Poloniusza.

No, a na deser trochę rachunkowości. Pół biedy z określaniem procentowego udziału ocen składowych w ocenie końcowej, bo to coś dla wielbicieli testów, ale ten rewelacyjny algorytm, pozwalający na obliczenie czasu, który student musi poświęcić, by przygotować się do egzaminu, jest wręcz boski. Jakże to smakowite! Pomysł ów pozwoli na radykalne ukrócenie samowoli niektórych nauczycieli akademickich, którzy na konkretne zapytania swych uczniów: „Dlaczego nie zdałem egzaminu? Przecież się uczyłem!”, lubili udzielać bezdusznej odpowiedzi: „Trzeba było dłużej się uczyć!”. Teraz będzie prosto, jasno i sprawiedliwie. Student, siadając do nauki, włączy kamerę z rejestracją czasu poświęconego na tę czynność, po czym przyjdzie po pozytywną ocenę jak po swoje.

No, fajnie jest! A przecież to chyba nie jedyne atrakcje, jakie szykują nam „ramiarze”? Czekamy na jeszcze! ■

## Razem inaczej niż osobno

*Krzysztof Goczyła*

Wydział Elektroniki,  
Telekomunikacji  
i Informatyki

Na pewno prawie każdy z Czytelników „Pisma PG” był za granicą. Takie czasy! Ale gdy Państwo wracaliście do Polski, to wracaliście z zagranicy czy zza granicy? I co to takiego ta „zagranica”? Czy można być „w zagranicy”, „na zagranicy”, czy może jeszcze jakoś inaczej? Podejrzewam, że każdy z Czytelników prawidłowo odpowie na te – przyznam, że nieco prowokacyjne – pytania. Przecież nikt nie powie, że był „w zagranicy” czy „na zagranicy”, ale „za granicą”. Ale z tym powrotem nie jest już tak jednoznacznie...

Żeby się upewnić co do prawidłowego stosowania przywołanych zwrotów, sięgnijmy do definicji słownikowych. Otóż *granica* to, według „Słownika języka polskiego” PWN ([sjp.pwn.pl](http://sjp.pwn.pl)), «linia zamykająca lub oddzielająca pewien określony obszar», natomiast *zagranica* to, według tego samego źródła, «kraje leżące poza granicami danego państwa». A zatem, jeśli wracamy z wyprawy do obcych krajów, to wracamy oczywiście z *zagranicy*, ale jeśli słyszymy jakiś dźwięk np. za Odrą, oddzielającą nasz kraj od Niemiec,



Fot. Krzysztof Krzempek

to słyszymy go *zza granicy*, czyli *zza* owej definicyjnej linii granicznej. Dlaczego w ogóle zajmuję się tą sprawą? Jak zwykle inspirują mnie błędy występujące wśród użytkowników naszej mowy. Czytam tu i ówdzie, że ktoś był „zagranicą”. Zagranicą można się zajmować naukowo (zarówno w kraju, jak i za granicą), ale być tam – w przytoczonej pisowni – nie można.

Przedstawiony tu problem językowy jest przykładem ogólniejszego zjawiska polegającego na tym, że pewne słowa poprzedzające bezpośrednio inne słowa potrafią zupełnie zmienić sens tych drugich. Samo w sobie nie jest to może dziwne, ale najciekawsze jest to, że znaczenie takich złożonych wyrażenń często zależy od tego, czy te dwa słowa pisane są razem czy osobno. Jednym z najbardziej interesujących złożenń tego rodzaju są wyrażenia ze skromnym słówkiem *nie*. Słowo to, będące z punktu widzenia gramatyki partykułą przeczącą, potrafi czasami zachowywać się zaiste dziwnie. Jesteśmy przyzwyczajeni do „normalnej”, czyli negującej, funkcji tego słowa, jak w następujących przykładach: *niewiele*, *nieduży*, *nie większy*, *nie najlepszy* (zanegowane przymiotniki), *niewesoło*, *niedobrze*, *nie najlepiej* (zanegowane przysłówki), *niepalący*, *nie słyszący*, *niezrobiony*, *nieskończony* (zanegowane imiesłowy przymiotnikowe), *nie-*

*zręczność*, *niesprawiedliwość*, *niewykonanie*, *niedopuszczenie*, *niepalenie* (zanegowane rzeczowniki) itd. W tych słowach partykuła *nie*, pisana zarówno łącznie, jak i rozdzielnie, stosownie do obowiązujących reguł ortograficznych, wprowadza proste zaprzeczenie znaczenia słowa podstawowego. Ale są też całkiem popularne słowa, w których owo zaprzeczenie wcale nie jest takie jednoznaczne: *niestawa* to wcale nie brak *stawy*, *niecnota* to nie przeciwieństwo *cnoty*, a *nieswój* nie stanowi przecież zaprzeczenia zaimka *swój*. A bywa i jeszcze dziwniej: *nie opodal* i *nieopodal* (obie formy są poprawne) znaczą to samo co słowo *opodal*! Tutaj klasyczna rola partykuły *nie* zupełnie się nie sprawdza.

Są też takie zwroty, w których słowo *nie* powinno być pisane rozdzielnie z następującym po nim słowem, mimo że reguły ortograficzne zasadniczo stanowią inaczej. Najczęstszym przypadkiem są frazy przeciwstawne typu: „nie coś, ale coś innego”, jak w zdaniu „To nie palenie, ale picie zrujnowało mu zdrowie” (normalnie *niepalenie* to jedno słowo) albo „Nie pisanie i nie czytanie popsło mu wzrok, ale długotrwała praca przy komputerze”. Podobny przypadek występuje w słowie *niejeden* i zwrocie *nie jeden*. Słowo *niejeden* znaczy tyle co «kilku, wielu», jak w zdaniu „Niejeden student nie zdał tego trudnego egzaminu”. Druga forma, rozdzielna, stosowana jest we frazach przeciwstawnych, np. „Nie jeden, ale dwóch studentów wzięło udział w konkursie”. Analogicznie jest ze słowem *nie raz*, znaczącym «często, czasem, niekiedy», jak w zdaniu „Nieraz była o tym mowa na wykładzie”, i ze zwrotem *nie raz* (ale dwa, trzy... razy), jak w zdaniu „To wykroczenie popełnił już nie raz, dlatego ukarano go grzywną”.

Podobne oboczności występują w wypadku słowa *naraz* i zwrotu *na raz*. Słowo *naraz* ma dwa znaczenia: pierwsze to «nagle, niespodziewanie», a drugie to «jednocześnie, w tym samym czasie». A zatem: jeśli „Dwóch studentów odezwało się *naraz*”, to znaczy, że obaj zaczęli mówić w tym samym czasie; jeśli „*Naraz* odezwało się dwóch studentów”, to znaczy, że odezwali się niespodziewanie dla otoczenia. Natomiast zwrot *na raz* oznacza, że coś powinno być wykonane jednorazowo, a nie w kilku etapach. I tak, jeśli „To lekarstwo należy zażyć *na raz*”, to znaczy, że trzeba je całe zażyć jednorazowo, czyli na jeden raz, a nie na dwa czy trzy razy.

Mam nadzieję, że niejeden Czytelnik „Pisma PG” czyta nieraz moje językowe felietony na raz! ■



## Jan Heweliusz w numizmatyce i filatelistyce.

### Część 2

W wielu miejscach Gdańska można znaleźć ślady uwieczniające sylwetkę i dokonania jego znakomitego mieszkańca i uczonego, Jana Heweliusza. W artykule przedstawiono natomiast mniejsze formy upamiętniające postać astronoma: medale, banknoty oraz znaczki pocztowe.

#### Obchody 300. rocznicy śmierci

Okolicznościowy medal poświęcony pamięci Jana Heweliusza został wydany w 1987 r. przez Muzeum Mikołaja Kopernika we Fromborku (fot. 15). Jego autorką jest rzeźbiarka zajmująca się medalierstwem, Ewa Olszewska-Borys. Medal wykonany z mosiądzu patynowanego, średnica 115 mm. Na awersie medalu umieszczono popiersie Heweliusza według portretu z „Selenografii” oraz napis „JOHANNES HEVELIUS 1611–1687 NICOLAI COPERNICI MUSÆUM FROMBORCENSE ANNO DOMINI MCMLXXXVII. Na rewersie znajduje się napis: IN SUMMIS CERNIT ACUTE („Dosięga bystrym okiem najdalszych przestworzy”). Mimo prostej formy uzyskano niezwykle efekt.

W 1987 r. Poczta Polska wyemitowała dwa znaczki z Janem Heweliuszem, zaprojektowane przez Jacka Brodowskiego. Na znaczku o nominale 15 zł przedstawiono Heweliusza na tarasie jego obserwatorium, przy przenośnym sekstancie (fot. 16). Autor znaczka wykorzystał rycinę I. Saala.

Na znaczku o nominale 40 zł przedstawiono Heweliusza na tle mapy nieba z gwiazdozbiorem „Tarcza Sobieskiego” z atlasu nieba „Firmamentum Sobiescianum” (fot. 17). Podobizna Jana Heweliusza została wykonana na podstawie ryciny J. Falcka (fot. 13 w „Piśmie PG” nr 2/2014).

Towarzyszące emisji znaczków koperty pierwszego dnia obiegu zawierają czarno-białe ilustracje z dzieła Heweliusza „Machinae celestis pars priori” przedstawiające obserwatorium astronomiczne oraz winiętę (fot. 18). Na okolicznościowym datowniku umieszczono astrolabium i napis „Jan Heweliusz, GDAŃSK 1, 1987-09-15”.

W lipcu 1987 r. w Urzędzie Poczta-Telekomunikacyjnym Gdańsk 2 stosowany był stempel zapowiadający Krajową Wystawę Filatelistyczną „Heweliusz 300”. Stempel ten



Fot. 16. Heweliusz przy sekstancie na znaczku z 1987 r.



Fot. 17. Heweliusz na tle mapy nieba na znaczku z 1987 r.

przedstawia portret astronoma na tle Ratusza Staromiejskiego (fot. 19).

Z okazji wystawy „Heweliusz 300” 26 września 1987 r. w Urzędzie Poczta-Telekomunikacyjnym Gdańsk 1 stosowany był okolicznościowy datownik, na którym przedstawiono portret Heweliusza (fot. 20), a 29 września 1987 r. – datownik z rysunkiem Ratusza Staromiejskiego.

Wystawie filatelistycznej „Heweliusz 300” towarzyszyła też emisja dwóch kopert z wydrukowanym portretem astronoma (fot. 21).

W dniu 3 października 1987 r. z okazji XX Spółki Klubu Marynistów stosowano datownik okolicznościowy przedstawiający prom m/f „Jan Heweliusz” oraz okręt ORP „Heweliusz”.

#### XXI wiek

Na kolejne eksponaty z Heweliuszem trzeba było czekać ponad 20 lat. W 2009 r. Skarbnica Narodowa wyprodukowała serię złotych monet „Polskie Osobistości Świata Nauki”, na których umieszczono Mikołaja Kopernika, Marię Skłodowską-Curie oraz Jana Heweliusza (fot. 22). Kraj emisji Samoa, nominał 10 \$, średnica 13,92 mm.



Fot. 15. Medal poświęcony pamięci Jana Heweliusza, wydany przez Muzeum Mikołaja Kopernika we Fromborku (<http://www.artmedal.net/olszewska-borys/>)



Fot. 18. Koperty pierwszego dnia obiegu znaczków z 1987 r.



Fot. 19. Stempel pocztowy z okazji Krajowej Wystawy Filatelistycznej „Heweliusz 300”  
Fot. ze zbiorów autora



Fot. 20. Datownik z okazji otwarcia Krajowej Wystawy Filatelistycznej „Heweliusz 300”  
Fot. ze zbiorów autora



Fot. 21. Pamiątkowe koperty z okazji Krajowej Wystawy Filatelistycznej „Heweliusz 300”  
Fot. ze zbiorów autora



Fot. 25. „Systema Solare”  
Fot. ze zbiorów autora



Fot. 22. 10 dolarów Samoa z Heweliuszem  
Fot. ze zbiorów autora



Fot. 23. Medal wyemitowany w 2011 r. przez Muzeum Historyczne Miasta Gdańska  
Fot. ze zbiorów autora



Najnowszy medal został wybity w marcu 2011 r. z okazji 400. rocznicy urodzin Jana Heweliusza (fot. 23). Na awersie znajduje się widok na powierzchnię księżyca. U góry napis 400 / ROCZNICA URODZIN / TWÓRCY NOWOŻYTNEJ / SELENOGRAFII (liczba 400 umieszczona na ozdobnej tarczy). W dolnej części herb Gdańska i wstęga z napisem: GDAŃSK 2011 / MUZEUM HISTORYCZNE MIASTA GDAŃSKA. W otoku wieniec i symbol księżyca. Na rewersie półpostać w prawo na tle fragmentu mapy nieba według karty *Scutum Sobiescianum* z wydanego w 1690 r., już po śmierci Heweliusza, atlasu „Firmamentum Sobiescianum sive Uranographia” (fot. 24). W dolnej części napis „28 I 1611 – 28 I 1687 / JAN HEWELIUSZ”.

W otoku wieniec. Medal, sygnowany „W.SAMP” oraz „T.O.”, ozdobiony jest 7 cyrkoniami, które symbolizują gwiazdy z układu „Tarcza Sobieskiego”. Medal wyemitowało Muzeum Historyczne Miasta Gdańska. Autorem projektu jest Tomasz Olkowski, natomiast modele gipsowe wykonał Wawrzyniec Samp. Medal wybity w Mennicy Polskiej SA w Warszawie w tombaku srebrzonym i oksydowanym (20 sztuk) oraz w tombaku patynowanym (382 sztuki).

W 2011 r. Skarbiec Mennicy Polskiej wznowił serię numizmatów „Systema Solare”, na których, w przeciwieństwie do wcześniejszej emisji, gdzie na awersie znajdowała się rzeźba Atlasa podtrzymującego na barkach nieboskłon, umieszczono wizerunek Jana Heweliusza z sek-



Fot. 24. *Scutum Sobiescianum* z atlasu nieba Heweliusza „Firmamentum Sobiescianum sive Uranographia”



Fot. 26. Sztabka „Rok Jana Heweliusza”  
Fot. ze zbiorów autora

Uran, Neptun, Słońce, Pluton, Kometa Halleya), wykonanych z mosiądzu platerowanego srebrem (Księżyc) i mosiądzu platerowanego złotem (pozostałe). Projektantem jest Urszula Walerzak.

Również w 2011 r. została wyprodukowana przez Srebrną Mennicę plakietka – sztabka „Rok Jana Heweliusza” (fot. 26). Wymiary ok. 50 × 30 mm, materiał – srebro oksydowane. Autorem projektu jest Grzegorz Lassota. Astronoma przedstawiono w takiej pozycji jak na pomniku Jana Szczypki (fot. 9 w „Piśmie PG” nr 2/2014). U góry sztabki napis: „1 UNCJA TROJAŃSKA SREBRO 999”, u dołu: „1611–1687” i „2011 Rok Jana Heweliusza”. Z lewej strony: „400 rocznica urodzin Jana Heweliusza”.

Srebrna Mennica jest też producentem dukata okolicznościowego 1 Heweliusz z 2011 r. (fot. 27). Średnica 32 mm, materiały: mosiądz, mosiądz oksydowany i srebro.

Również w 2011 r. Mennica Łebska wyemitowała dukat lokalny 1 Funt Gdański (fot. 28). Na awersie umieszczono wizerunek Jana Heweliusza z sekstantem, z lewej strony w otoku napis „ROK JANA HEWELIUSZA”, z prawej nominal „1 FUNT GDAŃSKI”. Na rewersie pokazano kościół św. Katarzyny, w którym astronom jest pochowany, w otoku napis „1611 JOHANNES HEVELIUS 1687”, u dołu „HEWELIUSZ 2011”. Dukat lokalny wykonany jest z mosiądzu, średnica 29 mm, nakład 2500 sztuk.

W 2011 r. z okazji 400. rocznicy urodzin Jana Heweliusza Poczta Polska wyemitowała znaczek o nominale 3 zł, na którym przedstawiono podobiznę astronoma. Na przywieszce umieszczono fragment ryciny z pracy „Mercurius in sole visus Gedani”, ilustrującej zaćmienie Słońca (rys. 29). Autorem znaczka jest Maciej Jędrzyk.

Emisji znaczka towarzyszyła koperta pierwszego dnia obiegu z ilustracją fragmentu panoramy Gdańska i obserwatorium Heweliusza według ryciny w „Machina Coelestis” (fot. 11 w „Piśmie PG” nr 2/2014) oraz datownikiem z rysunkiem sekstantu (fot. 30).

W 2012 r. w Mennicy Polskiej został wybity srebrny numizmat z Janem Heweliuszem z serii „Sławni Polacy” (fot. 31). Autorem projektu jest Robert Kotowicz. Średnica numizmatu wynosi 32 mm, nakład 5555 sztuk.

W lipcu 2013 r. Poczta Polska wprowadziła do obiegu znaczek pocztowy o nominale 4,55 zł, na którym przedstawiono drugiego polskiego satelitę BRITE-PL. Na bloku, którego elementem jest znaczek, znajduje się nazwa satelity „Heweliusz”. ■



Fot. 27. Dukat okolicznościowy 1 Heweliusz ze Srebrnej Mennicy  
Fot. ze zbiorów autora



Fot. 28. Dukat okolicznościowy 1 Funt Gdański z Mennicy Łebskiej  
Fot. ze zbiorów autora



Fot. 31. Numizmat z Janem Heweliuszem z serii „Sławni Polacy”



Fot. 29. Znaczek pocztowy z Heweliuszem z 2011 r.



Fot. 30. Koperta pierwszego dnia obiegu znaczka z 2011 r.

stantem (fot. 25). Na rewersach przedstawione są wielobarwne ciała niebieskie. Seria obejmuje 14 numizmatów o średnicy 38,61 mm (Droga Mleczna i Układ Słoneczny) i 32 mm (Ziemia, Księżyc, Merkury, Wenus, Mars, Jowisz, Saturn,



# Przyroda jest w mieście



Koncert na flecie – akcja „Bioróżnorodność – poznaj, by zachować”, 2009 r. Fot. Szymon Michalski

*Joanna  
Lępczak-Michalska*

Centrum Informacji  
i Edukacji Ekologicznej  
w Gdańsku

Mieszkając w mieście, nie zawsze doceniamy przyrodę, a z powodu braku stałego z nią kontaktu często miewamy problemy z docenianiem jej pełnej wartości czy rozpoznawaniem poszczególnych gatunków.

## **Bioróżnorodność – poznaj, by zachować**

Aby zmienić istniejący stan rzeczy, ponownie „oswoić” mieszcucha z przyrodą, przedstawić urok bliskiego z nią kontaktu i zapoznać z zasadami zrównoważonego rozwoju, pracownicy Centrum Informacji i Edukacji Ekologicznej w Gdańsku od 6 lat organizują akcję edukacyjną „Bioróżnorodność – poznaj, by zachować”. Za każdym razem przyglądamy się z bliska innemu aspektowi złożonego zagadnienia, jakim jest różnorodność biologiczna. Prowadząc warsztaty i animując, staramy się przybliżyć temat, poszerzyć wiedzę odbiorców i obudzić pozytywne emocje, dzięki którym ludzie poczują „zew natury” i odnajdą tę pierwotną potrzebę życia w zgodzie z jej rytmem.

Na przestrzeni lat skupialiśmy się na różnych aspektach bioróżnorodności – bioróżnorodności polskiej łąki, drzew, wody, pomorskich krajobra-

zów i jezior. Rok 2014 poświęcamy przyrodzie miejskiej. To świetny pretekst do rozważań, czy „Przyroda jest w mieście”, jakie są jej przejawy, z jakimi boryka się trudnościami, a może również jakie nowe wyzwania przed nią się otwierają? To również okazja do zastanowienia się, jak my, ludzie, rozumiemy miejską przyrodę, co możemy dla niej zrobić i jak ona nam się za dobre traktowanie odwdzięcza.

## **Przyroda jest w mieście**

W pierwszej chwili wydaje się, że takie twierdzenie to sprzeczność. Przecież miasto, jak wynika z definicji, to skupisko ludzi, przeciwstawiane wsi, charakteryzujące się gęstą zabudową i zróżnicowaną strukturą społeczną mieszkańców utrzymujących się w większości z zajęć nierolniczych – handlu, rzemiosła, przemysłu



W parkach miejskich coraz częściej możemy spotkać grzywacza  
Fot. Dariusz Ożarowski

i usług. Miasto kojarzy się z często wysoką zabudową, skomplikowaną siecią ulic, wyłożonych płytami chodników i zabetonowanych placów. Sporadycznie napotykamy jakieś samotne drzewo, jako relikwyt przeszłości, i niewielkie połacie równo przystrzyżonych trawników.

Gdyby jednak odwrócić to twierdzenie: może miasto, jako „twór” powstały na łonie przyrody, jest jak najbardziej jej częścią? Zabudowywane są łąki, pola, lasy – a przyroda stara się dostosować do egocentrycznego człowieka. Dzisiejsze miasta coraz bardziej ekspansywnie urbanizują zielone przestrzenie, pozostawiając po nich w charakterze wspomnienia jedynie nazwę przywołującą pozytywne skojarzenia z przyrodą, której tu już nie ma. Oddalając się od Matki Natury – od „prawdziwej” rzeczywistości – zanurzamy się w świat pośpiechu, stresu, sztucznego pożywienia, zagryzając problemy syntetycznymi jak nasze ubrania tabletkami.

Może lepiej nie sprawdzać, dokąd prowadzi taka droga? Może lepiej zacząć żyć świadomie. Poznać regionalną bioróżnorodność, zacząć kultywować tradycje, żyć wolniej, oddychać głębiej, przygotować własny chleb na zakwasie z dodatkiem „prastarej” płaskurki. Nie zadowalajmy się namiastką przyrody w postaci niewielkiego trawnika, niekłopotliwych krzewów i małych egzotycznych drzewek. Zaprosimy przyrodę na taras, balkon, parapet. Zioła w doniczkach będą nie tylko ozdobą kuchni – będą fantastycznym dodatkiem kulinarnym mającym moc leczniczą, podniosą walory smakowe przyrządzanych potraw, a rosnąc, przysłużą się np. owadom. Warto samodzielnie uprawiać truskawki, obserwować, jak kwitną, zawiązują owoce, które po zebraniu będą smakować o niebo lepiej niż każde inne zakupione w sklepie. Taki „eksperyment” to dodatkowa atrakcja dla dzieci, które wychowują się w mieście, często nie mają podobnych do-

świadczeń. Nie wiedzą, jak rośnie marchew, jak pozyskuje się mleko.

Jeżeli to przenikanie przyrody i miejsc zurbanizowanych odbywa się w zrównoważony sposób, z poszanowaniem fauny i flory, może mieć na nas pozytywny wpływ. Jak udowodnili brytyjscy naukowcy, długotrwałe poczucie szczęścia i zadowolenia w życiu człowieka buduje wiele spraw – rodzina, awans – ale przede wszystkim możliwość otaczania się zielenią, mieszkania obok lasu i codziennego obcowania z przyrodą. Warto, planując szczęśliwe życie, pamiętać o wynikach tego badania.

Zabiegani i zapracowani mieszkańcy miast często nie zauważają przejawów przyrody, która funkcjonuje jakby na obrzeżu głównego nurtu życia, niepostrzeżenie anektując rzadko odwiedzone przestrzenie miejskie. Często nie znamy i nie zauważamy sąsiadów, którymi są ptaki, dzikie zwierzęta, nieproszone przez nikogo rośliny porastające mury, ruiny, nieuczęszczane chodniki... Z niechęcią odnosimy się do owadów, szczególnie tych uciążliwych – komarów i much. Nie zdajemy sobie sprawy, że wszyscy jesteśmy częścią pewnego mechanizmu życia, przenikających się zależności, wpływów. Każdy trybik (gatunek) w tym mechanizmie ma swoje znaczenie. By mechanizm działał, jego składowe muszą być sprawne i kompletne.

Miejskie ptaki to nie tylko wszędobylskie gołębie, gawrony, kawki lub sroki, a w parkowych stawach łąbędzie i kaczki. W szczelinach elewacji i zakamarkach dachów wysokich budynków mieszkają sympatyczne jerzyki, łąpiące dziennie do 20 tys. owadów. Remontując wieżowce, pamiętajmy o jerzykach – powiesimy specjalne budki lęgowe, dzięki którym te kolonijnie żyjące ptaki przyjdą nam na ratunek przed coraz liczniejszymi komarami i meszkami. Kolejnymi sprzymierzeńcami w walce z owadami są nietoperze – warto przełamać stereotypowe myślenie o tych fascynujących ssakach. Nie zapominajmy również o naturalnej roślinności, która będzie wabikiem dla niektórych ptaków. Żywopłaty i skupiska krzewów wykorzystują drobne ptaki, np. wróble, sikorki... Z kolei drzewa i krzewy owocowe to dla ptaków wspaniała spiżarnia, nie tylko ze względu na owoce, ale także ze względu na szkodniki, które na nich bytują. Dbajmy również o trawniki – przecież nie muszą być sterylne. Zamiast równo kosić trawę, pozwólmy pięknie kwitnącym roślinom miododajnym zaprosić owady. Dzięki zapylacze stanowią kluczowy element zdrowych ekosystemów, a niestety

ponad połowa pszczołowatych to gatunki zagrożone... Pomóżmy im przetrwać w „wielkim mieście”.

Miasto z ekologicznego punktu widzenia nie jest jednorodne, ale składa się z mozaiki siedlisk. Różnorodna zabudowa, parki porośnięte drzewami i krzewami, ogrody, trawniki, place i ulice z latarniami, wystawami sklepowymi, fontanny i zbiorniki wodne, rzeki – to przestrzenie występowania zróżnicowanej fauny i flory. Na przekór postępującej rozbudowie infrastruktury miejskiej, masowej wycince drzew, karczowaniu krzewów człowiek buduje namiastkę bioróżnorodności w betonowym świecie. Każdemu mogą przyświecać inne pobudki. Czasem jest to ideologia, często hobby, potrzeba otaczania zielenią, poszukiwanie możliwości odstresowania. Każdy powód jest dobry, jeśli prowadzi do wzrostu aktywnych biologicznie terenów.

### Zaproszenie

Zachęcamy Państwa do świadomego zwrócenia uwagi na przyrodę i to nie tylko tę miejską.

Do podjęcia pewnych trudów i może czasem wyrzeczeń, by ją wspierać. Do konstruktywnego budowania, do myślenia połączonego z wyobraźnią wyprzedzającego epokę.

Zapraszamy do skorzystania z możliwości poznania niektórych tajemnic przyrody, zarówno tej przez duże „P”, jak i tej skromnej, ale równie ważnej – ogrodowej, balkonowej, doniczkowej. Będzie ku temu okazja podczas tegorocznej majowej akcji „Bioróżnorodność – poznaj, by zachować”. W dniach 23 maja w Gdyni, Sopocie i Gdańsku, a 24 maja w Gdańsku na terenie Hewelianum będzie można, na różne sposoby, zapoznać się i zaprzyjaźnić z przyrodą miejską. Wkrótce na stronie [www.ciee-gda.pl](http://www.ciee-gda.pl) pojawi się szczegółowy program przedsięwzięcia „Bioróżnorodność – poznaj, by zachować”.

Poświęćmy kilka chwil i trochę uwagi przyrodzie. Do zobaczenia! ■

## Wspomnienie o Ryszardzie Skarżyńskim

„Śmierć nie zatrze wspomnień”

Gizella Bober  
Klub Seniora

Niespełna rok temu pożegnaliśmy na Cmentarzu Oliwskim naszego **Przyjaciela i Kolegę, śp. Ryszarda Skarżyńskiego**, którego Bóg powołał do wieczności. Jego odejście napętnia nas smutkiem i żałobą. Był współzałożycielem Klubu Seniora na Politechnice Gdańskiej, w którym społecznie przepracował 25 lat, za co Seniorzy serdecznie dziękują.

Skupiał w sobie najlepsze cechy ludzkie: wrażliwość, honor, sumiennosc, koleżeństwo i odwagę. Posiadał ogromną kulturę osobistą, a zarazem prostotę i niezwykłą uczynność, którymi urzekał otoczenie.

Całe swoje życie poświęcił pracy zawodowej i społecznej, za co był niejednokrotnie nagradzany wieloma odznaczeniami państwowymi i uczelnianymi. W czasie okupacji niemieckiej prowadził tajne nauczanie, za co otrzymał Złoty Medal Komisji Edukacji Narodowej. Jako nauczyciel akademicki Politechniki Gdańskiej otrzymał Złoty Krzyż Zasługi od Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej. Jako aktywny czło-

nek Związku Nauczycielstwa Polskiego za pracę społeczną otrzymał Złoty Medal Związku Nauczycielstwa Polskiego. Od samego początku zaangażowany w NSZZ „Solidarność” otrzymał Medal dla Niepokornych. Za 25-letnią pracę w Klubie Seniora został nagrodzony Medalem dla Zasłużonych Pracowników PG. Za zasługi dla miasta Gdańska otrzymał Medal Prezydenta Miasta Gdańska. Otrzymał też wiele innych odznaczeń, których nie sposób wyliczyć.

Był współorganizatorem różnych akcji społecznych, działał wszędzie tam, gdzie była potrzeba niesienia pomocy słabszym, zarówno na Politechnice Gdańskiej, jak i na terenie Gdańska. Był współorganizatorem słynnych politechnicznych balów sylwestrowych, jak również wspaniałym wodzirejem.

Odczuwamy bardzo dotkliwie brak Jego osoby pośród nas, my, Jego Przyjaciele i wszyscy, którzy Go kochali.

Cześć Jego Pamięci! ■



**Andrzej Ambroziak, Paweł Kłossowski, Robot AutoDESK Structural Analysis. Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych. Przykłady obliczeń**

Książka pt. *Robot AutoDESK Structural Analysis. Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych. Przykłady obliczeń* autorstwa A. Ambroziaka i P. Kłossowskiego stanowi uzupełnienie wydanego w roku 2010 (wznowionego przez Wydawnictwo PG w 2013 r.) podręcznika *Robot AutoDESK Structural Analysis. Podstawy obliczeń*. Zawiera objaśnienie i kompletne przykłady wymiarowania konstrukcji stalowych i żelbetowych za pomocą tytułowego programu firmy AutoDESK. Przedstawiono w niej trzy przykłady wymiarowania prętowych konstrukcji stalowych. Pokazano wymiarowanie pojedynczego pręta kratownicy oraz ramy stalowej. Autorzy omówili sposób doboru profili prętów oraz weryfikacji konstrukcji. Kolejne przykłady zawierają procedury wymiarowania konstrukcji żelbetowych: ramy, dwu płyt, stopy fundamentowej i powłoki sferycznej. Pokazany jest szczegółowo sposób postępowania od definicji konstrukcji, poprzez analizę wyników statycznych, dobór powierzchni i sposobu zbrojenia, kończąc na sposobie automatycznego generowania rysunków zbrojenia. Książka jest bogato ilustrowana, co pozwala czytelnikowi na łatwe znalezienie odpowiednich opcji programu także w przypadku samodzielnej nauki.

W pierwszym rzędzie powinni się z nią zapoznać studenci uczący się automatycznego wymiarowania konstrukcji budowlanych za pomocą programu Robot AutoDESK. Ze względu na powszechność stosowania programu w biurach projektów znajdzie też zapewne nabywców wśród inżynierów z biur projektów pragnących rozszerzyć swoją wiedzę na temat wymiarowania konstrukcji stalowych i żelbetowych. ■



**Maria Głowacka, Andrzej Zieliński (red.), Podstawy materiałoznawstwa**

Skrypt *Podstawy materiałoznawstwa* powstał w oparciu o dorobek dydaktyczny i naukowy pracowników Katedry Inżynierii Materiałowej i Spajania. Od ostatniego wydania skryptu w dziedzinie metaloznawstwa upłynęło 20 lat, istniała więc pilna potrzeba nowego opracowania, odpowiadającego współczesnemu stanowi wiedzy w tym zakresie.

Obecnie opracowany skrypt zawiera charakterystyki materiałów konstrukcyjnych tradycyjnych oraz współczesnych, w tym strukturalnych, funkcjonalnych, służących do wytwarzania przedmiotów o specyficznych właściwościach, jak biomedyczne, magnetyczne, elektryczne. Skrypt zawiera nowe rozdziały zatytułowane:

- Charakterystyka materiałów inżynierskich;
- Technologie wytwarzania materiałów;
- Obróbka plastyczna metali;
- Tworzywa niemetalowe, w tym ceramiki, polimery i kompozyty;
- Niszczenie i degradacja materiałów.

Rozdziały dotyczące podstawowej wiedzy z materiałoznawstwa w zakresie budowy stopów, struktury, układów równowagi, stopów żelaza i metali nieżelaznych opracowano na nowo, uwzględniając także potrzebę dostosowania opisu materiałów do systemu europejskiego.

Skrypt jest przeznaczony dla studentów kierunków mechanicznych studiów I i II stopnia. ■

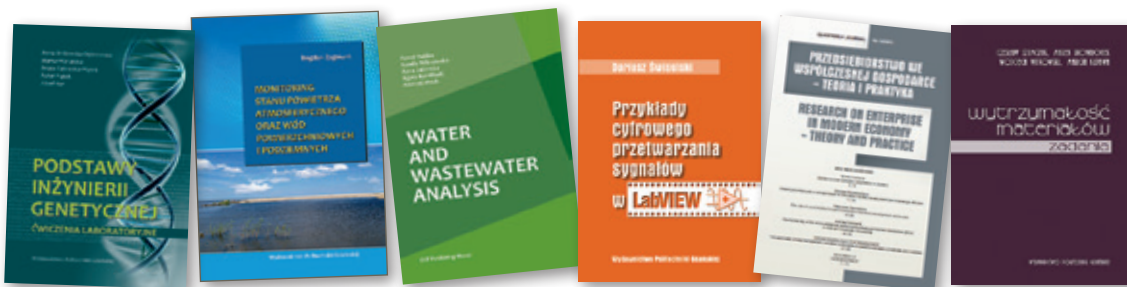


ul. G. Narutowicza 11/12  
80-233 Gdańsk  
tel. +48 58 347 22 99  
fax +48 58 347 23 90

zamówienia na książki  
prosimy kierować na adres  
[wydaw@pg.gda.pl](mailto:wydaw@pg.gda.pl)

aktualna oferta Wydawnictwa PG  
jest dostępna na stronie

[www.pg.gda.pl/wydawnictwo/oferta](http://www.pg.gda.pl/wydawnictwo/oferta)



chemia

elektrotechnika

ekonomia

mechanika



### Andrzej Leśnicki, *Technika cyfrowego przetwarzania sygnałów*

Podręcznik jest przeznaczony dla studentów kierunków Elektronika i telekomunikacja, Inżynieria biomedyczna oraz Automatyka i robotyka. Obejmuje on zagadnienia z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów, przerabiane na takich przedmiotach jak Przetwarzanie sygnałów, Filtry cyfrowe, Zastosowania procesorów sygnałowych. Ma stanowić pomoc przy prowadzeniu zajęć z ćwiczeń tablicowych, zajęć laboratoryjnych czy projektu z zastosowań procesorów sygnałowych.

Słowo „technika” w tytule oznacza metody cyfrowego przetwarzania sygnałów. Położono nacisk na zagadnienia podstawowe. Zastosowania ograniczono do wybranych zagadnień cyfrowej filtracji sygnałów. Wymóg dopasowania podręcznika do kształcenia na najniższych semestrach studiów spowodował też, że pominięto wiele dzisiaj już klasycznych, ale nieco bardziej zaawansowanych zagadnień z dziedziny cyfrowego przetwarzania sygnałów, jak np. filtracja sygnałów losowych (filtry adaptacyjne), modulacje różnicowe czy dyskretne przekształcenie falkowe.

W podręczniku z dziedziny cyfrowego przetwarzania sygnałów bardzo ważna jest kolejność omawiania zagadnień – np. twierdzenie o próbkowaniu powinno być omawiane jak najwcześniej, ale z drugiej strony można je wyprowadzić i dogłębnie zrozumieć dopiero po omówieniu dyskretno-czasowego przekształcenia Fouriera (DTFT). Autorzy najczęściej podają to twierdzenie na samym początku i korzystają z niego w podstawowym zakresie. Następnie rozpatrują je szczegółowo dopiero po omówieniu przekształcenia DTFT. Tak też zrobiono w niniejszym podręczniku. Inny problem stanowi kolejność omawiania przekształceń całkowych sygnału. Tutaj najpierw omówiono przekształcenie Z, a następnie – DTFT. Dzięki temu czytelnik, przechodząc do analizy widmowej, zna już pojęcia charakterystyk czasowych, pojęcia zera i bieguna transmitancji i może badać ich wpływ na charakterystyki częstotliwościowe systemu. Z kolei przekształcenia DFT i FFT są zawsze omawiane dopiero po przekształceniu DTFT.

Studenci na niższych semestrach studiów mają trudności z rozróżnieniem takich podstawowych pojęć, jak np. dane i informacja, dlatego podręcznik uzupełniono dodatkiem pt. „Informacja i entropia”. Wyjaśniono tam współzależności zachodzące między wiadomością i sygnałem czy też danymi, informacją i wiedzą. Przypomniano też definicje miar informacji. ■



### Maciej Niedostatkiwicz, *Badania deformacji w materiałach sypkich podczas dynamicznego przepływu w silosach*

Seria Monografie nr 145

Monografia stanowi próbę połączenia analizy zagadnień powstawania zmian objętościowych, z uwzględnieniem lokalizacji odkształceń w postaci stref ścinania w materiale sypkim oraz pomiaru zmian koncentracji tego materiału podczas opróżniania silosu. W pracy przedstawiono również propozycję opisu mechanizmu powstawania samowzбудnych efektów dynamicznych występujących podczas opróżniania silosów.

Oprócz wpływu lokalizacji na wielkość naporu materiału sypkiego znajomość pola deformacji, w tym dokładnego położenia stref ścinania w materiale sypkim, jest istotna z dwóch powodów: aby wyjaśnić mechanizm płynięcia materiałów sypkich w silosie oraz aby skalibrować stałe materiałowe niezbędne do stosowania w zaawansowanych prawach konstytutywnych opisujących przepływ materiałów sypkich.

Zamierzeniem pracy było znalezienie optymalnej metody diagnostyki zachowania się materiału sypkiego podczas opróżniania silosu – w tym celu przeprowadzono, dla różnych warunków brzegowych, badania doświadczalne w silosach prostokątnym i cylindrycznym z zastosowaniem metod bezinwazyjnych: promieniowania rentgenowskiego (RTG), *particle image velocimetry* (PIV), *electrical capacitance tomography* (ECT) oraz pilotażowo *particle image thermography* (PIT). Zastosowanie metod bezinwazyjnych umożliwiło uniknięcie wprowadzenia do materiału sypkiego imperfekcji wpływających negatywnie na poprawność uzyskiwanych wyników pomiarowych. Promieniowanie rentgenowskie zastosowano jako metodę weryfikacyjną w silosie prostokątnym w zakresie powstawania lokalizacji odkształceń. W silosie prostokątnym nacisk położono na użycie metody PIV do oceny charakterystyki lokalizacji odkształceń w strefie przyściennej i wewnątrz przepływającego materiału. Metodę ECT zastosowano do oceny zmian koncentracji materiału sypkiego w silosie prostokątnym i cylindrycznym oraz do analizy zjawisk dynamicznych zachodzących w przepływającym materiale sypkim w silosie cylindrycznym. Dynamikę wypływu materiału sypkiego z silosu cylindrycznego poddano również analizie z użyciem wielokanałowych akcelerometrów pojemnościowych i dodatkowo przeanalizowano za pomocą metod inwazyjnych. Analizę uzupełniono obliczeniami numerycznymi, stosując program YADE oparty na metodzie *discrete element method* (DEM). ■

PRASA INTERNET TELEWIZJA  
**POLITECHNIKA W MEDIACH**  
 PRASA INTERNET RADIO  
 INTERNET

- Tylko do 24 marca w mediach ukazało się 746 informacji na temat naszej uczelni, w tym **81 w prasie, 43 w radiu i telewizji** oraz **622 w Internecie**. Najczęściej o PG (ponad 20 razy) informowali dziennikarze trójmiasto.pl, „Dziennika Bałtyckiego”, gazeta.pl oraz Radio Gdańsk.
- Najwięcej materiałów dedykowanych było ofercie edukacyjnej naszej uczelni, m.in. **elitarnemu kierunkowi studiów Podstawy nauk technicznych**. Wszak w marcu otworzyliśmy drzwi dla maturzystów w ramach wydarzenia Politechnika OPEN.
- Media rozpisywały się o **sukcesie naukowców z Wydziału Chemicznego**, którzy znaleźli przepis na wyciśnięcie maksymalnej ilości soku z kapusty i wydzielenie zawartych w nim substancji grzybobójczych i bakteriobójczych. Wytworzony na bazie soku preparat może zastąpić środki chemiczne używane do ochrony roślin. Projekt, o którym mowa, realizowany był we współpracy z warszawskim Instytutem Chemii Przemysłowej oraz Uniwersytetem Rolniczym w Krakowie. Kierownikiem zespołu z ramienia PG jest prof. Piotr Konieczka.
- Lokalne portale i rozgłośnie radiowe bardzo chętnie podchwyciły informację o zorganizowanych przez prof. Jakuba Szczepańskiego z Wydziału Architektury – w ramach Politechniki Otwartej – wykładzie i wędrownce pod hasłem „**Wokół Politechniki. Historia i terażniejszość otoczenia Politechniki Gdańskiej**”.
- Osobny i chętnie podejmowany temat stanowiła kolejna edycja programu **InnoDoktorant**, w której nagrodzono aż 18 osób z naszej uczelni. Łącznie wręczono 54 stypendia.
- Prawdziwą burzę, najpierw w Internecie, a potem we wszystkich mediach (łącznie z popularnymi Demotywatorami) rozpętał Dominik Karbowski, student WILiŚ. Młodzieniec, inspirując się krążącymi na Facebooku filmami wzywającymi na piwne pojedynki, postanowił nakręcić przekornie „**Krwistą nominację (nie)piwną**”. Pokazał w niej, jak oddaje krew. Jego film krąży w sieci od 14 lutego, do dziś widziało go ponad 450 tys. osób. Wiele osób, w tym Prezydent Gdańska Paweł Adamowicz, odesłało swoje filmowe odpowiedzi na nominację z wizyt w punkcie krwiodawstwa.
- Cały czas w mediach obecne są **CyberOko** (2 materiały na ten temat wyemitowała Telewizja Polska) oraz **jubileusz PG** (m.in. artykuł w „Forum Akademickim”).

Informacje dotyczące liczby publikacji zostały wygenerowane na podstawie monitoringu mediów prowadzonego dla PG przez firmę zewnętrzną. Zestawienie obejmuje okres **1–24 marca**

## Dziedziniec Fahrenheita nabrał blasku

Łśni nowa granitowa posadzka na dziedzińcu im. Daniela Gabriela Fahrenheita. Projekt koncepcyjny przygotował prof. Jan Buczkowski, a projekt budowlany dr inż. arch. Rafał Janowicz z Wydziału Architektury.

*– Zależało mi, by podłoga swoją formą i kolorem nie zdominowała wnętrza dziedzińca, a harmonijnie z nim współgrała, także ze współczesnym dziełem upamiętniającym postać Fahrenheita znajdującym się w niszach – mówi prof. Jan Buczkowski, prodziekan ds. twórczości.*

Podłogę ułożono z płyt o trzech wielkościach i kolorach. Na obrzeżach znajdują się szare płyty, które niejako zlewają się z cokołami i łączą ze ścianami. Środkowe kafle w czerwonym odcieniu nawiązują do ceglanych elementów, które dominują na dziedzińcu. Szlachetności wnętrzu nadają czarne pasy inspirowane posadzką w korytarzach Gmachu Głównego, zaprojektowaną 110 lat temu przez prof. Alberta Carstena. Charakterystyczne wcięcia na rogach czerwonego prostokąta podkreślają kształt dziedzińca i jednocześnie nadają mu lekkości.

*– Wydaje mi się, że udało się nam znaleźć dobre rozwiązanie. Posadzka przyciąga uwagę, ale nie jest zbyt dekoracyjna – dodaje prof. Buczkowski.*

Przed remontem podłoga dziedzińca przez wiele lat była przykryta szaro-zieloną wykładziną. ■

*Ewa Kuczkowska*  
Dział Promocji



Politechnika OPEN  
Fot. Krzysztof Krzempek



[www.pg.edu.pl](http://www.pg.edu.pl)

110 lat Politechniki Gdańskiej

Patronat



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju

Partnerzy



Agencja Rozwoju Pomorza S.A.

Sponsorzy



Patroni medialni

