







➔ [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.gda.pl](http://www.pg.gda.pl)

#### Zespół Redakcyjny

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

#### Skład i opracowanie graficzne

Ewa Niziołkiewicz

#### Korekta

Teresa Moroz

#### Druk PP „WIB”

Piotr Winczewski

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

Numer zamknięto 26 listopada 2013 r.  
Teksty do następnego wydania „Pisma PG”  
przyjmujemy do 1 stycznia 2014 r.

## Z ŻYCIA UCZELNI

20 lat minęło...

Jubileusz „Pisma PG”

➔ str. 3

– Jakże jesteś, „Pismo PG”?

– Jubileusz „Pisma PG”

– Możemy być dumni z „Pisma PG”

– Laur jubileuszowy dla redakcji „Pisma PG”

Prof. Antoni Nowakowski otrzymał  
Nagrodę Ministra Nauki

➔ str. 8

Krzyż Komandorski dla prof. Janusza  
Rachonia

➔ str. 8

Konwent Politechniki Gdańskiej  
zebrał się po raz czwarty

➔ str. 9

Naukowcy Wydziału Elektroniki,  
Telekomunikacji i Informatyki  
zdobyli cztery medale na targach  
wynałazczości w Brukseli

➔ str. 12

*Czyżby ofensywa naszych wynalazców?  
Cztery medale naukowców z ETI PG na  
Targach Wynałazczości w Brukseli,  
a ogólnie – 93 propozycje z Polski na 320  
wszystkich zgłoszeń*

Srebro na Międzynarodowych Tar-  
gach Wynalazków i Innowacji iENA  
2013 w Norymberdze

➔ str. 13

Kalendarium

➔ str. 29

## EDUKACJA

Akredytacja po litewsku

➔ str. 14

*Działania akredytacyjne budzą spore emo-  
cje i gorące dyskusje. Na Litwie w pracach  
komisji akredytacyjnych uczestniczą także  
eksperti z innych krajów. Czy warto skorzy-  
stać z tego przykładu?*



## NAUKA, BADANIA, INNOWACJE

55. Naukowo-Techniczna Konferen-  
cja Spawalnicza „Spawalnictwo  
w trzech żywiołach. Ziemia – Woda  
– Powietrze”

➔ str. 15

X jubileuszowa konferencja „Shell  
Structures: Theory and Applications  
– SSTA 2013”

➔ str. 19

Tajemnice światła. Polaryzacja  
chromatyczna. Cz. 2

➔ str. 21

## STUDENCI

Czas Inżynierów

➔ str. 24

Projektanci i konstruktorzy  
w dialogu – warsztaty  
MedDESIGN

➔ str. 26

*Interdyscyplinarne warsztaty MedDESIGN  
organizowane są przez niebanalny zespół  
– ASP w Gdańsku, PG oraz firmę Terma  
sp. z o.o. z Gdańska. Dobiegła końca ich  
pierwsza edycja*

## FELIETON

Gramatyczna rewolucja

➔ str. 30

Ważny drobiazg

➔ str. 31

## NOWOŚCI WYDAWNICTWA PG

➔ str. 33

## 20 lat minęło... Jubileusz „Pisma PG”

*Waldemar Wardencki*

Redaktor prowadzący  
„Pisma PG”

Mijający rok obfituje w naszej Alma Mater w jubileusze i rocznice. Już od początku roku Wydział Zarządzania i Ekonomii – najmłodszy wydział uczelni – celebryje obchody swojego 20-lecia. W maju z kolei świętowaliśmy 25-lecie Stowarzyszenia Absolwentów Politechniki Gdańskiej (SAPG). W drugiej połowie roku rozpoczęły się także obchody 25-lecia Politechniki Otwartej, uczczone jubileuszowymi wykładami, koncertami, wystawami i kiermaszami promującymi książki i filmy. W grudniu, w przeddzień jubileuszu 110-lecia naszej uczelni, Zespół Redakcyjny pragnie w skromny sposób uczcić 20-lecie „Pisma PG”.

Blisko cztery lata temu, w styczniu 2010 r., ukazał się 150. numer „Pisma PG”. Z tej okazji opublikowano kilka artykułów przybliżających historię powstania i wydawania naszego periodyku. Aby się nie powtarzać, w bieżącym numerze przedstawiamy w dużym skrócie najważniejsze wydarzenia związane z powstaniem „Pisma PG”:

- późne lata 80. XX w. – powstanie „Głosu Politechniki Gdańskiej. Pisma pracowników i studentów” redagowanego przez dzienni-

karzy lokalnego „Głosu Wybrzeża”. „Głos PG” miał 20 wydań, z których ostatnie ukazało się w marcu 1992 r.;

- od 1991 r. zaczął się ukazywać „Serwis Informatyczny PG” zawierający bieżące informacje z życia uczelni;
- początek 1993 r. – JM Rektor PG prof. Edmund Wittbrodt podjął starania na rzecz powołania czasopisma redagowanego wyłącznie przez pracowników PG;
- kwiecień 1993 r. – ukazał się pierwszy numer „Pisma PG”, jednego z najstarszych czasopism o takim profilu w Polsce. Autorem słowa wstępnego był śp. prof. Adam Synowiecki (Wydział Zarządzania i Ekonomii) – pierwszy redaktor naczelny (w latach 1993–2000). Główne cele „Pisma PG” przedstawił wówczas jeden z założycieli czasopisma, prof. Zbigniew Cywiński (Wydział Budownictwa Lądowego), w artykule „O aktywną promocję naszej Alma Mater”, a dopełnił w artykule „Nic o nas bez nas” sekretarz redakcji, dr inż. Waldemar Affelt (Wydział Budownictwa Lądowego), autor nazwy periodyku i jednocześnie długoletni sekretarz



Władze rektorskie, Zespół Redakcyjny, autorzy i współpracownicy „Pisma PG” na spotkaniu jubileuszowym

Fot. Piotr Niklas



## Jakie jesteś, „Pismo PG”?

Dwadzieścia lat istnienia „Pisma PG”, miły jubileusz, czy również święto czytelników? Ogromne zaangażowanie garstki pracowników i studentów w sprawy redakcyjne budzi podziw i skłania zarówno do serdecznych podziękowań, jak i życzeń kontynuacji dzieła dla dobra naszej Alma Mater.

To dobro to szeroki wachlarz tematyczny, od opisu wybranych wydarzeń, poprzez prezentację ciekawych osobowości, popularyzację wiedzy, do ludzkich dylematów ubarwionych okrucami życia studenckiego, doktoranckiego, asystenckiego i doktorskiego, nie zawsze w formie poezji. Z kartek przemawia realizm, trochę fantazji, również duża zwięzłość w przedstawianiu tematów, tak jak na uczelni technicznej przystało. Sporo informacji można znaleźć w „Piśmie PG” o osiągnięciach, pojawiają się coraz częściej wywiady z ciekawymi absolwentami, zauważa się też nutkę promocji uczelni, dużo wspomnień o minionych czasach lub pracownikach, którzy odeszli do innego świata.

Jaka część problematyki zajmującej społeczność uczelnianą mieści się na łamach „Pisma PG”? Ile inicjatyw podjęto pod wpływem przeczytanych stron? Ile było narzekań na zawartą treść, jaka jest relacja między redakcją a czytelnikami? Czy każdy w „Piśmie PG” znajdzie coś dla siebie? Ilu mamy aktywnych czytelników i czy można mówić o społeczności „Pisma PG”? Tego nie wiem. Przydałaby się może ankieta dotycząca czytelności i popularności „Pisma”. Zawarte w niej uwagi o dalszym rozwoju „Pisma PG”, wybrane statystyki może określiłyby kierunek dalszego udoskonalania. Mimo że tworzenie „Pisma PG” to solidna robota, to, jak wiemy, wszystko można jeszcze udoskonalić. Na przykład poprzez prezentację na bieżąco pracowników i studentów, którzy uzyskali awans bądź odnieśli istotny sukces. Przydałby się przegląd spraw dyskusyjnych postrzeganych w różny sposób. Liczę na popularyzację przedsięwzięć strategicznych, od których zależy dalszy rozwój uczelni. Zależy mi na efektywnym budowaniu relacji ze studentami, pracownikami i absolwentami, na poszerzeniu kręgu autorów.

Czy oczekuję za dużo? Przy tym składzie i aktualnych możliwościach redakcji dużo za dużo. Liczę, że zgłoszą się inni, a jest wśród nas wielu wspaniatych ludzi (prawie 30 tys.), którzy mogą włączyć się w działalność redakcyjną i zrobić dla „Pisma PG” jeszcze więcej. To są moje szczerze życzenia. Sto lat ciągłych poszukiwań, twórczych aspiracji oraz rzetelnego ich dokumentowania.

Henryk Krawczyk  
Rektor Politechniki Gdańskiej

i redaktor naczelny gazety (do września 2011 r.). W pierwszym składzie Zespołu Redakcyjnego znaleźli się ponadto: Jadwiga Lipińska (Wydział Chemiczny), Joanna Szłapczyńska (Wydawnictwo PG) oraz Jerzy Kulas (Biuro Rektora). Początki pracy redakcyjnej były trudne – w 1993 r. wydano tylko dwa numery: w kwietniu i wrześniu. Grafiką i składem komputerowym „Pisma PG” zajmowała się do czerwca 2002 r. Janina Poćwiardowska (Biuro Rektora), a następnie Ewa Niziołkiewicz (Dział Promocji), z przerwą na lata 2010–2012, gdy obowiązki te w ramach czasowego zastępstwa przejęła Wioleta Lipska-Kamińska (Wydawnictwo PG).

Intencją każdego zespołu redakcyjnego jest tworzenie czasopisma o wysokim poziomie merytorycznym, kształtującego pozytywny wizerunek uczelni. Prześledzenie 186 wydań do tej pory numerów wskazuje, że „Pismo PG” pełni ważną rolę forum informującego o najważniejszych wydarzeniach na uczelni, a jego zaletą jest różnorodność podejmowanych tematów. Na łamach naszej gazety obok informacji o bieżących wydarzeniach na uczelni, artykułów o badaniach naukowych i wdrożeniach, promujących osiągnięcia pracowników i studentów można także znaleźć rozważania historyczne, podejmujące nierzadko tematykę wykraczającą poza dzieje uczelni i regionu, wypowiedzi polemiczne dotyczące edukacji czy etyki, a także teksty z wielu innych dziedzin, nie wyłączając nawet poezji. „Pismo PG” promuje również dorobek dydaktyczny i naukowy pracowników, m.in. w dziale Nowości Wydawnictwa PG. Dużą popularnością cieszą się stałe rubryki: kącik matematyczny redagowany przez Krystynę Nowicką (Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość) i przyrodniczy przygotowywany przez Marcina „Borsuka” Wilgę (Wydział Mechaniczny). „Pismo PG” stara się również krzewić poprawną polszczyznę. Kącik językowy najpierw prowadził śp. doc. Stefan Zabieglik (Wydział Zarządzania i Ekonomii), a obecnie prof. Krzysztof Goczyła (Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki).

„Pismo PG” przez cały okres swego istnienia zmieniało formułę i szatę graficzną, dostosowując się do oczekiwań odbiorców, nowych zadań i wymagań czasu. Pierwotna pełna nazwa „Pismo PG. Pismo pracowników i studentów Politechniki Gdańskiej” podkreśla jego otwartość – w zamyśle założycieli do współpracy



## Jubileusz „Pisma PG”

W tym roku „Pismo PG” obchodzi jubileusz 20-lecia. Powołałem je w 1993 r., kiedy nie było jeszcze takich jak obecnie możliwości komunikowania się. Cieszy się ono dziś dużym zainteresowaniem, bo żyje własnym życiem i dobrze się rozwija. „Pismo PG” czytają pracownicy i studenci naszej uczelni, nasi absolwenci, ale także osoby z innych środowisk naukowych i akademickich. Pomaga w tym znakomicie dostęp internetowy do „Pisma”.

W pierwszych latach „Pismo PG” miało bardziej informacyjny charakter. Dziś jest zorientowane problemowo. Na jego poczytność duży wpływ ma problematyka w nim poruszana – jest urozmaicona, dotyczy nie tylko spraw edukacji i nauki. Dużo w nim o historii oraz postaciach ważnych w życiu uczelni, wiele ciekawostek matematycznych i przyrodniczych. Zajmuje się problemami, którymi żyje uczelnia. „Pismo PG” w ostatnich latach zyskało piękną szatę graficzną i ma doskonałą postać edytorską. To przede wszystkim efekt pracy wielu osób – autorów artykułów, redaktorów prowadzących i Zespołów Redakcyjnych. Wszyscy oni są związani z Politechniką Gdańską, działają z ogromną wyobraźnią, pasją i zaangażowaniem, a do tego społecznie. Podziękowanie należy się wszystkim moim następcom, rektorom Politechniki Gdańskiej, którzy duże znaczenie przywiązywali do „Pisma PG”.

Nie mam wątpliwości, że kierunek wprowadzanych zmian jest właściwy. Sugeruję jedynie większe otwarcie „Pisma PG” na studentów, a przede wszystkim absolwentów Politechniki Gdańskiej.

Z okazji jubileuszu 20-lecia „Pisma PG” najlepsze podziękowania i życzenia składam wszystkim, którzy mieli wpływ na jego charakter i jakość. Życzę, aby „Pismo PG” nadal się rozwijało, aby stanowiło istotny i trwały pomost między uczelnią i jej szeroko pojętym środowiskiem akademickim oraz rozszanymi po całym świecie absolwentami, aby spajało naszą bardzo liczną Rodzinę Politechniczną.

Edmund Wittbrodt

Rektor Politechniki Gdańskiej (1990–1996)

Minister Edukacji Narodowej (2000–2001)

z czasopiśmie zaproszona była cała akademicka społeczność; dotychczas swoje teksty opublikowało już ponad tysiąc autorów.

Podtytuł gazety ulegał zmianom dwukrotnie. W październiku 2010 r., uwzględniając postulat SAPG, do podtytułu włączono także absolwentów, co było związane z publikacją cyklu traktującego o osiągnięciach absolwentów PG „Z wiedzą do sukcesu”. Ostatnia zmiana podtytułu na „Forum społeczności akademickiej” nastąpiła w styczniu 2013 r. wraz ze zmianą logo naszej uczelni i nową winietą tytułową. Istotna zmiana dotyczyła też sposobu prezentowania artykułów – w styczniu 2012 r. zdecydowaliśmy się gruntownie zmienić layout i wprowadzić kategoryzację treści, grupując tematycznie artykuły w poszczególnych rubrykach: Z życia uczelni, Nauka, badania, innowacje, Edukacja, Nowości Wydawnictwa PG, Z historii uczelni itp. Numer bieżący i archiwalne wydania „Pisma PG” są udostępnione na stronie internetowej <http://www.pg.gda.pl/pismo/>.

Przeobrażeniom ulegał również skład Zespołu Redakcyjnego. W aktualnym składzie najdłuższym stażem legitymują się Ewa Jurkiewicz-Sękiewicz (Centrum Języków Obcych) i prof. Adam Barylski (Wydział Mechaniczny). Jedyńm zawodowcem literatem w zespole jest prof. Jerzy Sawicki (Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska) – autor kilku powieści. Ciekawostką jest udział w pracach redakcyjnych w latach 2007–2009 obecnego JM Rektora, prof. Henryka Krawczyka. Ważną rolę w „Piśmie PG” pełni Krzysztof Krzempek (Dział Promocji), dbając o niezwykle istotny element każdego numeru – serwis fotograficzny oraz Biuro Prasowe (Ewa Kuczkowska i do niedawna Zuzanna Marcińczyk) informujące nas o bieżących wydarzeniach na uczelni.

Swoistym podsumowaniem historii „Pisma PG” mogą być zamieszczone wypowiedzi rektorów naszej Alma Mater, których kadencje przypadły na 20 lat istnienia „Pisma”. Zawierają one osobiste uwagi na temat miejsca „Pisma PG”



w życiu uczelni oraz profilu czasopisma, a także opinię o roli, jaką mogłoby ono pełnić w najbliższej przyszłości.

Jubileusz jest doskonałą okazją do złożenia podziękowań wszystkim, którzy przyczynili się do tego, że „Pismo PG” cieszy się popularnością i jest rozpoznawalne wśród krajowych czasopism uczelnianych. Przede wszystkim podziękowania należą się autorom za przygoto-

wanie wielu interesujących artykułów. Bardzo dziękuję całemu Zespołowi Redakcyjnemu za twórczą i pouczającą współpracę, ciągłe dążenie do doskonalenia poziomu merytorycznego i wspaniałą atmosferę pracy. Specjalne podziękowania należą się kolejnym władzom Politechniki za współtworzenie „Pisma PG” i nieustający doping do podnoszenia jego jakości. ■

## Możemy być dumni z „Pisma PG”

*„Pismo PG” jest cennym dorobkiem Politechniki Gdańskiej. Od pojawienia się wzbudzało duże zainteresowanie i uznanie nie tylko lokalne, o czym świadczą m.in. przedruki z „Pisma” do innych czasopism. To zainteresowanie częściowo wynika z faktu, że „Pismo PG” należy do najstarszych polskich periodyków akademickich, jakie pojawiły się w kraju po przemianach z końca ubiegłego wieku. Jednak uznanie zdobyło przede wszystkim z uwagi na zawartość merytoryczną i znaczenie poruszanych problemów.*

*Sukces jak zwykle ma wielu ojców. Tej roli nie przypisuję sobie, chociaż brałem udział w wypracowywaniu koncepcji „Pisma PG” i byłem przy jego narodzinach; mogę zatem uważać się za współakuszerę. Ojców było dwóch. Niewątpliwie był nim pomysłodawca – ówczesny rektor PG – prof. Edmund Wittbrodt. To on uznał za pilną potrzebę tamtych czasów wprowadzenie czasopisma odpowiadającego nowym wyzwaniom i oczekiwaniom w miejsce dotychczasowego „Głosu Politechniki Gdańskiej”, redagowanego przez zespół „Głosu Wybrzeża”. Jego redaktorzy nie byli związani zawodowo z uczelnia i nie mogli w pełni zaspokoić oczekiwań środowiska. Dla wybranych w 1990 r. nowych władz uczelni wypracowanie koncepcji czasopisma nie było zadaniem łatwym, o czym świadczy czas oczekiwania na jego narodziny. Minęły ponad dwa lata, zanim pojawił się pierwszy numer. Trudności okołoporodowe wynikały nie tylko z tego, że akuszerzy nie mieli potrzebnego doświadczenia, a powołany Zespół Redakcyjny musiał się sporo nauczyć, żeby spełnić wysokie wymagania postawione przez rektora. Zgodnie z ustaloną koncepcją członkowie Zespołu Redakcyjnego oraz większość autorów tekstów wywodziła się z uczelni. Początkowo dużo czasu zabrało gromadzenie potrzebnego materiału, ponieważ pracownicy PG nie mieli zwyczaju pisania do uczelniane- go czasopisma, a w szufladach redakcji nie było manuskryptów czekających w kolejce na opublikowanie. Głównym zadaniem pierwszego redaktora naczelnego „Pisma PG” – Waldemara Affelta – było zachęcanie pracowników PG do pisania artykułów; na jego barki spadł też trud kształtowania profilu czasopisma. W ten sposób stał się drugim ojcem „Pisma”. Pracę ułatwiały mu zainteresowania humanistyczne, a także wspaniali współpracownicy, których sobie dobrał. Okazało się wówczas, że na uczelni technicznej nie brakuje ludzi zdolnych do redagowania periodyku i pisania artykułów, nie tylko technicznych.*

*Przekazywanie informacji nie było głównym celem „Pisma PG”. Tę rolę spełniał „Serwis Informacyjny PG”. „Pismo” od samego początku było czasopismem wieloprotblemowym. Oprócz omawiania bieżących wydarzeń i osiągnięć, publikowania tekstów wystąpień rektora i znakomitych gości nastawione było na artykuły merytoryczne, związane z kierunkami badań prowadzonych na uczelni, na komentarze do najnowszych osiągnięć nauki, techniki, dydaktyki i kultury, na wątki humanistyczne oraz historyczne, na artykuły promocyjne, publicystyczne, polityczne, przyrodnicze, polemiczne, a nawet językoznawcze. Ktoś może stwierdzić, że tak wielotematyczne czasopismo to nic innego jak „groch z kapustą”. Ale groch z kapustą jest pożywnym daniem, a elegancko podany może zaspokoić apetyt wybrednych smakoszy. Szeroki wachlarz tematyczny oraz świetnie dobrana szata graficzna sprawia, że „Pismo” nadal budzi zainteresowanie wielu, nawet wymagających czytelników.*

*Wydaje się, że „Pismo” w obecnej formie długo będzie służyło zarówno pracownikom Politechniki, jej absolwentom, jak i sympatykom naszej uczelni. Należy tylko unikać tendencji do przekształcenia go w „pismo dworskie”, do czego doszło na niektórych uczelniach. Nie może być ono cenzurowane. Powinno być niezależne, nadążać za szybko zmieniającą się rzeczywistością, ale nie naśladować mediów, które zdobywają popularność brutalnością, wulgarnością i szukaniem sensacji.*

Aleksander Kołodziejczyk  
Rektor Politechniki Gdańskiej (1996–2002)



## Laur jubileuszowy dla redakcji „Pisma PG”

U podwalin powołania na Politechnice Gdańskiej samodzielnego tytułu, który w zamierzeniu pomysłodawców miał nie tylko dokumentować przeszłość i terażniejszość uczelni, ale i podejmować ważne tematy etyczne oraz społeczne, kształcić, bawić i cieszyć, legł entuzjazm i bezinteresowność, tak obecnie niedzisiejsze.

W kwietniu 1993 r. ukazał się pierwszy numer „Pisma PG”, w którym prof. Adam Synowiecki wyłożył założenia programowe tego periodyku, a prof. Zbigniew Cywiński pisał o konieczności promocji naszej Alma Mater. Szczęściem pomysłu wydawania pisma uczelnianego było powołanie na sekretarza redakcji dr. inż. Waldemara Affelta (który, nawiasem mówiąc, na początku lat 90. ubiegłego wieku miał przygodę z „Washington Post”) oraz całego pierwszego Zespołu Redakcyjnego w składzie: Zbigniew Cywiński, Jerzy Kulas, Jadwiga Lipińska, Bogusław Stybor, Adam Synowiecki i Joanna Sztapczyńska. To grono entuzjastów zaczynało od zera, nie zastaniając się brakiem czasu i nie pytając o honorarium, szczerze działali pro publico bono! Pierwsze numery „Pisma PG” nawiązywały do wcześniejszego „Biuletynu Rektora PG”, publikując uchwały naszego Senatu oraz zarządzenia rektora.

W kolejnych latach „Pismo PG” gromadziło coraz większą rzeszę autorów, stając się prawdziwym pismem pracowników i studentów Politechniki Gdańskiej. W kolejnych latach udawało się pozyskać znakomite pióra, w „Piśmie PG” publikowali m.in. ks. Adam Boniecki, Stefan Chwin, abp. Tadeusz Gołowski czy Barbara Szczepuła. Kandydaci do jednoosobowych organów uczelni prezentowali swoje programy. Studenci pisali o swych wrażeniach z praktyk wakacyjnych, odbytych studiów w ramach programów Tempus czy Erasmus, wypraw naukowo-turystycznych czy też z wizyt na uczelniach zagranicznych. Zaczęły ukazywać się cykliczne felietony dotyczące języka polskiego autorstwa dr. Stefana Zabieglika. Utworzenie Studium Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość zaktywizowało pracowników tej jednostki do publikowania artykułów dotyczących edukacji matematycznej. Z czasem w każdym numerze gościł „Kącik matematyczny” nieocenionego pióra Krystyny Nowickiej. Od czasu do czasu swoje wiersze publikował Marek Biedrzycki, jakby na potwierdzenie mojej tezy, że „inżynier może być poetą, a poeta nie może być inżynierem”. Prof. Aleksander Kołodziejczyk zamieszczał artykuły o chemii związków naturalnych. Nie sposób nie nadmienić, że piastując funkcję rektora PG, wielokrotnie odbierałem prośby nadsyłane z całej Polski o tzw. odbitkę artykułu zamieszczonego przez prof. Kołodziejczyka w „Piśmie PG”, a dotyczącego feromonów! Nie brakowało tekstów historycznych. Już w pierwszym numerze „Pisma PG” ukazał się artykuł autorstwa Romana Wielocha o losie polskich studentów na politechnice w Gdańsku w latach 1904–1939. Korzystając z łamów „Pisma PG”, nieraz staraliśmy się przekonać decydentów o konieczności edukacji matematycznej młodego pokolenia Polaków. Nasz uczelniany tytuł stał się forum dyskusyjnym, na którym ścierają się poglądy na temat życia akademickiego.

W mojej pamięci szczególnym okresem „Pisma” były lata 2004–2005, obejmujące Jubileuszowy Rok Akademicki, w którym to świętowaliśmy 100 lat politechniki w Gdańsku oraz 65-lecie Politechniki Gdańskiej. To wówczas w „Piśmie PG” opublikowano wiele artykułów poświęconych rozwojowi poszczególnych wydziałów. Co więcej, wydano dodatkowo „Zeszyty Historyczne” dedykowane dziejom wyższego szkolnictwa technicznego w Gdańsku, w tym losom polskich studentów w tych murach na przestrzeni ostatnich 100 lat. W maju 2005 r. ukazał się, przygotowany w niezmiernie krótkim czasie, pięknie wydany, specjalny numer „Pisma PG”, w całości poświęcony pamięci Jego Świątobliwości Jana Pawła II.

„Pismo PG” trafia praktycznie do wszystkich środowisk akademickich w Polsce. Dzisiaj dostępne jest również online, co zdecydowanie zwiększa grono Czytelników, w tym tych zza oceanu. Wielokrotnie spotykałem się z niezmiernie wysokimi ocenami naszego pisma. Wielki w to wkład mają kolejne zespoły redakcyjne, którym udaje się pozyskiwać znakomitych autorów.

Chylę czoła przed dotychczasowymi osiągnięciami „Pisma PG” i z wdzięcznością myślę o wszystkich, których praca złożyła się na jego sukces. Życzę, aby dla dobra Czytelników i chwały uczelni nadal utrzymywało swą wiodącą pozycję wśród czasopism uczelnianych, zyskując coraz większe grono entuzjastów i to nie tylko wśród Rodziny Politechnicznej. Wszystkim, którzy nasze „Pismo” tworzą, życzę wiele zapału, nowych pomysłów, udanych przedsięwzięć, satysfakcji z pracy i szczęścia w życiu rodzinnym. A na koniec – odwołując się do starej, gruzińskiej tradycji – wznoszę toast: Niech bujne rosną drzewa, które drwale zetną na kolejne numery naszego „Pisma PG”.

Janusz Rachoń  
Rektor Politechniki Gdańskiej (2002–2008)



## Prof. Antoni Nowakowski otrzymał Nagrodę Ministra Nauki

*Ewa Kuczkowska*  
Dział Promocji

Wybitni polscy uczeni, których badania znane są na świecie, oraz nauczyciele akademicy, którzy są mistrzami dla młodych naukowców, zostali wyróżnieni prestiżowymi Nagrodami Ministra Nauki. W zaszczytnym gronie znalazł się prof. Antoni Nowakowski z Katedry Inżynierii Biomedycznej na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG. Gala wręczenia nagród odbyła się 13 listopada w Zamku Królewskim w Warszawie.

Profesor Nowakowski został wyróżniony za całokształt dorobku obejmującego osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne. Wśród nich można wymienić realizację dziesiątków projektów badawczych, z których wiele zostało wdrożonych. Ponadto uzyskał liczne patenty i opublikował ponad 400 prac naukowych. Światowe uznanie znalazły jego prace nad rozwojem metod badania przyrządów półprzewodnikowych, a po roku 1990 – te dotyczące inżynierii



Fot. Krzysztof Krzempek

biomedycznej, szczególnie z dziedziny obrazowania w podczerwieni w diagnostyce termicznej.

Pełnił wiele odpowiedzialnych funkcji, m.in. utworzył Katedrę Inżynierii Biomedycznej, którą kierował przez ponad 22 lat, przez dwie kadencje był prorektorem Politechniki Gdańskiej. Był i jest członkiem szeregu komitetów naukowych Polskiej Akademii Nauk, Polskiej Akademii Umiejętności, towarzystw naukowych.

Warto wspomnieć, że niedawno prof. Antoni Nowakowski otrzymał Krzyż Komandorski Orderu Odrodzenia Polski za wybitne osiągnięcia w pracy naukowo-badawczej i działalności dydaktycznej, za zasługi na rzecz rozwoju nauki. ■

*Ewa Kuczkowska*  
Dział Promocji

## Krzyż Komandorski dla prof. Janusza Rachonia



Fot. Piotr Mołęcki/KPRP

Krzyż Komandorski Orderu Odrodzenia Polski otrzymał prof. Janusz Rachon. Odznaczenie wręczył Prezydent RP Bronisław Komorowski z okazji Święta Niepodległości, 11 listopada w Warszawie.

To zacne wyróżnienie państwowe przyznano za wybitne osiągnięcia w pracy naukowo-badawczej i działalności dydaktycznej, za zasługi na rzecz rozwoju nauki.

Prof. Janusz Rachon, nauczyciel akademicki, rektor Politechniki Gdańskiej w latach 2002–2008, kierownik Katedry Chemii Organicznej, jest specjalistą z zakresu syntezy organicznej, chemii organicznej fosforu – syntezy związków biologicznie czynnych stosowanych w medycynie, rolnictwie i przemyśle. Bada mechanizmy reakcji. Ma na swoim koncie kilkanaście patentów, w tym oryginalne technologie leków produkowanych w Polpharmie. Ostemax 70 comfort – nowej generacji lek przeciw osteoporozie – to także dzieło jego zespołu. ■



## Konwent Politechniki Gdańskiej zebrał się po raz czwarty

*Anna Gerlach*  
Biuro Kanclerza  
*Ewa Kuczkowska*  
Dział Promocji

Grono eksperckie skupione w Konwencie Politechniki Gdańskiej spotkało się 22 listopada w Centrum Nanotechnologii. Tematami przewodnimi spotkania były reindustrializacja w Unii Europejskiej oraz projektowanie zespołowe jako przyczynek do rozwiązań innowacyjnych w gospodarce. Gości powitał rektor PG, prof. Henryk Krawczyk.



Konwent PG  
Fot. Krzysztof Krzempek

Jako że spotkanie Konwentu odbyło się w Centrum Nanotechnologii, rozpoczęło się krótką prezentacją przygotowaną przez prof. Wojciecha Sadowskiego, dziekana Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej PG. Prof. Sadowski opowiedział zgromadzonym o możliwościach nanotechnologii. Mówił, jaki potencjał daje technologia materiałowa na poziomie atomowym, wspominał też o sposobach tworzenia struktur o rozmiarach nanometrycznych. Goście dowiedzieli się także, jakie są zastosowania nanomateriałów w przemyśle, medycynie i innych dziedzinach działalności człowieka.

– *Nanotechnologia to nauka o małych układach, lekkich materiałach, potrzebujących mało energii do ich zasilania, dających w związku z tym ogrom nowych możliwości zastosowań.*

*To szerokie pole do wszelkich innowacji – mówił dziekan Sadowski.*

Ponadto prof. Sadowski opowiedział o działalności Centrum Nanotechnologii PG, w tym o podejmowanych inicjatywach, projektach, a także o współpracy WFTiMS z innymi uczelniami.

Właściwe obrady Konwentu rozpoczęły się wystąpieniem Jana Kozłowskiego, przewodniczącego Konwentu PG. Europoseł streścił i opatrzył komentarzem komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów pt. „Silniejszy przemysł europejski na rzecz wzrostu i ożywienia gospodarczego”. Jan Kozłowski szeroko mówił o reindustrializacji w Unii Europejskiej. Obecnie udział przemysłu w tworzeniu PKB Unii wynosi 16%. Przemysł



stanowi wciąż 4/5 europejskiego eksportu, a 80% prywatnego sektora inwestycji B+R pochodzi właśnie z przemysłu. Prelegent podkreślił, iż podczas kryzysu produkcja spadła o 10% w większości krajów europejskich. Jednak polski przemysł od kilku lat się odradza.

– *Można oczekiwać* – zaznaczał Jan Kozłowski – *że znaczenie przemysłu zarówno w Polsce, jak i w innych krajach Unii Europejskiej będzie się zwiększać. Nie należy się jednak spodziewać powrotu dużych zakładów. Obecnie produkcja się zdecentralizowała i proces ten się nasila.*

Następnie mówca opowiedział o szansach i zagrożeniach dla przemysłu. Podkreślił, iż sukces europejskiego przemysłu będzie zależał w dużej mierze od jego zdolności dopasowania się do istniejącego oraz przyszłego potencjału europejskiego kapitału ludzkiego. Obecnie kraje europejskie mierzą się z wyzwaniem związanym z dostarczaniem umiejętności. Dlatego właśnie system edukacji musi kształtować umiejętności, które absolwenci będą mogli wykorzystać w przemyśle. Europoseł Kozłowski przekonywał, iż inwestycja w szkolenia jest także inwestycją w innowacje.

Jan Kozłowski przedstawił działania Unii Europejskiej wspierające przemysł. Jedną z flagowych inicjatyw strategii Europa 2020 jest „Polityka przemysłowa w dobie globalizacji”. Unia skupia się na wzmocnieniu konkurencyjności przemysłowej, aby popierać ożywienie ekonomiczne oraz umożliwić przejście na gospodarkę niskoemisyjną oraz zasobooszczędną. Podczas ciekawej prezentacji europoseł wspomniał również o problemach bezrobocia w krajach Unii Europejskiej i propozycjach rozwiązania tego problemu poprzez powrót do produkcji. Zasygnalizował znaczenie programu Horyzont 2020, który zawiera wskazówki dotyczące komercjalizacji wyników badań. Opowiedział także o nowym programie wsparcia dla małych i średnich przedsiębiorstw – COSME.

Podsumowując swoje wystąpienie, Jan Kozłowski mocno podkreślił, iż nowe instrumenty polityki spójności na lata 2014–2020 pomogą państwom członkowskim zwiększyć konkurencyjność. Państwa członkowskie powinny realizować reformy określone w zaleceniach dla poszczególnych krajów.

Jako kolejny zabrał głos prof. Edmund Wittbrodt, senator RP. Swoje dwuczęściowe wystąpienie rozpoczął od przekazania uwag do systemu kształcenia i poziomu nauczania na wyższych uczelniach, sporządzonych przez



Fot. Krzysztof Krzempek

Ryszarda Trykosko, prezesa zarządu Gdańskich Inwestycji Komunalnych.

Następnie w kontekście realizowanego na PG projektu „Inżynier Przyszłości” omówił, jak cenne jest projektowanie zespołowe. – *W kreowaniu innowatorów najważniejsze są: współpraca zespołowa, nauczanie problemowo zorientowane i wielodyscyplinarne (zamiast specjalizacji), uczenie się na doświadczeniu i błędach (zamiast obawiania się ryzyka), kreowanie (zamiast konsumowania) oraz budowanie wewnętrznej motywacji na zabawie i pasji (zamiast zewnętrznego przyśmusu)* – podkreślał senator Wittbrodt, cytując prof. Tony’ego Wagnera.

Zdaniem prof. Wittbrodta konieczne są zmiany sposobu kształcenia zgodnie z filozofią CDIO, według której inżynierowie wymyślają, projektują, wdrażają, eksploatują (Conceive, Design, Implement, Operate) złożone produkty i systemy we współczesnym otoczeniu technicznym opartym na działaniu zespołowym.

– *Co ciekawe* – podkreślał prelegent – *z badań dr Ruth Graham „The Challenge of Change: Engi-*



*neering Education for the 21<sup>st</sup> Century”, dotyczących wprowadzania innowacji dydaktycznych na uczelniach, wynika, że uczelnie wdrażające innowacje w nauczaniu w 70–80% były do tego zmuszane przez poważne czynniki wewnętrzne i zewnętrzne, np. słabą rekrutację, niską skuteczność nauczania, niski stopień „zatrudnialności” absolwentów. Tylko w 5–10% zmiany były zainicjowane przez kulturę innowacji i zbiorową odpowiedzialność wewnątrz instytucji. Najczęściej inicjatorami zmian byli nauczyciele akademicy pracujący wcześniej w przemyśle.*

W tym kontekście profesor wspomniał o aktywnościach studentów PG zrzeszonych w kołach naukowych. Studenci podejmują już działania noszące cechy ochotniczego wprowadzania idei CDIO.

*– W ramach projektów dyplomowych powstają rzeczywiste obiekty techniczne. Z perspektywy mojego wydziału najwięcej jest chyba entuzjastów samochodów, ale powstają także urządzenia medyczne, realizowanych jest wie-*

*le projektów zespołowych – podkreślał prof. Wittbrodt, kierownik Katedry Mechaniki i Mechatroniki na Wydziale Mechanicznym. Wspomniał również o konstruktorach łodzi solarnych i rowerów wodnych – studentach zrzeszonych w Kole Naukowym Techniki Okrętowej KORAB, którzy nie raz wygrali międzynarodowe regaty. Podkreślił też, że Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki prowadzi przedmiot o nazwie Projekt grupowy, w ramach którego młodzi ludzie wykonują zadanie „na zlecenie” przemysłu, np. tworzą oprogramowanie lub jakieś urządzenie elektroniczne.*

Po wystąpieniach wywiązała się dyskusja, w trakcie której żywo omawiano kwestie poruszane w wypowiedziach Jana Kozłowskiego i prof. Edmunda Wittbrodta.

Rektor PG przypomniał zebrany, że nasza uczelnia założyła spółkę celową EXCENTO, która z kolei powołała dwie firmy spin-off. Pierwsza z nich – NovaPUR sp. z o.o. – zajmie się produkcją ekologicznych pianek poliuretanowych, a druga – CHILLID sp. z o.o. – będzie wdrażać inteligentne etykiety informujące o świeżości i jakości produktów spożywczych. Kapitał na start pochodzi z Agencji Rozwoju Pomorza. Projekt NovaPUR został dofinansowany kwotą 710 tys. zł, zaś spółka CHILLID otrzymała na tzw. rozruch 820 tys. zł.

*– Jesteśmy jedną z pierwszych uczelni, które przeszły tę drogę. W ramach działalności firmy EXCENTO mamy większe możliwości współpracy z przemysłem – mówił prof. Henryk Krawczyk.*

Warto dodać, że na zakończenie obrad Marzena Krefft w imieniu Portu Lotniczego Gdańsk zaprosiła Politechnikę Gdańską do współpracy w interdyscyplinarnym zespole projektowym. Zasygnalizowała, że projekt będzie zawierał kumulację ryzyk, uwzględnił pracę w godzinach nocnych, na czynnym lotnisku, do jego realizacji wyznaczony będzie określony czas, a inwestycja będzie dotowana, trudna w części dokumentacyjnej i rozliczeniowej. Dla PG byłby to projekt międzywydziałowy dotyczący dziedzin: elektroniki, energetyki, elektryki oraz budownictwa.

Przypomnijmy, że Konwent został powołany na mocy uchwały Senatu PG z dnia 21 listopada 2012 r. Tworzy go ponad 30 specjalistów reprezentujących różne branże i urzędy. Zadaniem tego organu jest doradzanie, jak najlepiej kształtować ścieżkę rozwoju naszej uczelni w zmieniającym się otoczeniu gospodarczym. ■

#### Ryszard Trykosko o systemie kształcenia na uczelniach wyższych

- Studia wyższe winny wykształcić wśród przyszłych absolwentów **dwa podstawowe rodzaje umiejętności**: konkretny zawód i umiejętności o charakterze ogólnym, niezwiązane bezpośrednio z kierunkiem studiów.
- **Dwustopniowy system studiów**: inżynierskich (I stopnia) oraz uzupełniających magisterskich (II stopnia) nie w pełni zdaje egzamin. Praktyka okazuje się odmienna od założeń systemu.
- Podstawą opracowywania przez uczelnie programów studiów powinny być tzw. „**standardy kształcenia**” z jasno zdefiniowanym „celem kształcenia”. Studia należy rozumieć jako zbiór szeroko rozumianych przedmiotów z ich zawartością treściową i formami prowadzenia zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, konsultacje związane z realizacją projektów), a także praktyk i przygotowania pracy dyplomowej.
- Ocena wiedzy studenta w okresie studiów opiera się na **punktowym systemie ECTS**. A tymczasem narzędziem oceny absolwentów przez pracodawców na rynku pracy jest „suplement do dyplomu” zawierający informacje niezbędne do określenia poziomu i charakteru wykształcenia uzyskanego przez absolwenta studiów wyższych, tj. charakterystykę zrealizowanego programu studiów i rejestr indywidualnych osiągnięć studenta.
- Mała jest aktywność uczelni w **nawiązywaniu bezpośrednich kontaktów z przemysłem**, zawieranie umów o współpracy nie jest powszechne, należy wręcz do rzadkości, nie korzysta się z doświadczeń osób, bardzo często absolwentów tych uczelni, zatrudnionych w takich firmach.



## Naukowcy Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki zdobyli cztery medale na targach wynalazczości w Brukseli

Mówiące Mapy, Cyber-oko, odtwarzacz filmowy z funkcją poprawy zrozumiałości dialogów – oto wynalazki opracowane na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej, które zostały nagrodzone złotymi medalami na 62. Targach Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technik BRUSSELS INNOVA 2013. Ponadto srebrnym medalem nagrodzono inteligentną kamerę wizyjną sterowaną sygnałami RFID.

*Ewa Kuczkowska*

Dział Promocji

Targi odbyły się w dniach 14–16 listopada w Brukseli. Przedstawiono na nich 320 rozwiązań z 14 krajów świata, m.in. z Belgii, Bułgarii, Chorwacji, Francji, Malezji, Tajwanu czy też Włoch. Wystawcy z Polski zgłosili do konkursu EUREKA 93 wynalazki, które zostały następnie ocenione przez grono ok. 90 ekspertów. Naukowcy z WETI zaprezentowali 4 wynalazki. Wszystkie zostały nagrodzone.

Jury przyznawało nagrody w czterech kategoriach: złote medale ze specjalnym wyróżnieniem jury, złote medale, srebrne i brązowe.

Należy podkreślić, iż Cyber-oko, oprócz złotego medalu ze specjalnym wyróżnieniem, otrzymało nagrodę Stowarzyszenia STA „Technopol Moscow”. System składa się z modułu śledzenia wzroku, specjalnego kasku z elektrodami, który

mierzy aktywność poszczególnych partii mózgu oraz urządzenia generującego zapach. Cyber-oko pozwala m.in. śledzić miejsce na ekranie monitora, na które patrzy użytkownik. Dzięki temu pacjent może np. poinformować, że chce mu się pić, albo poprosić o otwarcie okna. Wynalazek jest częścią projektu Typoszereg Komputerowych Interfejsów Multimodalnych i powstał w zespole prof. Andrzeja Czyżewskiego, kierownika Katedry Systemów Multimodalnych.

Złotym medalem uhonorowano także Mówiące Mapy, czyli projekt, którego celem jest poprawa komfortu życia osób niewidomych i niedowidzących. To prosta w obsłudze aplikacja na system Android, która pomaga poruszać się po mieście.

– *Głównym zadaniem aplikacji mobilnej jest wyznaczanie najlepszej ścieżki prowadzącej do wybranego celu. Podczas prowadzenia odczytywane są informacje o mijanych obiektach, przeszkodach i zagrożeniach. Dane przestrzenne są pozyskiwane przez społeczność na portalu internetowym, który umożliwia ich przeglądanie i edycję* – tłumaczy mgr inż. Łukasz Markiewicz, współautor rozwiązania, który z ramienia PG prezentował Mapy w Brukseli.

Mówiące Mapy zostały zrealizowane w Katedrze Systemów Geoinformatycznych pod kierunkiem prof. Andrzeja Stepnowskiego, we współpracy z Okręgowym Przedsiębiorstwem Geodezyjno-Kartograficznym „OPEGIEKA” Sp. z o.o. Powstały w ramach programu IniTech, dofinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Trzeci złoty medal otrzymali autorzy odtwarzacza filmowego z funkcją poprawy zrozumiałości dialogów. Odtwarzacz przeznaczony jest do zastosowania w urządzeniach mobilnych typu netbook, ultrabook, tablet itp. Wzmacnianie dia-

Fot. 1. Wręczenie medalu za Mówiące Mapy

Fot. materiały promocyjne WETI



#### ZŁOTY MEDAL ZE SPECJALNYM WYRÓŻNIENIEM

- System Cyber-oko wraz z oprogramowaniem do badania stanu świadomości pacjentów zdiagnozowanych jako osoby w stanie wegetatywnym  
Autorzy: Andrzej Czyżewski, Bartosz Kunka, Agnieszka Kwiatkowska, Rafał Rybacki, Bożena Kostek, Adam Kupryjanow, Piotr Ody

#### ZŁOTE MEDALE

- Odtwarzacz filmów z funkcją poprawy zrozumiałości dialogów  
Autorzy: Kuba Łopatka, Andrzej Czyżewski
- Mówiące Mapy – system GIS wspomagający poruszanie się niewidomych w terenie  
Autorzy: Andrzej Stepnowski, Łukasz Kamiński, Łukasz Markiewicz, Marcin Kulawiak, Krzysztof Bruniecki

#### SREBRNY MEDAL

- Inteligentna kamera sterowana radiowo  
Autorzy: Andrzej Czyżewski, Janusz Cichowski

logów odbywa się dzięki innowacyjnemu algorytmowi, który analizuje wielokanałową ścieżkę dźwiękową i wzmacnia składowe sygnały związane z mową. Pozostałe dźwięki, w tym efekty dźwiękowe i muzyka, nie są przetwarzane. Dalsza poprawa zrozumiałości osiągnięta jest dzięki możliwości wzmocnienia ścieżki dialogowej do poziomu komfortowego dla słuchacza.

Z kolei inteligentną kamerę sterowaną radiowo nagrodzono srebrnym medalem. Wynalazek jest sprzętowym rozszerzeniem systemów monitoringu o warstwę radiową, która pozwala w automatyczny sposób lokalizować obiekty oraz monitorować kierunek ich przemieszczania.

Obie technologie opracowane zostały pod kierunkiem prof. Andrzeja Czyżewskiego, w Katedrze Systemów Multimedialnych: odtwarzacz w ramach projektu MODALITY, zaś kamera – w ramach projektu COPCAMS. ■

## Srebro na Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji iENA 2013 w Norymberdze

*Ewa Kuczkowska*  
Dział Promocji

Opracowany na Wydziale Chemicznym biopolimerowy materiał do zastosowań medyczno-kosmetycznych został nagrodzony srebrnym medalem na Międzynarodowych Targach Wynalazków i Innowacji iENA 2013 w Norymberdze. Na tych drugich co do wielkości targach wynalazczości na świecie prezentowano w tym roku 700 wynalazków z 32 krajów.

Biomateriał będzie stosowany głównie jako nowej generacji opatrunków medycznych na trudno gojące się rany skórne, zwłaszcza te zainfekowane gronkowcem złocistym. Materiał wyglądem przypomina gąbkę lub ma postać hydrożelową. Poza właściwościami przeciwutleniającymi i dużą chłonnością – 1 g wiąże ok. 50 g wysięku z rany – materiał zapewnia wilgotne środowisko gojenia. A ze względu na dużą zawartość chitozanu szybciej niż inne opatrunki hamuje krwawienie.

Poza opatrunkami wspomagającymi leczenie ran i blizn materiał może być używany m.in. w materiałach chłodzących i rozgrzewających, maseczkach kosmetycznych, materiałach łagodzących ukąszenia owadów oraz oparzenia słoneczne, a nawet jako płatki kosmetyczne.

Kierownikiem zespołu, w którym opracowano unikalną technologię wytwarzania i skład materiału, jest mgr inż. Grzegorz Gorczyca, doktorant na Wydziale Chemicznym. Technologia otrzymywania materiału podlega ochronie z tytułu zgłoszenia patentowego, a także została zgłoszona do ochrony w procedurze międzynarodowej.

Międzynarodowe Targi Wynalazków i Innowacji iENA 2013 w Norymberdze zakończyły się 3 listopada. Naszych naukowców reprezentowała Agencja Promocyjna INVENTOR.

Warto przypomnieć, że w kwietniu 2013 r. materiał został nagrodzony złotym medalem XVI Moskiewskiego Salonu Wynalazków i Innowacyjnych Technologii „ARCHIMEDES – 2013”. ■



## Akredytacja po litewsku

*Piotr Dominiak*

Wydział Zarządzania  
i Ekonomii

W październiku zostałem zaproszony do udziału w międzynarodowym zespole akredytującym programy kształcenia na uczelniach wyższych na Litwie. Dzięki temu dowiedziałem się, że SKVC (Centrum Oceny Jakości Szkolnictwa Wyższego) – odpowiednik naszej PKA – prowadzi akredytację, w której uczestniczą eksperci z wielu krajów.

W każdym zespole jest z reguły 5 członków, w tym 3 z zagranicy (z 3 różnych krajów). Całość dokumentacji przygotowuje się w języku angielskim. Opracowano bardzo szczegółowe instrukcje i pytania dla ekspertów, jasne procedury i stały schemat wizyt na uczelniach. Na każdej z nich muszą się odbyć spotkania z kierownictwem uczelni i wydziału, z autorami raportu samooceny, nauczycielami, studentami, absolwentami i tzw. partnerami społecznymi. Każde spotkanie trwa 40–50 minut i jest prowadzone także w języku angielskim, jeśli trzeba – z pomocą tłumacza.

Zastanawiałem się nad sensem udziału ekspertów zagranicznych w krajowej akredytacji. To przecież poważny koszt. W tym samym tygodniu, w którym ja tam byłem, na litewskich uczelniach pracowało równoległe 10 podobnych zespołów. Sądzę, że takie rozwiązanie wynika przynajmniej z dwóch przyczyn. Pierwsza wiąże się z tym, że Litwa to mały kraj i pewnie chciano uniknąć sytuacji, gdy akredytowaliby się nawzajem znajomi. Druga – to rzeczywista chęć podniesienia jakości kształcenia poprzez korzystanie z doświadczeń wielu krajów. Obserwowałem dużą mobilizację, stres, ale i wielkie zainteresowanie w odwiedzanych szkołach. Wszyscy byli ciekawi, o co będą pytali zagraniczni eksperci, co będą mówili, jakie będą ich uwagi.

Ja uczestniczyłem w zespole, który wizytował cztery wyższe szkoły zawodowe prowadzące kierunek Rachunkowość. Wśród nas był jeden profesor rachunkowości, będący biegłym księgowym, jedna osoba pracująca w instytucji certyfikującej księgowych, dwie osoby (w tym ja) pracujące na wydziałach ekonomicznych oraz jeden student. Wszyscy mieli doświadczenie w pracy w instytucjach akredytacyjnych w swoich krajach.

Na Litwie wyższe szkoły zawodowe mogą prowadzić wyłącznie studia licencjackie. Ich absolwenci otrzymują przy tym stopień licencjata zawodowego, różniący się od licencjata przyznawanego absolwentom studiów I stopnia na uniwersytetach.

Różnica polega m.in. na tym, że licencjat zawodowy nie daje prawa do bezpośredniego wejścia na studia magisterskie. Jego posiadacz, jeśli chce kontynuować naukę, musi przejść jednoroczne studia uzupełniające na uniwersytecie. To mądre rozwiązanie, warto byłoby wprowadzić je i u nas.

Muszę przyznać, że tydzień pracy (jeden dzień poświęcono na szkolenie debiutujących ekspertów w SKVC) był bardzo pożytecznym doświadczeniem. Nie tylko, i może nawet – nie przede wszystkim – ze względu na możliwość przyjrzenia się z bliska litewskim uczelniom i programom. Bardziej zainteresowały mnie pytania, jakie członkowie zespołu zadawali uczestnikom spotkań, i to, na co zwracali uwagę, czytając dokumenty.

Litwa, tak jak my, boryka się z wprowadzanymi ramami kwalifikacji, określaniem efektów kształcenia itd. Sprawdzano więc drobiazgowo spójność efektów kształcenia z zawartością programu studiów i z treścią poszczególnych przedmiotów. Widać było, że niektóre szkoły opanowały już stosowne (często okropnie bełkotliwe) słownictwo, charakterystyczne dla dokumentów związanych z ramami kwalifikacji. Jednak typowym grzechem, łatwym do odkrycia, było dopisywanie na siłę efektów, których żadną miarą nie da się osiągnąć przy ograniczonym zakresie merytorycznym i godzinowym konkretnych przedmiotów. Forma wyraźnie brała górę nad meritum.

Sprawdzano także znajomość efektów kształcenia przez studentów (była bliska zeru, co akurat mnie nie dziwi). Pytano nauczycieli i osoby odpowiadające za dany program kształcenia, które przedmioty rozwijają krytyczne myślenie, które – umiejętności analityczne, umiejętności rozwiązywania problemów, zdolności komunikacyjne. Dość często pytani nie potrafili precyzyjnie odpowiedzieć i gubili się w zeznaniach.

Bardzo dużo uwagi przywiązywano do kwestii etycznych. Od podstawowych rzeczy, takich jak obecność obowiązkowych zajęć z etyki w programach studiów, poprzez poszukiwanie

treści związanych z etyką zawodową w innych przedmiotach, do problemów etyki studiowania. Podkreślano rangę tych zagadnień w kształceniu wyższym w ogóle, a w kształceniu księgowych – w szczególności. Wyraźnie było widać, jak silnie piętno na edukacji w tym zakresie wywarły liczne przypadki kreatywnej księgowości, od osławionego Enronu począwszy, na greckich rządach skończywszy. Standardy etyczne księgowych muszą być szczególnie wysokie i tego trzeba uczyć na studiach – słyszałem wielokrotnie.

A etyka studiowania? No cóż, pandemia plagiatowania ogarnęła cały świat. Ani Litwa, ani kraje, z których pochodzili eksperci, nie są od tego wolne. Problem dostrzegają wszyscy, poza naszą komisją dyscyplinarną, wieloma nauczycielami i, niestety, władzami uczelni. Podczas wizytacji w każdej szkole pytano o procedury antyplagiato- we. Czy są sformalizowane? Jakie kary są w nich przewidziane dla plagiatorów? Jednoznaczna opinia zespołu była taka, że poprawianie splagi- towanej pracy poprzez usunięcie zapożyczonych fragmentów, a nawet zmiana tematu i ponowne pisanie pracy to nie są kary adekwatne do prze- winienia. Kara powinna być jedna – usunięcie z uczelni.

Dociekano także, jak nauczyciele reagują na ściąganie podczas zaliczeń i egzaminów. Czy zwracają na to uwagę? Co się dzieje z przyłapanym studentem? Czy jedyną karą jest usunięcie z sali i brak zaliczenia w danym terminie? Czy

jest różnica między sytuacją studenta poprawia- jącego egzamin z powodu „zwykłego” nieprzy- gotowania i studenta powtarzającego z powodu ściągania? Rekomendowano wyraźne zróżnico- wanie tych dwóch typów przypadków. Student ściągający powinien mieć za karę gorsze warunki. Ale i tutaj procedury winny być sformalizowane i karanie (lub nie) za ściąganie nie powinno zale- żeć od indywidualnych ocen i poglądów nauczy- ciela.

W kwestii sprawdzania wiedzy i umiejętności studentów przykładano dużą wagę do tego, czy monitorowana jest praca własna studentów. Na Litwie przepisy określają minimalny udział tzw. godzin kontaktowych (w to wchodzi też konsul- tacje) na zaledwie 25% wszystkich godzin pracy przypisanych danemu przedmiotowi. Może to oznaczać, że student w skrajnym przypadku musi 75% treści przedmiotu opanować sam. To rzeczy- wiście wymaga wypracowania metod sprawdza- nia, czy studenci pracują sami, czyli czy rzeczy- wiście studiują. Stąd pytania do studentów, czy można zdać egzamin, nie sięgając do podręczni- ka, tylko na podstawie tego, co było na zajęciach. I czy w przypadku gdy nauczyciel nie zrealizuje tematów objętych godzinami kontaktowymi, za- kres egzaminu jest mniejszy, czy nie?

Chyba warto i u nas w Polsce zadawać takie pytania. To powinno pomóc w znalezieniu niektó- rych luk przyczyniających się do coraz niższego poziomu kształcenia. ■

## 55. Naukowo-Techniczna Konferencja Spawalnicza „Spawalnictwo w trzech żywiołach. Ziemia – Woda – Powietrze”

W dniach 14–16 października 2013 r. odbyła się w Gdańsku 55. Naukowo- Techniczna Konferencja Spawalnicza pod hasłem: „Spawalnictwo w trzech żywiołach. Ziemia – Woda – Powietrze”.

*Karolina Prokop*  
Wydział Mechaniczny  
*Dariusz Fydrych*  
Wydział Mechaniczny

Konferencja została zorganizowana przez Zakład Inżynierii Spajania Politechniki Gdańskiej, firmę Linde Gaz Polska oraz Koło Spawalników przy oddziale gdańskim Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SIMP). Konferencja spawalnicza jest organizowana corocznie w różnych ośrodkach naukowych w kraju (w latach parzystych przez

Instytut Spawalnictwa w Gliwicach), umożliwia prezentację osiągnięć naukowych i ocenę aktualnego stanu wiedzy w spawalnictwie. Stanowi forum integrujące środowisko naukowe z inżynierami i technologami pracującymi w przemyśle.

W tym roku zaszczyt organizacji Konferencji przypadł spawalnikom z Wybrzeża. Miejscem



spotkania było Centrum Konferencyjne Orle na Wyspie Sobieszewskiej, którego położenie znakomicie koresponduje z przyjętym hasłem zjazdu. Hasło trzech żywiołów miało wskazywać, jak bardzo współczesne technologie spawalnicze przyczyniają się do zmiany oblicza naszego świata, umożliwiając tworzenie coraz bardziej złożonych i zaawansowanych konstrukcji lądowych, morskich i powietrznych.

Konferencja zgromadziła ponad 130 spawalników z ośrodków naukowych oraz z przemysłu z całej Polski. Uczestniczyła w niej również liczna grupa studentów Wydziału Mechanicznego – przyszłych spawalników. Przedstawiono 31 referatów w 7 sesjach plenarnych oraz 5 referatów w sesji plakatowej. Swoje osiągnięcia zaprezentowali przedstawiciele z ośrodków naukowych: Politechnik Częstochowskiej, Śląskiej, Świętokrzyskiej, Warszawskiej, Wrocławskiej, Rzeszowskiej i Gdańskiej, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Instytutu Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, Instytutu Spawalnictwa w Gliwicach, Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów PIAP oraz Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Przedstawiane artykuły zostały zamieszczone w „Przeglądzie Spawalnictwa” (nr 10 i 11/2013) oraz w kwartalniku „Advances in Materials Science” (nr 3/2013) wydawanym przez PG.

Konferencja rozpoczęła się w poniedziałek 14 października o godz. 11.00. Obrady otworzyli: przewodniczący komitetu organizacyjnego dr hab. inż. Jerzy Łabanowski, prof. nadzw. PG, oraz wiceprzewodniczący: mgr inż. Włodzimierz J. Walczak (Linde Gaz Polska) i mgr inż. Michał Wińcza (Sekcja Spawalnicza SIMP). Pierwszego dnia odbyły się 3 sesje referatowe, a w trakcie przerwy w obradach wykonano pamiątkowe zdjęcie przed budynkiem Hotelu Orle.

Ostatnia poniedziałkowa sesja poświęcona była szkoleniu inżynierów i techników spawalników oraz problemom gospodarki morskiej. Z dużym zainteresowaniem zostały przyjęte referaty wygłoszone przez: prof. Jana Pilarczyka, który przedstawił system szkolenia spawalników i aktualną ofertę szkoleniową Instytutu Spawalnictwa w Gliwicach, dr. Jerzego Lewandowskiego z Krajowej Izby Gospodarki Morskiej, który scharakteryzował obecny stan szeroko rozumianej gospodarki morskiej Polski, oraz dr. hab. Lecha Rowińskiego z Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa PG, który

zaprezentował referat pt. „Jak zamieszkać pod wodą?” dotyczący możliwości wykonania konstrukcji spawanej podmorskiego hotelu.

Równoległe z obradami Konferencji odbywała się wystawa techniczna połączona z warsztatami, gdzie można było zapoznać się z nowoczesnymi rozwiązaniami wspomagającymi szkolenie oraz pracę spawaczy, materiałami oraz technologiami oferowanymi przez firmy z branży spawalniczej.

Wieczorem, po uroczystej kolacji, odbył się ponadgodzinny recital gwiazdy polskiej estrady – Hanny Banaszak. Dynamiczny występ wybitnej artystki sprawiał wrażenie kolejnego żywiołu nawiedzającego 55. Konferencję Spawalniczą i został entuzjastycznie przyjęty przez słuchaczy. Uczestnicy zjazdu jeszcze długo dzielili się wrażeniami z obrad oraz występu artystycznego podczas spotkania w klubie nocnym.

Program drugiego dnia przewidywał dwie równoległe wycieczki techniczne, warsztaty szkoleniowe oraz sesje plakatowe i referatowe. Uczestnicy Konferencji mogli wybrać wizytę w Stoczni Gdańsk SA lub wycieczkę do Muzeum Zamkowego w Malborku. Nieliczni, którzy zostali w hotelu, korzystali z pięknej pogody, spacerowali po sobieszewskiej plaży, szukając bursztynów. Uczestnicy wycieczki do Malborka (a później pozostali uczestnicy Konferencji) otrzymali pamiątkowe dukaty zaprojektowane i wybite przez dr. inż. Tomasza Olkowskiego. Sesję popołudniową zdominowały warsztaty, w trakcie których firmy: Belse, Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Navitest, Nikon Precoptic Co., LaserTec, Lincoln Electric, Spaw-Ekspert i Technika Spawalnicza prowadziły praktyczne szkolenie w zakresie swojej oferty. W trakcie warsztatów dużym zainteresowaniem cieszył się symulator spawania zaprezentowany przez firmę Lincoln Electric. Po zakończeniu ostatniej sesji referatowej nadszedł czas na grilla w plenerze. Uczestnicy mogli kontynuować wcześniej rozpoczęte rozmowy w swobodniejszej atmosferze, przy muzyce granej na żywo przez muzyków z zespołu Babsztyl.

W środę przed południem odbyły się kolejne dwie sesje referatowe. Po zakończeniu ostatniej prezentacji Konferencja została podsumowana przez prof. Jana Pilarczyka, który podkreślił m.in. bardzo dobry poziom naukowy zaprezentowanych referatów i ciekawe dyskusje po wystąpieniach. Część uczestników pozostała do czwartku na Wyspie Sobieszewskiej



Fot. 1. Dr hab. inż. Lech Rowiński z WOiO podczas prezentacji (po lewej)  
Fot. Dariusz Fydrych



Fot. 2. Dr hab. inż. Jerzy Łabanowski, prof. PG otwiera 55. Naukowo-Techniczną Konferencję Spawalniczą (po prawej)  
Fot. Lech Nadolny



Fot. 3. Uczestnicy na sali konferencyjnej  
Fot. Lech Nadolny



Fot. 4. Uczestnicy Konferencji  
Fot. Lech Nadolny

żywiolach. Ziemia – Woda – Powietrze” za przybycie do Gdańska, aktywny udział w obradach konferencji i wsparcie działań organizacyjnych oraz życzą wielu sukcesów naukowych i zawodowych.

W skład **Komitetu Naukowego** 55. Naukowo-Technicznej Konferencji Spawalniczej „Spawalnictwo w trzech żywiołach. Ziemia – Woda – Powietrze” wchodziło: dr hab. inż. Janusz Adamiec (Politechnika Śląska), prof. dr hab. inż. Andrzej Ambroziak (Politechnika Wrocławska), dr hab. inż. Andrzej Gruszczyk (Politechnika Śląska), prof. dr hab. inż. Andrzej Klimpel (Politechnika Śląska), dr hab. inż. Andrzej Kolasa (Politechnika Warszawska), dr hab. inż. Janusz Kozak (Politechnika Gdańska), dr hab. inż. Jerzy Łabanowski (Politechnika Gdańska), dr hab. inż. Mirosław Łomozik (Instytut Spawalnictwa w Gliwicach), dr hab. inż. Janusz Mikuła (Politechnika Krakowska), prof. dr hab. inż. Zbigniew Mirski (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. inż. Jerzy Nowacki (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie), prof. dr hab. inż. Antoni W. Orłowicz (Politechnika Rzeszowska), prof. dr hab. inż. Jan Pilarczyk (Instytut Spawalnictwa w Gliwicach), prof. dr hab. inż. Jacek Senkara (Politechnika Warszawska), prof. dr hab. inż. Andrzej Skorupa (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie), dr hab. inż. Jacek Słania (Instytut Spawalnictwa w Gliwicach), prof. dr hab. inż. Edmund Tasak (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie), dr hab. inż. Eugeniusz Turyk (Instytut Spawalnictwa w Gliwicach), prof. dr hab. inż. Władysław Włosiński (Instytut Maszyn Przepływowych PAN).

**Komitet organizacyjny:** dr hab. inż. Jerzy Łabanowski (przewodniczący), mgr inż. Włodzimierz J. Walczak (wiceprzewodniczący), mgr inż. Jerzy Stawarz (wiceprzewodniczący), mgr inż. Michał Wińcza, dr inż. Dariusz Fydrych (sekretarz), dr Andrzej Marmołowski, dr inż. Tomasz Kozak, dr inż. Tadeusz Piątkowski, dr inż. Grzegorz Rogalski, dr inż. Wojciech Kiełczyński, dr inż. Jacek Haras, mgr inż. Arkadiusz Gniazdowski, mgr inż. Krzysztof Samson, mgr inż. Aleksandra Świerczyńska, mgr inż. Jacek Tomków, mgr inż. Karolina Prokop.

**Autorzy i tytuły referatów:**

- **Zastosowanie spawania impulsowego do zrobotyzowanego łączenia cienkościennych stali karoseryjnych** – T. Piwowarczyk, M. Korzeniowski, P. Kustroń (Politechnika Wrocławska), M. Gąbka (HS Wrocław Sp. z o.o.)

i wzięła udział w XVII Spotkaniu Spawalników Wybrzeża, którego organizatorami byli Linde Gaz Polska i Zakład Inżynierii Spajania PG.

Organizatorzy serdecznie dziękują wszystkim gościom 55. Naukowo-Technicznej Konferencji Spawalniczej „Spawalnictwo w trzech



- **Technologia wytwarzania rur ożebrowanych** – R. Kocurek, J. Adamiec (Politechnika Śląska)
- **Zgrzewanie materiałów niejednorodnych w rozjazdach kolejowych** – E. Tasak, A. Ziewiec, S. Lech (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie), M. Malik, J. Kubic (Kolejowe Zakłady Naprzemchniowe „Bieżanów” Sp. z o.o.)
- **Możliwości poprawy jakości spawania przez wykorzystanie nowych funkcji w zasilaczach inwertorowych zbudowanych w technice MICOR do metody MMA** – T. Chmielewski (Politechnika Warszawska), M. Węglowski (Rywal-RHC Sp. z o.o.), K. Kudła (Politechnika Częstochowska)
- **Technologie laserowe spawania, deponowania i obróbki cieplnej warstw wierzchnich** – A. Borek, R. Grzelka, S. Mucha (LASERTECH), A. Klimpel, B. Ścibisz (Politechnika Śląska)
- **Zastosowanie metody MAG SpeedRoot do spawania ściegu graniowego spoin czołowych w połączeniach rurowych** – T. Chmielewski, D. Golański (Politechnika Warszawska), M. Węglowski (Rywal-RHC Sp. z o.o.), K. Kudła (Politechnika Częstochowska), K. Wojnarowski (JT Zakład Budowy Gazociągów Sp. z o.o.)
- **Przydatność wybranych farb do malowania elementów stalowych podlegających następnie spawaniu bez usuwania powłoki** – E. Turyk (Instytut Spawalnictwa w Gliwicach)
- **Zastosowanie drutów proszkowych w przemyśle okrętowym i offshore** – J. Zajączkowski (NST Polska Sp. z o.o.), D. Fydrych (Politechnika Gdańska)
- **Symulacja temperatury i naprężeń pozostających przy spawaniu pod wodą** – W. Kiełczyński, T. Klunder, K. Befinger, G. Rogalski (Politechnika Gdańska)
- **Certyfikowania nurków-spawaczy przy spawaniu mokrym zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 15618-1** – G. Rogalski, J. Łabanowski (Politechnika Gdańska)
- **Działalność szkoleniowa Instytutu Spawalnictwa** – J. Pilarczyk, A. Pilarczyk (Instytut Spawalnictwa w Gliwicach)
- **Polska gospodarka morska – kierunki przemian** – J. Lewandowski (Krajowa Izba Gospodarki Morskiej)
- **Jak zamieszkać pod wodą?** – L. Rowiński (Politechnika Gdańska)
- **Właściwości intermetalicznych powłok Fe-Al wytwarzanych metodami spawalniczymi (Properties of Fe-Al intermetallic layers produced by welding methods)** – G. Gontarz, D. Golański, T. Chmielewski (Politechnika Warszawska)
- **Twardość wtórna połączeń spawanych stali energetycznych** – A. Gruszczyk, T. Kik (Politechnika Śląska)
- **Pęknięcie stali o wysokiej wytrzymałości** – K. Pańcikiewicz, A. Zielińska-Lipiec, E. Tasak (Akademia Górniczo-Hutnicza)
- **Przygotowanie krawędzi pianek aluminiowych do spawania (Preparation of Aluminum Foam Edges for Welding)** – J. Nowacki, S. Krajewski (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny)
- **Zrobotyzowane spawanie wielkogabarytowych elementów ze wspomaganie programowania off-line** – M. Nowak, J. Buchowski (Technika Spawalnicza Sp. z o.o., Poznań)
- **Funkcjonalność i efektywność ekonomiczna zrobotyzowanego ukosowania blach w różnych wariantach konfiguracji gniazda oraz zastosowanej technologii cięcia** – Z. Pilat, M. Pachuta, W. Klimasara (Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP, Warszawa)
- **Spawanie hybrydowe ścian szczelnych** – J. Adamiec (Politechnika Śląska)
- **Robotyzacja spawania z wykorzystaniem technologii hybrydowej** – Z. Pilat, M. Pachuta, J. Zieliński (Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP, Warszawa)
- **Hałas słyszalny i ultradźwiękowy przy zgrzewaniu ultradźwiękowym metali** – J. Matusiak, J. Wyciślik (Instytut Spawalnictwa w Gliwicach), P. Szłapa (Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego)
- **Wpływ warunków zgrzewania FSW na proces tworzenia złącza z materiałów różniących się własnościami fizycznymi** – A. Pietras, A. Węglowska, D. Miara (Instytut Spawalnictwa w Gliwicach)
- **LINDOFLAMM – płomieniowe podgrzewanie wstępne oraz obróbka cieplna** – A. Gniazdowski (Linde Gaz Polska)
- **Nowa metoda oceny stabilności układu łuk-urządzenie zasilające na podstawie zarejestrowanych przebiegów prądowo-napięciowych** – K. Skrzyniecki, P. Cegielski, A. Kolasa, P. Kołodziejczak (Politechnika Warszawska)
- **Zastosowanie metod spawania niskoenergetycznego do ręcznego łączenia cienkościennych stali karoseryjnych** – M. Korzeniowski, P. Kustroń, T. Piwowarczyk (Politechnika Wrocławska), A. Czubak (HSETeam S.C.)
- **Wpływ liczby warstw i sposobu obróbki ubytkowej na twardość napoin z brązu** – T. Góral, A. Skorupa (Akademia Górniczo-Hutnicza)
- **Wpływ maksymalnej temperatury cyklu cieplnego na własności symulowanej SWC stali obrabianej termomechanicznie S700MC** – J. Górka (Politechnika Śląska)
- **Właściwości mechaniczne złączy spawanych ze stali SANICRO 25 oraz stopu HR6W** – P. Jamrozik, M. Sozańska (Politechnika Śląska), J. Pasternak (RAFAKO SA)
- **Przyczyny korozji w kotłach niskociśnieniowych** – L. Tuz, E. Tasak (Akademia Górniczo-Hutnicza)
- **Własności i struktura złączy spawanych stalowych belek stropowych z lat 30. ze wzmocnieniami ze stali konstrukcyjnej niestopowej** – A. Skrzypczyk, S. Sikora (Politechnika Świętokrzyska) ■

## X jubileuszowa konferencja „Shell Structures: Theory and Applications – SSTA 2013”

*Karol Winkelmann*

Wydział Inżynierii  
Lądowej i Środowiska

*Jarosław Górski*

Wydział Inżynierii  
Lądowej i Środowiska

*Wojciech*

*Pietraszkiewicz*

Instytut Maszyn  
Przepływowych PAN

Powłoki są podstawowymi elementami konstrukcyjnymi współczesnych urządzeń i budowli, występującymi powszechnie w naszym życiu codziennym. Przykładami powłok są m.in. karoserie samochodów, zbiorniki na wodę i ropę, rurociągi, kadłuby samolotów, a nawet... puszki piwa.

Także otaczająca nas przyroda i my sami pełni jesteśmy powłok, notabene najdoskonalniejszych, które znane są człowiekowi, bo ożywionych. Do ich przykładów można zaliczyć liście drzew, płatki kwitnących kwiatów, muszle małż, błony komórkowe, skrzydła owadów, ściany tętnic, rogówki oczu, osierdzie czy skórę.

W świetle zaakcentowanej powszechności oraz dywersyfikacji powłok obecnych w najbliższym nam świecie naturalny wydaje się fakt, że tak arcyciekawemu, niezwykle ważnemu typowi konstrukcji warto (a wręcz powinno się) poświęcić wiele miejsca i uwagi w ożywionych dyskusjach i rozważaniach naukowych.

Niewątpliwie od takiej obserwacji wychodzą od lat organizatorzy konferencji „Shell Structures: Theory and Applications”, której jubileuszowa, dziesiąta odsłona – 10<sup>th</sup> SSTA 2013 – odbyła się w dniach 16–18 października 2013 r. na Politechnice Gdańskiej. Konferencja ta została zorganizowana przez Katedrę Mechaniki Budowli i Mostów WILiŚ, przy współpracy z Sekcją Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Polskim Towarzystwem Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej. Poprzednie edycje miały miejsce kolejno w Krakowie (1974), Gołuniu (1978), Opolu

(1982), Szklarskiej Porębie (1986), Janowicach (1992) i czterokrotnie w Juracie (1998, 2002, 2005, 2009). Tak znamienity zjazd naukowców i inżynierów zajmujących się bogatą tematyką konstrukcji powłokowych zaszczycił więc mury Politechniki Gdańskiej dopiero pierwszy raz w historii konferencji – wszystkie obrady i pozostałe wydarzenia konferencyjne odbyły się w aulach Gmachu Głównego, co znacząco podkreślało wagę i podniosłość tego jubileuszowego spotkania.

Konferencja SSTA 2013 odbywała się pod patronatem JM Rektora PG prof. Henryka Krawczyka, a jej otwarcia dokonał JM Prorektor ds. Nauki PG prof. Józef Sienkiewicz. Ogromnego wsparcia i pomocy przy jej realizacji udzielił Kanclerz PG Marek Tłok.

Zakres tematyki konferencji był bardzo szeroki, głównie obejmując teoretyczne modelowanie zachowania się konstrukcji powłokowych pod obciążeniami zewnętrznymi oraz analizę ich wytrzymałości, stateczności i odpowiedzi dynamicznej z wykorzystaniem różnych metod analitycznych, numerycznych i eksperymentalnych. Jednocześnie zaprezentowano niekonwencjonalne przykłady projektowania, użytkowania, ekspertyz i awarii tychże konstrukcji.

W procesie rejestracji uczestników organizatorzy otrzymali 161 pełnych tekstów referatów proponowanych na potrzeby konferencji. Teksty te zostały zrecenzowane przez członków Międzynarodowego Komitetu Naukowego, a następnie poprawione przez autorów zgodnie z sugestiami recenzentów. Ostatecznie 137 prac zostało przyjętych do druku w książce konferencyjnej i do prezentacji podczas samej konferencji. Wszystkie przyjęte referaty zostały także dodatkowo dostosowane do ścisłych wymogów wydawcy i poddane korekcie stylistycznej i gramatycznej języka angielskiego.



Fot. Anna Banaś



W wyniku tej pracy redakcyjnej jeszcze przed konferencją został przygotowany i opublikowany tom materiałów konferencyjnych: „Shell Structures: Theory and Applications”, vol. 3, eds. W. Pietraszkiewicz, J. Górski, CRC Press/Balkema, Taylor & Francis Group, London 2014, pp. XVI + 584, ISBN 978-1-138-00082-7. Publikacja tego tomu przez wiodącą światową oficynę wydawniczą jest ważnym osiągnięciem organizatorów. Oczekuje się, iż śladem dwóch poprzednich tomów materiałów konferencyjnych, także i referaty z aktualnego tomu zostaną umieszczone w bazie ISI Web of Science, łatwo dostępnej w internecie, co pozwoli specjalistom konstrukcji powłokowych na całym świecie zapoznać się z pełnymi tekstami referatów prezentowanych na X konferencji SSTA 2013.

Tom materiałów konferencyjnych zawiera pełne teksty 5 referatów generalnych, których autorami są jedni z najwybitniejszych specjalistów w tej tematyce, kolejno: H. Altenbach (Niemcy) i V.A. Eremeyev (Niemcy/Rosja); M. Amabili i F. Alijani (Kanada); D. Chappelle (Francja); Y.H. Zhang (Chiny/USA), K.C. Hwang (Chiny) i Y.G. Huang (USA) oraz I. Kreja (Polska).

Pozostałe pełne teksty referatów zostały w tomie podzielone na 6 rozdziałów: Modelowanie teoretyczne (31 referatów), Stateczność (26 referatów), Dynamika (17 referatów), Biopowłoki (4 referaty), Analizy numeryczne (29 referatów) oraz Projektowanie inżynierskie (25 referatów). Wszystkie 137 opublikowanych w tomie prac zostało nadesłanych aż z 27 różnych państw świata.

Ostatecznie w konferencji SSTA2013 wzięło udział 150 uczestników z 21 krajów świata: 94 z Polski, 12 z Rosji, 11 z Niemiec, 6 z Austrii, 5 z Japonii, 4 z Francji, 3 z Ukrainy, 2 z Łotwy oraz po 1 z Kanady, Chin, Etiopii, Węgier, Indii, Włoch, Portugalii, Rumunii, Słowacji, Słowenii, Wielkiej Brytanii, USA i Tajwanu. Zaprezentowano łącznie 115 referatów spośród tych opublikowanych w tomie konferencyjnym, w tym 5 referatów generalnych, 88 referatów wygłaszanych i 22 prezentacje plakatowe. Praktycznie każdy wykład zawierał oryginalne wyniki badań i/lub przedstawienie interesujących, nietrywialnych zastosowań inżynierskich konstrukcji i elementów powłokowych.

Ze względu na znaczną liczbę bardzo dobrych wykładów, jak również na nowoczesną formę techniczną ich prezentacji i liczne ożywione dyskusje prowadzone podczas sesji

(a w wielu przypadkach kontynuowane również w kularach), X konferencja SSTA 2013 była znaczącym międzynarodowym spotkaniem ekspertów w tematyce konstrukcji powłokowych.

Uczestnicy wielokrotnie podkreślali doskonałą organizację zjazdu. O tej opinii zadecydowała także profesjonalna i wyborna obsługa restauracyjna zapewniana przez restaurację Mon Balzac z Gdańska (ul. Piwna 36/39). Godne odnotowania są również wszystkie udane imprezy towarzyszące konferencji, na które złożyły się spotkanie powitalne, bankiet, koncert muzyki klasycznej, wycieczka po Gdańsku zakończona wizytą w restauracji Mon Balzac oraz zwiedzanie zamku w Malborku. Wszystko to sprzyjało uczestnikom z różnych krajów i różnych środowisk naukowych i technicznych w nawiązywaniu kontaktów i dyskusowaniu problemów w przyjemnej, nieformalnej atmosferze.

Ze szczególnie gorącym przyjęciem spotkał się wspomniany wyżej koncert muzyki klasycznej zorganizowany przez firmę ASART prowadzoną przez panią Annę Strojek. Koncert zgromadził praktycznie wszystkich uczestników konferencji, dla których odrobina sztuki najwyższej próby zdała się doskonałą odskocznią od świata nauki i techniki. Kwartet smyczkowy w składzie: P. Kapica, A. Strojek, A. Szybowicz oraz A. Leoniuk-Kit, wspomagany w niektórych utworach przez J. Wyrzykowskiego (obój), zaprezentował wspaniałą mieszankę muzyki klasycznej i filmowej, prezentując obok fragmentu „Eine kleine Nachtmusik” Mozarta, także wybrane tematy E. Morricone z filmu „Misja”. Przewidziany na trzy kwadranse koncert został burzą braw wydłużony do ponad godziny.

Tym niezwykle przyjemnym wspomnieniem niech zakończy się relacja z przebiegu konferencji. Przebiegu, który oczywiście nie byłby możliwy bez rzeszy osób zasługujących na wielkie



Fot. Anna Banaś



słowa pochwały i wdzięczności. W tym miejscu chcielibyśmy bardzo serdecznie podziękować naszym kolegom z Międzynarodowego Komitetu Naukowego i komitetu organizacyjnego, członkom obsługi technicznej konferencji oraz nielicznym sponsorom, których aktywne zaangażowanie na rzecz dobra wspólnego sprawiło, iż możliwe stało się pomyślne przeprowadzenie tego tak bardzo potrzebnego spotkania naukowego.

Mamy nadzieję, że konferencja doczeka się co najmniej kolejnego jubileuszu, który choć w części nawiąże do edycji tegorocznej.

- **Międzynarodowy Komitet Naukowy:** W. Pietraszkiewicz (przewodniczący; Polska), H. Altenbach (Niemcy), M. Amabili (Kanada), R. Buczkowski (Polska), J. Błachut (Wielka Brytania), E. Carrera (Włochy), J. Chróścielewski (Polska), P.G. Ciarlet (Hong Kong), V.A. Eremeyev (Niemcy/Rosja),

K. Hackl (Niemcy), D.H. Hodges (USA), Y. Huang (USA), J.W. Hutchinson (USA), P. Kłosowski (Polska), I. Kreja (Polska), T. Lewiński (Polska), P. Neff (Niemcy), P. Podio-Guidugli (Włochy), M. Rubin (Izrael), S. Shimizu (Japonia), K.Y. Sze (Hong Kong), L. Vu-Quoc (USA), W. Wagner (Niemcy), K. Wiśniewski (Polska), C. Woźniak (Polska)

- **Komitet organizacyjny:** J. Górski (przewodniczący), J. Chróścielewski (wiceprzewodniczący), Ł. Pyrzowski (sekretarz), V. Konopińska (wicesekretarz), A. Kryczka, M. Kujawa, M. Rucka, A. Sabik, M. Skowronek, Ł. Smakosz, K. Szepietowska, K. Winkelmann, W. Witkowski
- **Sponsorzy:** Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Polska), Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego SA (Polska), KB Pomorze, Gdańsk (Polska) oraz SOFiSTiK AG, Oberschleißheim (Niemcy) ■

## Tajemnice światła. Polaryzacja chromatyczna

### Część 2

*Andrzej Kuczkowski*

Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej

W drugiej części artykułu omawiającego istotę zjawiska transmisyjnej polaryzacji światła zaprezentowano kilka eksperymentów związanych z występowaniem polaryzacji chromatycznej w materiałach optycznie czynnych. Doświadczenia te można wykonać nawet w domu, a ich wyniki dostarczą wielu wrażeń.

#### Polaryzacja chromatyczna

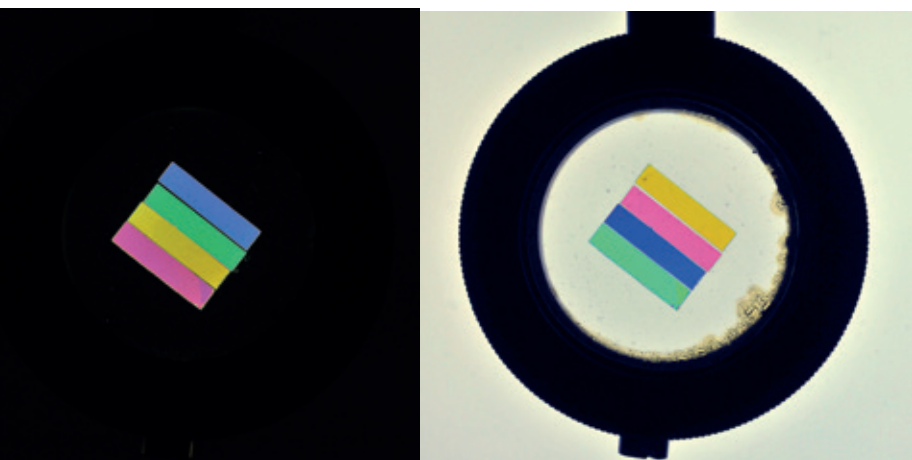
Zjawisko interferencji światła spolaryzowanego w kryształach skutkuje występowaniem barw interferencyjnych. Do demonstracji zjawisk tego rodzaju trzeba mieć zestaw płytek o różnej grubości, wyciętych równoległe do osi optycznej w przypadku kryształu jednoosiowego lub równoległe do płaszczyzny osi optycznych – w przypadku kryształu dwuosiowego. Najlepiej nadają się do tego celu płytki gipsu lub miki rozłupane wzdłuż płaszczyzn łupliwości. Takie płytki wstawiamy między skrzyżowane polaryzator i analizator.

Gdy między polaryzatorem a analizatorem umieścimy płytkę krystaliczną o skokowo zmieniających się grubościach, na ekranie zobaczymy barwny obraz płytki, w którym różnym grubościom płytki odpowiadają różne barwy. Przy obrocie analizatora barwy te zmieniają się, przy czym każda z nich przechodzi w odpowiednią barwę dopełniającą.

#### Fotoelastyczność

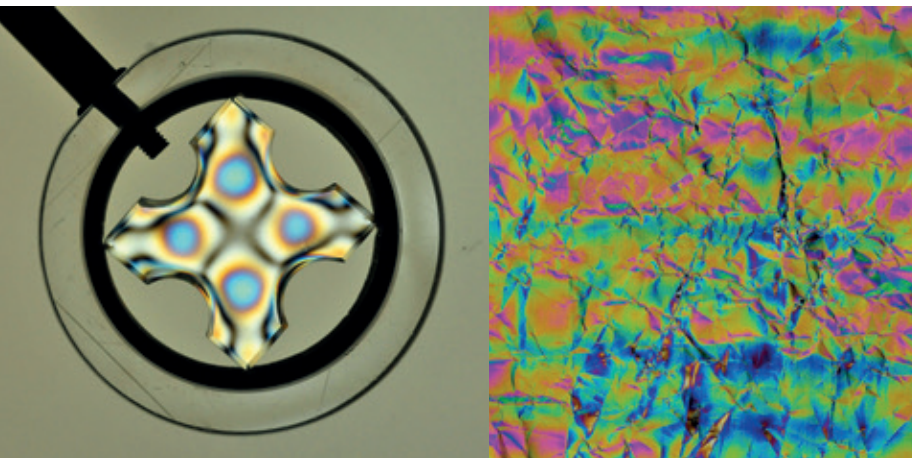
Niektóre amorficzne materiały wykazują zjawisko skręcenia płaszczyzny polaryzacji pod wpływem wywieranych na nich naprężeń. Efekt ten nazywa się fotoelastycznością.





Fot. 3. Zdjęcie polaryzacji chromatycznej występującej w kryształach dwójłomnych o różnych grubościach, dla dwu kątów skręcenia płaszczyzn przepuszczania między polaryzatorem a analizatorem

Fot. Krzysztof Krzempek



Fot. 4. Obraz rozkładu naprężeń w płytce szklanej. Izochromy są to obszary powierzchni o tej samej barwie. Odpowiadają im te same wartości naprężeń

Fot. Krzysztof Krzempek

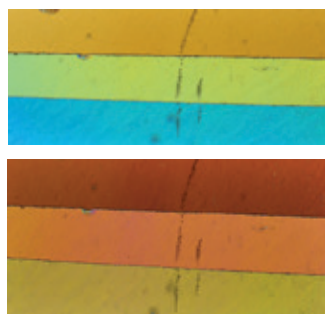
Fot. 5. Polaryzacja chromatyczna występująca w kawałku pomiętej folii celofanowej

Fot. Krzysztof Krzempek



Fot. 6. Polaryzacja chromatyczna występująca w jednej, dwu i trzech warstwach taśmy klejącej nałożonych na siebie

Fot. Krzysztof Krzempek



Fot. 7. Zdjęcie polaryzacji chromatycznej występującej w jednej, dwu i trzech warstwach celofanu nałożonych kolejno na siebie, dla dwu kątów skręcenia płaszczyzn przepuszczania między polaryzatorem a analizatorem

Fot. Krzysztof Krzempek

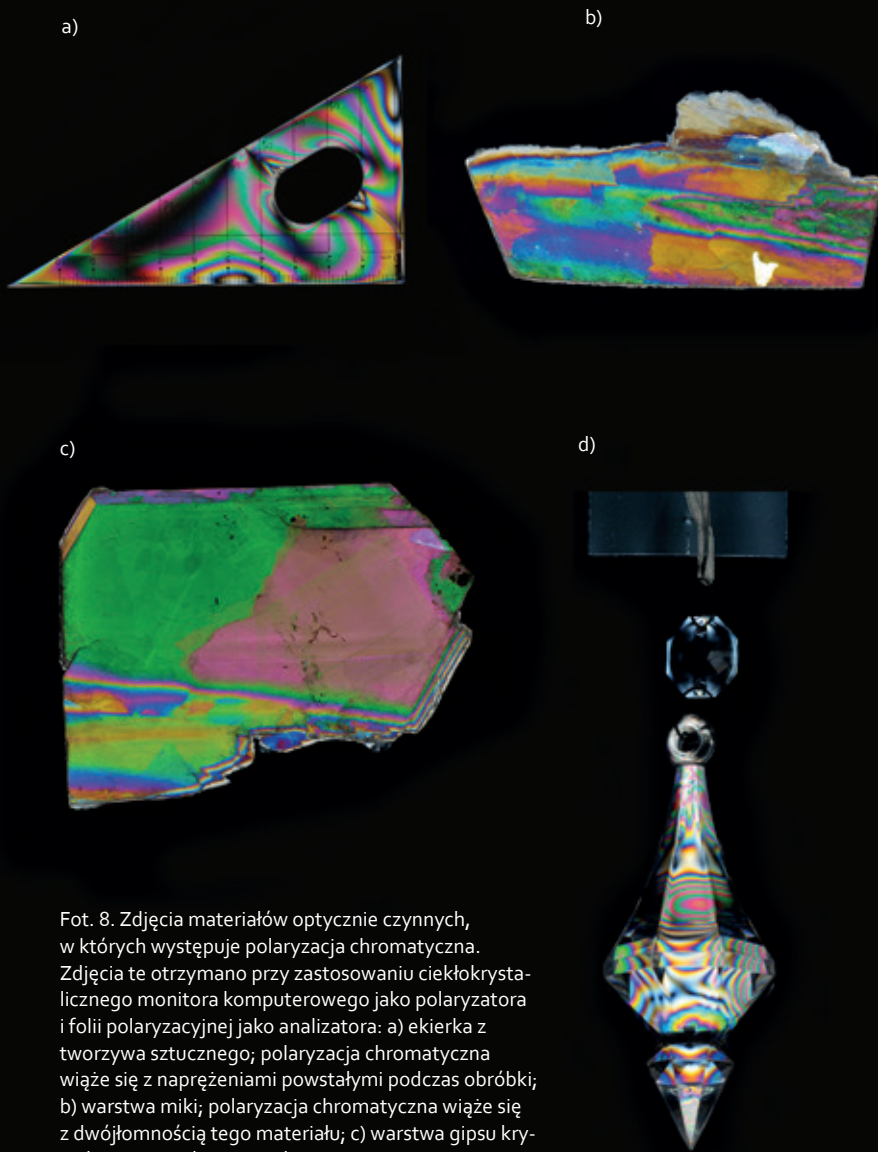
Gdy np. kostkę wykonaną z pleksi i umieszczoną między skrzyżowanymi analizatorem i polaryzatorem poddamy naprężeniu, stwierdzimy pojawienie się charakterystycznych barwnych prążków. Różne kolory będą odpowiadać różnym poziomom naprężeń. Obszar pleksi poddany naprężeniom spowoduje bowiem skręcenie płaszczyzny polaryzacji i tylko światło o niektórych barwach będzie mogło przejść przez analizator. Mówimy, że w obszarze tym pojawiła się dwójłomność wymuszona.

Bardzo interesująco wygląda obraz naprężeń w płytce ze szkła o odpowiednim kształcie umieszczonej w metalowym pierścieniu. Naprężenia w płytce powstały wskutek tego, że pierścień przed założeniem miał nieco mniejszy rozmiar niż płytka i by można go było założyć, musiał zostać nagrany. Po umieszczeniu płytki w oprawce na drodze wiązki równoległej światła spolaryzowanego, ale bez analizatora, ogniskujemy obraz powierzchni płytki na ekranie. Pole widzenia jest jasne. Następnie polaryzator i analizator ustawiamy w pozycji skrzyżowanej (fot. 4). Na ekranie pojawia się zabarwiony obraz płytki. W przypadku silnych naprężeń widać jaskrawe zabarwienie miejsc silniej zdeformowanych. Gdy obrócimy analizator do pozycji równoległej względem polaryzatora, stwierdzamy zmianę barw na obrazie.

### Optyczna aktywność warstw celofanowych

Zwykły celofan, używany np. jako opakowanie płyt CD lub papierosów, jest doskonałym materiałem dwójłomnym. Te wyróżnione właściwości optyczne celofan zawdzięcza procesom technologicznym występującym przy jego produkcji: pojawiają się wówczas naprężenia towarzyszące rozciąganiu cienkich warstw.

Gdy między skrzyżowanymi polaryzatorem i analizatorem umieścimy szklane płytki z kawałkami przekrywających się celofanowych warstw, zaobserwujemy pojawienie się na powierzchni folii różnych barw. Różne barwy odpowiadają różnym grubościom celofanu. Przy obrocie polaryzatora barwy się zmieniają. Szczególnie interesująco wygląda obraz kawałka zgniecionego celofanu. Gdy zginamy go i rozciągamy, otrzymujemy cały zestaw zmieniających się fantastycznych kolorów i odcieni. Podwójne załamanie występuje również



Fot. 8. Zdjęcia materiałów optycznie czynnych, w których występuje polaryzacja chromatyczna. Zdjęcia te otrzymano przy zastosowaniu ciekłokrystalicznego monitora komputerowego jako polaryzatora i folii polaryzacyjnej jako analizatora: a) ekierka z tworzywa sztucznego; polaryzacja chromatyczna wiąże się z naprężeniami powstałymi podczas obróbki; b) warstwa miki; polaryzacja chromatyczna wiąże się z dwójłomnością tego materiału; c) warstwa gipsu krystalicznego; polaryzacja chromatyczna jest związana z dwójłomnością tego materiału; d) szklana ozdoba choinkowa; polaryzacja chromatyczna jest związana z naprężeniami powstałymi podczas stygnięcia

Fot. Krzysztof Krzempek

w innych foliach, np. teflonowych czy poliestrowych stosowanych w rzutnikach pisma i mimo że efekt w nich jest słabszy niż w celofanie, to jednak ich zobaczenie również jest celowe. Szczególnie łatwo pokazać zmianę barw interferencyjnych z zależności od gru-

bości, gdy posłużymy się taśmą klejącą przyklepioną do szklanej płytki. Wystarczy posłużyć się trzema warstwami o różnych szerokościach nalepionych jedna na drugą (fot. 6, 7).

**Prosty sposób obserwacji polaryzacji chromatycznej w materiałach optycznie czynnych przy zastosowaniu jako źródła światła spolaryzowanego ciekłokrystalicznego monitora komputerowego**

Polaryzację chromatyczną zarówno w cienkich warstwach kryształów dwuosiowych, takich jak np. mika czy gips, jak również w materiałach amorficznych, w których dwójłomność została wymuszona w trakcie obróbki, jak np. w foliach celofanowych czy innych, można bardzo łatwo zaobserwować przy zastosowaniu ciekłokrystalicznego monitora komputerowego. Światło wychodzące z takiego monitora jest światłem spolaryzowanym liniowo. Gdy za monitorem umieścimy jeden z omówionych wcześniej materiałów optycznie czynnych i obserwujemy otrzymany obraz przez polaroid, to stwierdzimy występowanie całej gamy barw, która pojawi się na skutek skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła przez obserwowany przedmiot i wygaszenia niektórych barw przez polaroid działający tu w charakterze analizatora. Na fotografii 8 przedstawiono efekt wystąpienia polaryzacji chromatycznej w omówionych wcześniej materiałach optycznie czynnych.

**Zakończenie**

Optyka często może zadziwić i zaskoczyć swą niezwykłością i pięknem. Stare znane eksperymenty optyczne z XIX w. obecnie dzięki nowym, stosowanym powszechnie narzędziom, jakimi są ciekłokrystaliczne monitory komputerowe, mogą zostać powtórzone przez każdego przy minimalnych kosztach. Folię polaryzacyjną można kupić w sklepach z pomocami dydaktycznymi prowadzących sprzedaż wysyłkową. Na przykład w firmie ZamKor są dostępne bardzo tanie polaroidy wykonane z folii polaryzacyjnej. Można też zastosować okulary polaryzacyjne.

Wyniki eksperymentów związanych z polaryzacją chromatyczną potrafią dostarczyć wielu niezwykłych wrażeń estetycznych i pogłębić zrozumienie właściwości światła. ■



## Czas Inżynierów



Każdego roku budowlane wydziały politechnik krajowych organizują coraz bardziej atrakcyjne wydarzenia, na które składają się seminaria, konferencje naukowe, prezentacje firm, a także wzbudzające najwięcej emocji konkursy konstruktorskie.

### *Magdalena Rucka*

Wydział Inżynierii  
Łądowej i Środowiska  
Opiekun Koła Naukowe-  
go Mechaniki Budowli  
KOMBO

### *Rafał Lechociński*

Koło Naukowe Mecha-  
niki Budowli KOMBO

Nasza Alma Mater szczyti się od wielu lat cyklicznym konkursem „wyKOMBinuj mOst” organizowanym przez Koło Naukowe Mechaniki Budowli KOMBO (Katedra Mechaniki Budowli i Mostów, WILiŚ), podczas którego studenci projektują i wykonują modele konstrukcji mostowych z kartonu. Na Politechnikę Wrocławską zjeżdżają się drużyny na „Studencki Konkurs Mostów Stalowych”, zaś Warszawska SGGW promuje konkurs na budowę drewnianych konstrukcji wież „Wybudujemy Wieżę”.

Nową inicjatywą jest konkurs organizowany przez Politechnikę Lubelską o nazwie „Zapuć Żurawia”. W konkursie tym studenci projektują żuraw wieżowy metodą optymalizacji, w której główne kryterium stanowi zadana siła obciążająca. Pierwsza edycja konkursu „Zapuć Żurawia” odbyła się w dniach 13–15 listopada 2013 r. w ramach Ogólnopolskiego Seminarium Studentów Budownictwa o nazwie „Czas Inżynierów”. W konkursie udział wzięło 11 drużyn z całej Polski, w tym dwie z Politechniki Gdańskiej: drużyna „Niewyboczalnych” w składzie: Oskar Wysocki (kapitan), Mateusz Bednarek, Tomasz Kila, Grzegorz Kila, oraz drużyna „Spawaczy”

z opiekunem mgr inż. Tomaszem Ulenbergiem, w składzie: Mateusz Kuliński (kapitan), Andrzej Czupryński, Szymon Dawidowski, Błażej Maku-rat.

O zasady konkursu, jego przebieg i wrażenia Rafał Lechociński zapytał kapitana „Niewyboczalnych” i jednocześnie prezesa KOMBO, Oskara Wysockiego.

**RAFAŁ LECHOCINSKI:** *Czy mógłbyś nam przybliżyć, na czym polegał konkurs?*

**OSKAR WYSOCKI:** *Konkurs polegał na optymalnym zaprojektowaniu konstrukcji wsporczej przypominającej żurawia. Warunkiem wygranej było zniszczenie żurawia przy sile najbardziej zbliżonej do 15 kN oraz możliwie najniższej masie konstrukcji. Dodatkowym utrudnieniem podczas projektowania był fakt, iż wymiary geometryczne żurawia musiały się zawierać w zadanej przez organizatora skrajni. Konieczne było także zaprojektowanie mocowania do stalowej podstawy maszyny wytrzymałościowej.*

**Skąd pomysł na wzięcie udziału w konkursie? Jak to się zaczęło?**

Fot. 1. Drużyna „Niewybo-  
czalnych” w trakcie montażu  
żurawia: (od lewej) Grzegorz  
Kila, Tomasz Kila, Oskar Wy-  
socki, Mateusz Bednarek

Fot. z archiwum KOMBO

*Braliśmy już udział w konkursie mostów sta-  
lowych we Wrocławiu i obciążanie wcześniej  
zaprojektowanej własnej konstrukcji przyniosło  
nam wiele satysfakcji. W tym konkursie było  
podobnie. Do końca lipca musieliśmy przestać  
projekt, więc poświęciliśmy na to dwa tygodnie  
wakacji. Było jednak warto, bo dzięki temu mo-  
gliśmy zobaczyć, jak model obliczeniowy oraz  
rysunki techniczne stają się rzeczywistą stalową  
konstrukcją. Później pozostało już tylko przewie-  
zienie pociągiem 130 kg stali i mogliśmy cieszyć  
się pobytom w Lublinie i uczestnictwem w „Cza-  
sie Inżynierów”.*

#### Jak przebiegał sam konkurs?

*O 10.00 rano rozpoczęliśmy montaż żura-  
wia, równocześnie z 3 innymi drużynami. Póź-  
niej obciążaliśmy żurawie w maszynie wytrzyma-  
łościowej. Byliśmy drudzy w kolejce. Przed  
konkurem, dzięki uprzejmości i zaangażowaniu  
pana mgr inż. Marcina Krajewskiego oraz pana  
Krzysztofa Genca, udało nam się zbadać stal,  
z jakiej wykonano naszą konstrukcję. Granica  
plastyczności była równa naprężeniom w roz-  
ciąganych elementach zaprojektowanych na  
zniszczenie przy 15 kN. Dlatego byliśmy dobrej*

*myśli. Przy 12,9 kN nasz żuraw osiągnął gra-  
niczne ugięcie 15 cm na skutek wybrania luzów  
w połączeniach zakładkowych i stopniowo upla-  
styczniających się rozciąganych połączeniach  
doczołowych. Był to bardzo dobry wynik dający  
nam pierwszą lokatę. Konkurs, podzielony na  
3 tury montażowe, trwał cały dzień i dopiero  
przedostatnia w kolejce drużyna Politechniki  
Śląskiej o godzinie 19.00 uzyskała lepszy wynik.  
Emocji było naprawdę sporo, szczególnie że wy-  
kres przykładanej do konstrukcji siły każdej z dru-  
żyn rósł bardzo powoli... Ostatecznie nasza dru-  
żyna „Niewyboczalnych” zajęła drugie miejsce.*

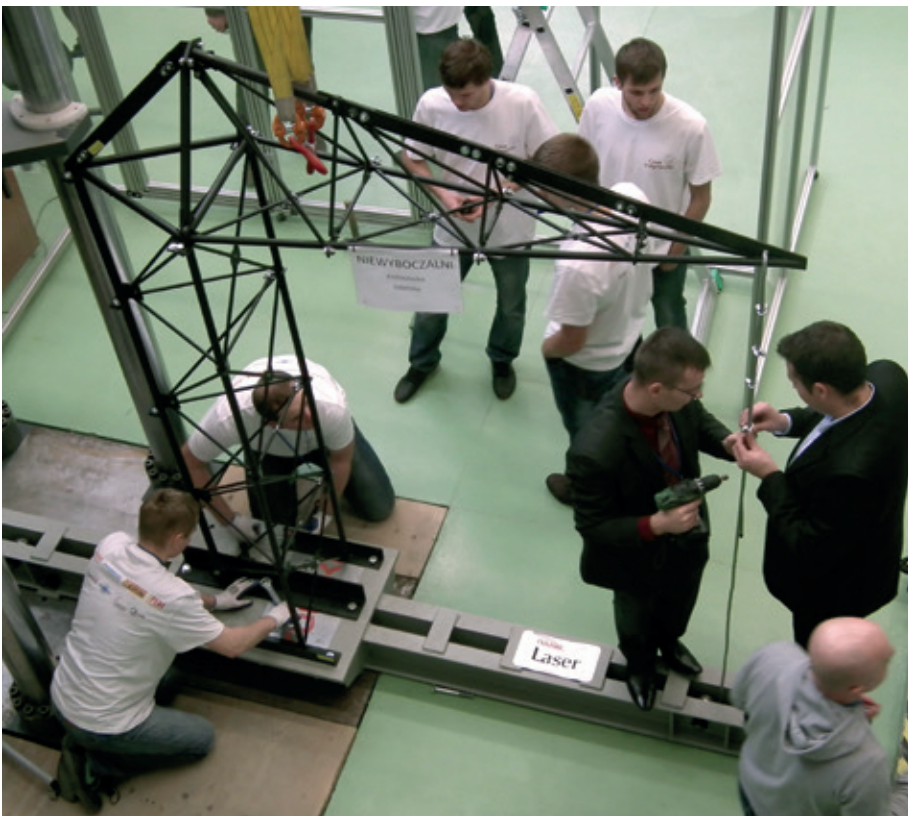
#### A jak poszło drużynie „Spawaczy”?

*„Spawacze” przez 3 dni przed konkursem pra-  
wie w całości własnoręcznie musieli wykonać  
elementy swojej konstrukcji, na skutek drobnych  
nieporozumień z firmą wykonawczą. Ich żuraw  
był nietypową konstrukcją i zdecydowanie różnił  
się od innych drużyn. Ostatecznie uplasowali się  
na 11 pozycji.*

#### Jak oceniasz samo wydarzenie i jego orga- nizację?


*Organizacja była świetna. Przeżyto się to  
na przyjacielską atmosferę, nowe znajomości,  
dzielenie się doświadczeniami. Wystuchaliśmy  
też wielu ciekawych referatów. Co do samego  
konkursu, uważam go za bezcenne doświadcze-  
nie. Mieliśmy okazję zobaczyć, jak pojęcia teo-  
retyczne poznawane na wykładach z mechaniki  
budowli i wytrzymałości materiałów, takie jak  
zginanie, wyboczenie, lokalna utrata statecz-  
ności czy zwichrzenie, stają się rzeczywistością  
i faktycznie niszczą konstrukcję. Była to niezwy-  
kła okazja na własne oczy zobaczyć rzeczywistą  
pracę konstrukcji i niemal poczuć panujące w niej  
naprężenia. To była świetna zabawa...*

*Ostatniego dnia spotkania odbyła się cało-  
dniowa sesja seminaryjna poruszająca tematy  
inżynierii drogowej oraz konstrukcji budowla-  
no-inżynierskich. „Czas Inżynierów” zakończył  
się podsumowaniem wydarzenia oraz uroczy-  
stym wręczeniem dyplomów dla zwycięzców  
w konkursie konstruktorskim, a także dla zwy-  
cięzców w konkursie na najlepszy referat. Gra-  
tulujemy naszym reprezentantom i życzymy  
powodzenia w kolejnych konkursach. Szersza  
relacja z wydarzenia „Czas Inżynierów” i udziału  
w nim naszych studentów znajduje się na stro-  
nie Koła Naukowego Mechaniki Budowli KOM-  
BO [www.kombo.pg.gda.pl](http://www.kombo.pg.gda.pl). ■*



Fot. 2. Żuraw drużyny „Niewyboczalni” na stanowisku do obciążania





## Projektanci i konstruktorzy w dialogu – warsztaty MedDESIGN

*Izabela Adamska*  
Terma Sp. z o.o.

Dobiegła końca pierwsza edycja interdyscyplinarnych warsztatów „MedDESIGN Razem dla niepełnosprawnych – konstruktorzy i projektanci”, współorganizowanych przez Akademię Sztuk Pięknych w Gdańsku, Politechnikę Gdańską oraz przedstawiciela przemysłu, firmę Terma Sp. z o.o. z Gdańska, producenta urządzeń rehabilitacyjnych.

Współczesne wymogi w zakresie projektowania i tworzenia nowych wartości oparte są na dialogu, możliwie szerokim i interdyscyplinarnym, obejmującym działania w zakresie zdwersyfikowanych grup projektowych. Często zdarza się jednak, że młodzi ludzie wchodzący na rynek pracy są do tych realiów zupełnie nieprzystosowani. W ich odczuciu obecność grupy, często o różnych pomysłach i poglądach, stanowi przeszkodę, a nie trampolinę do nowych rozwiązań. Ideą warsztatów MedDESIGN było przełamanie istniejących stereotypów i nawiązanie współpracy – inżynierów i projektantów – ale również uwrażliwienie na specyfikę oraz wymogi w zakresie prawodawstwa, bezpieczeństwa i przede wszystkim funkcjonalności rozwiązań dla osób niepełnosprawnych. Celem warsztatów było również zapoznanie z wzorcową i optymalną realizacją procesu projektowego, przebiegającego na każdym etapie w ścisłej współpracy inżyniera i projektanta.

Uczestnikami bezpłatnych innowacyjnych warsztatów byli studenci kierunku Inżynieria Mechaniczno-Medyczna na PG oraz kierunku Wzornictwo Przemysłowe na ASP. MedDESIGN realizowane były w ciągu trzech dni: 19, 20 i 26 października 2013 r. Zajęcia zostały podzielone

na dwie części, analogicznie każdego dnia: wykładową oraz warsztatową. Aby podkreślić interdyscyplinarność i pogłębić integrację wśród uczestników, zajęcia prowadzone były w naprzemiennej lokalizacji: pierwszy dzień odbywał się na terenie ASP w Gdańsku, drugi w Gmachu Głównym PG, a trzeci ponownie na ASP.

Podzieleni na 12 grup projektowych, w każdej z których znajdowało się dwoje przedstawicieli PG oraz dwoje – ASP, studenci pracowali nad wylosowanymi zadaniami do opracowania. Tematem przewodnim były rozwiązania dla osób z dysfunkcją kończyn górnych lub dolnych. Oprócz konieczności przebrnięcia przez trudny proces projektowy, obejmujący m.in. brief, mapę myśli, analizę SWOT, burzę mózgów, sporządzanie koncepcji i ich wybór, studenci musieli poradzić sobie ze znalezieniem wspólnego języka, określeniem ról w grupie oraz realizacją wspólnego celu.

Pierwsze dwa wykłady: „Metodyka wdrażania projektu wzorniczego (schemat czynności projektowych)”, przedstawiony przez prof. Marka Adamczewskiego, kierownika Katedry Projektowania Produktu na Wydziale Architektury i Wzornictwa ASP w Gdańsku, oraz „Metodyka projektowania technicznego”, referowa-

ny przez prof. Michała Wasilczuka, kierownika Katedry Konstrukcji Maszyn i Pojazdów na Wydziale Mechanicznym PG, dotyczyły właściwie tego samego obszaru, ale zostały przedstawione w sposób ukazujący różnice i stereotypy w pojmowaniu wielu ważnych, wspólnych zagadnień zarówno przez konstruktorów, jak i projektantów. Po wysłuchaniu obu wykładów stało się jasne, że obie strony mówią przeciw o tym samym, ale jednak nieco innym językiem.

Drugiego dnia słuchacze poznali zagadnienia związane z optymalizacją w projektowaniu (prowadzący: dr Szymon Grymek, PG) oraz przykłady projektów wzorniczych przygotowane przez as. Jacka Rynia, reprezentującego ASP.

Trzeci i ostatni dzień w części teoretycznej dotyczył konkretnych przykładów – kompletnego opracowania wzorniczego przedstawionego przez dr. hab. Jarosława Szymańskiego, prorektora ds. kształcenia i spraw studenckich ASP w Gdańsku, oraz praktycznych etapów projektowania urządzeń rehabilitacyjnych, zaprezentowanych przez Mateusza Pawelca, menadżera produktu i konstruktora w firmie Terma Sp. z o.o., absolwenta pierwszego rocznika Inżynierii Mechaniczno-Medycznej.

Podczas części warsztatowej studenci pracowali pod kierunkiem wybitnych autorytetów: prof. Marka Adamczewskiego i prof. Bogumiły Józwickiej z kierunku Wzornictwo Przemysłowe ASP w Gdańsku oraz prof. Michała Wasilczuka i dr. Szymona Grymka z Wydziału Mechanicznego PG. Doświadczeniem w zakresie projektowania urządzeń medycznych dzielili się również przedstawiciele firmy Terma Sp. z o.o.: Mateusz Pawelec (od strony konstrukcyj-

nej) oraz projektant Jacek Ryń, reprezentujący jednocześnie Termę oraz kierunek Wzornictwo Przemysłowe ASP.

Prowadzeni przez doświadczonych specjalistów studenci pokonywali kolejne trudne etapy, poznając jednocześnie ważne czynności projektowe, które nie mogą być pomijane w przyszłym życiu zawodowym. Uczyli się dialogu i współpracy w interdyscyplinarnym zespole na każdym etapie powstawania projektu – wielu z uczestników wskazywało, że było to jedno z najtrudniejszych zadań i wyzwań podczas wspólnych warsztatów. Dylematem stawało się, który pomysł jest najlepszy, czyją koncepcję wybrać, które parametry będą najważniejsze. Oznacza to, że warsztaty rzeczywiście są potrzebne. Młodzi ludzie muszą uczyć się otwartości i umiejętności komunikacji, bo tylko taka współpraca pozwala na osiągnięcie wspólnego celu – lepiej, szybciej i efektywniej.

Kulminacyjnym punktem warsztatów MedDESIGN była prezentacja wybranych koncepcji przez każdą z grup. W ciągu 5 minut uczestnicy musieli zaprezentować opracowane rozwiązania i odpowiedzieć w zakresie każdego z nich na trzy kluczowe pytania: jak wygląda, jak działa, z czego jest zrobione?

Prezentowane koncepcje były często nowatorskie, zaskakujące, ale jednocześnie szczegółowo opracowane, co nie było łatwym zadaniem w ciągu zaledwie 3 dni warsztatowych. Odpowiednio kierunkowany ogromny potencjał, jaki drzemie w młodych, ambitnych ludziach, pozwala na odkrywanie nowych obszarów i osiągnięcie innowacyjnych rozwiązań. Wystarczy stworzyć platformę i warunki do dialogu, co potwierdza konieczność organizacji tego typu przedsięwzięć. Kolejna edycja warsztatów MedDESIGN jest więc w przygotowaniu.

W celu kontynuacji zawiązanej współpracy, dla uczestników warsztatów MedDESIGN przygotowano konkurs „MedDESIGN, zaprojektuj swój staż”, realizowany przez firmę Terma Sp. z o.o. Laureaci pierwszej nagrody odbędą 3-miesięczny płatny staż wraz z możliwością realizacji zwycięskiego prototypu w firmie Terma Sp. z o.o. Rozstrzygnięcie konkursu i ogłoszenie wyników odbyło się 4 grudnia.

Warsztaty zostały objęte patronatem: JM Rektora Politechniki Gdańskiej, JM Rektora Akademii Sztuk Pięknych w Gdańsku, Prezydenta Miasta Gdańska oraz Centrum Designu Gdynia.

Fot. Izabela Adamska





Konstruktor i projektant – jak rozmawiać i tworzyć razem? Dlaczego takie połączenie jest istotne, opowiada **prof. Michał Wasilczuk**, kierownik Katedry Konstrukcji Maszyn i Pojazdów na Wydziale Mechanicznym.

Na zajęciach z Podstaw Konstrukcji Maszyn (czyli także projektowania) uczymy studentów przede wszystkim, by konturowane przez nich urządzenie spełniało zamierzoną funkcję. Studenci uczą się poprawności konstrukcyjnej, w tym wytrzymałości elementów i innych aspektów technologicznych. Stawiamy więc na zagadnienia *stricte* inżynierskie, które są najważniejsze. W ogóle nie poruszamy kwestii związanych z estetyką projektowanych przez studentów urządzeń. Dlatego z punktu widzenia przyszłych inżynierów sam fakt podjęcia tematu wzornictwa w trakcie projektowania był cenny.

Podczas warsztatów uczestnicy przekonali się, że współpraca z projektantami-artystami jest bardzo owocna. A my, prowadzący, widzieliśmy, jak z kulawych pierwszych koncepcji i pomysłów wykluwały się coraz bardziej dojrzałe opracowania. Między studentami PG i ASP wywiązały się ożywione, owocne i twórcze dyskusje.

W odpowiedziach na pytania ankiety podsumowującej warsztaty „możliwość współpracy i zaobserwowanie punktu widzenia drugiej strony” była najczęściej wymienianym pozytywnym efektem warsztatów. Współczesne projektowanie w podręcznikach przedmiotowych nazywane jest „*concurrent engineering*”, czyli „projektowaniem współbieżnym”. Przewiduje ono integrację poszczególnych składników projektowania, co stało się możliwe dzięki komputerowym systemom wspomagania projektowania. Taka integracja obejmuje także opracowanie wzornicze – dawno już w produktach rynkowych dostrzeżono wagę estetyki i formy nie tylko w modzie i motoryzacji, ale nawet w projektowaniu wyglądu... makaronu.

Od pewnego czasu wiadomo też, że rola „artysty od wzornictwa” („oni” mówią na siebie „projektanci”, co ja zawsze uważałem za miano odpowiednie dla „nas”, inżynierów konstruktorów) nie może się sprowadzać do opracowania ładnej obudowy do naszej supermaszyny.

Dlaczego temat skutecznej współpracy wzorników z inżynierami jest coraz ważniejszy? Czego młodzi inżynierowie mogą nauczyć się od ekspertów z dziedziny wzornictwa przemysłowego? Oraz czy wzornikowi potrzebne jest „przyziemne” spojrzenie inżyniera? – na pytania odpowiada **prof. Marek Adamczewski**, kierownik Katedry Projektowania Produktu na Wydziale Architektury i Wzornictwa ASP.

Proces wdrażania nowego produktu w każdej firmie wymaga ścisłej współpracy specjalistów wielu branż – od kompetentnie zarządzających, przez ekonomistów, oczywiście po marketing, a trzon takiego zespołu tworzą technolodzy, konstruktorzy i designerzy. Jeżeli taki zespół (w metodyce nazywamy go zespołem wdrożeniowym) ma być skuteczny, musi się znakomicie rozumieć, mówić wspólnym językiem, szanować nawzajem swoje racje, dążyć wspólnie do jednego celu – a nie walczyć i udowadniać pozostałym, kto czy co jest ważniejsze. W każdej dziedzinie rozwój wymaga działań, projektów innowacyjnych. Są one możliwe jedynie w zespołach interdyscyplinarnych. Nie jest współcześnie tak, że designer „ubiera” w ładną formę już skonstruowany produkt (to dużo za późno), ale nie jest też tak, że piękny „obraz” przedmiotu konstruktor przetworzy w dający się zrealizować wytwór przemysłowy (zwykle się nie da). Pracując razem, są w stanie być nieporównywalnie skuteczniejsi.

Od kilku lat prowadzę zajęcia także na podyplomowych studiach Design Management SGH/IWP w Warszawie, właśnie w zespołach interdyscyplinarnych. Kształcą one przyszłych Product Managerów, czyli osoby, które powinny kierować zespołami wdrożeniowymi w swoich firmach. Obserwuję, jak dopiero po kilku dwudniowych sesjach zaczynają oni mówić wspólnym językiem, jak zaczynają rozumieć, co to jest praca zespołowa. Nie mam wątpliwości, że jest to jeden z głównych powodów tak trudnego wdrażania innowacji w naszej gospodarce.

Metodyka tworzenia projektu wzorniczego zwraca szczególną uwagę na kilka kwestii pomijanych lub traktowanych zdawkowo w kształceniu „inżynierskim”. Jest to przede wszystkim wiedza o przyszłym użytkowniku produktu, sektorze rynku, targacie, dla którego przeznaczone jest to, co tworzymy. Nie wolno

projektować „dla siebie”, intuicyjnie wyobrażając sobie, co jest dobre. Kolejnym niedocenianym elementem jest wiedza ergonomiczna, bardzo szeroko rozumiana. I wreszcie funkcja, podstawowa przecież wartość, sens istnienia kolejnego produktu, abyśmy nie zaśmiecali świata, tylko tworzyli nowe wartości, spełniali potrzeby. Dopiero na końcu wspomnę o relacji forma–funkcja, czyli po prostu nadaniu pięknego kształtu powstającej rzeczy. Tego nie uczymy. To osiągamy przez kilkuletnie obcowanie ze sztuką, zajęcia z malarstwa, rzeźby, wiedzy o kulturze.

Dlatego naszą współpracę zaczynamy ostrożnie. Warsztaty, kilkadziesiąt godzin zajęć, raczej z wiedzy o wzornictwie, metodyki postępowania, budowania wspólnego języka, zrozumienia. Młodzi inżynierowie powinni zauważyć, że nie można „nauczyć się wzornictwa” na krótkim kursie – w tym czasie można je zrozumieć, może docenić. Wierzę, że taki kurs na stałe wejdzie do programu kształcenia Po-

litechniki. Jestem przekonany, że jego słuchacze będą sprawniejszymi, nowocześniejszymi konstruktorami przyszłych produktów. Warto wspomnieć, iż moi koledzy z Krakowa są już dalej – stworzyli wspólne, międzyuczelniane studia interdyscyplinarne ASP–PK–AGH. Może warto o tym pomyśleć także w Gdańsku?

Designer w naszych (ASP) pracowniach projektowania produktu jest uczony szacunku dla wiedzy inżynierskiej i nie traktuje jej „przyziemnie”. Natomiast na pewno brakuje mu wiedzy technicznej, mimo całego bloku zajęć tym zagadnieniom poświęconych (np. z technologii wytwarzania).

Warsztaty MedDESIGN wykazały, że studenci obydwu kierunków bardzo szybko potrafią się ze sobą porozumieć – naszą rolą jest stworzyć im do tego warunki. Trzeba to zrobić. Twórzmy rzeczy **piękne i mądre** – to powtarzam nieustannie swoim studentom. Cel naszej współpracy określiłbym, dodając do tego stwierdzenia słówko „razem”. ■

### GRUDZIEŃ

Drugie miejsce dla PG w ministerialnym rankingu mierzącym popularność uczelni wśród kandydatów na studia

Zwycięstwo Koła Naukowego Studentów Fizyki PG w konkursie na Najlepsze Koło Roku „StRuNa 2013”

#### 12 grudnia

Koncert Świąteczny Orkiestry Symfonicznej Gdańskiej Szkoły Muzycznej

#### 13–31 grudnia

Wystawa „Grudzień '70 na Politechnice Gdańskiej”; hol przed Biblioteką Główną

#### 17 grudnia

Koncert „Akademia Muzyczna w Politechnice”

#### 17–19 grudnia

Kiermasz świąteczny – warsztaty terapii zajęciowej; hol przed Biblioteką Główną, godz. 9.00–15.00

#### 18 grudnia

– Kolęda na dobre Świąta – spotkanie opłatkowe społeczności akademickiej PG; przed Gmachem Głównym, godz. 12.45

– Uroczyste posiedzenie Senatu PG; Aula GG, godz. 13.15

#### 23 grudnia

Wieczera wigilijna dla samotnych emerytowanych pracowników PG; AK Kwadratowa, godz. 12.00–13.00

### STYCZEŃ

#### 3 stycznia

Spotkanie opłatkowe; hol i Aula GG, godz. 12.00–13.00

#### 25 stycznia

Bał Karnawałowy Rodziny Politechnicznej; Gmach Główny





## Gramatyczna rewolucja

*Jerzy M. Sawicki*

Wydział Inżynierii  
Łąkowej i Środowiska

Chodzą za mną ostatnio takie pojęcia, jak „promocja”, „reklama” czy wręcz „propaganda”, a przynajmniej „opis sukcesu” lub choćby „pozytywna informacja”. Rzecz jasna, nie w sensie ogólnym, tylko w odniesieniu do naszego podwórka, czyli do nauki i jej fruktów. Skrobnąłem więc w naszym „Piśmie” coś pod hasłem „kolejność członów nazwiska Marii Skłodowskiej-Curie a sprawa polska”, a potem biadoliłem nad skutkami szerokiego gestu Ignacego Łukasiewicza, który zrezygnował z opatentowania swej lampy naftowej. Wyszło mi na to, że trzeba chwalić swoich, nie unikając także samochwalstwa. Nie ukrywam, że spodobała mi się ta konkluzja. Ale że lubię konkrety, to zaraz naszła mnie refleksja, mająca formę pytania. Jak mianowicie wymierzyć dokonania, które mają być tego chwalenia podstawą?

Na pierwszy rzut oka (a raczej ucha) wątpliwość to banalna, gdyż odpowiedź musi być oczywista. Przecież koryfeusze naukowstwa – krajowi, światowi i ci dubeltowi (krajowi światowcy) – proponują (narzucają?) nam całkiem rozbudowany wachlarzyk różnych możliwości. Za miarę bezpośrednią produkcji naukowej należy zapewne uznać wykaz prac P.T. Autora, którego zamierzamy promować. Ostatnia pozycja starannie ponumerowanej listy tych prac daje nam jakże zwarty miernik syntetyczny – łączną liczbę dokonań.

Ale że praca pracy nierówna, więc mamy do dyspozycji punkty. Jest tu kilka zestawów, stosowanych zależnie od okoliczności. Tyle tylko że punkty są do siebie dodawane, a ta operacja matematyczna ujawnia pewną brzydką właściwość – suma wielu małych liczb może być równa sumie kilku dużych liczb, a nawet, o zgrozo, może być od niej większa. Tak więc za niektóre wyczyny punktów się nie dostaje, co w istocie rzeczy przenosi je do gatunku wybryków (a w najlepszym razie – do kategorii wyznaczonej przez Ignacego Łukasiewicza, a uprawianej przez lekkomyślnych pięknoduchów).

By więc odsiać autorów słodko bankietujących na lokalnych konferencjach (których organizatorzy chytrze przestali drukować „prosidingi”, zaś konferencyjne teksty wydają w postaci pięknie oprawionych monografii), a wynikiem punktowym bijących nieszczęśników w pocie czoła produkujących filadelfijskie rarytasy, wykoncypowano indeks cytowań (ale nie tych krajowych, Boże broń!), *impact factor*, a wreszcie „indeks Jelenia” (czy jakoś podobnie).



Rys. Krystyna Pokrzywnicka

Ciekawe, gdzie takie „mierniki” usytuowałyby np. Newtona? Zapewne wylądowałyby wśród pracowitych adiunktów z funkcjonującego w średniej wielkości wojewódzkim mieście uniwersytetu. No, może w liczbie cytowań Wielki Izaak wypadłby dobrze. Tylko czy na pewno? Bo jak wiele osób cytuje bezpośrednio prace tuzów nauki? Ale nie mam zamiaru krytykować naukowej metrologii takimi płaskimi chwytaami, bo znam bardziej ważne argumenty przeciwko tym różnym „syntetycznym wskaźnikom efektywności pracy naukowej”.

Od ponad roku pracuję w zespole jednej z Sekcji jednego z Komitetów PAN. Jego celem jest wykonanie krytyczno-informacyjnego raportu prezentującego dorobek naszej specjalności badawczej wytworzony w ostatnim dwudziestoleciu. Mnie przypadło opracowanie jednej z kilkunastu specjalizacji szczegółowych. Nie ukrywam, że jest to specjalizacja raczej wąska, ale dość wdzięczna, ma bowiem charakter podstawowy.

Zestawiwszy materiał roboczy w postaci wykazu publikacji, jąłem go analizować. Bezkonkurencyjną czołówkę ilościową tworzyły publikacje wykazane przez zespół pracujący na jednej z naszych większych politechnik. Jejku! Tylko na tym wybranym poletku, które miałem opracować, przez ten czas powstało tam (okrągło licząc) półtorej setki publikacji. Różnej rangi, rzecz jasna, od „angielskojęzycznych o zasięgu międzynarodowym”, po „referaty na konferencjach krajowych”, ale jednak!



Niestety, gdy bliżej zapoznałem się z tymi publikacjami, czar przysł. Wszystkie one poświęcone były jednemu, wąziutkiemu, wyspecjalizowanemu zagadnieniu (mniej o szczegóły, bo zbyt długo musiałbym je wyjaśniać), a żadna z nich nie zawierała szerszego ujęcia badanego tematu czy jakiegos uogólnienia, już nie mówiąc o syntezie. Ot, półtora przyczynków, a każdy jakiś taki... Coś robiono, coś stwierdzano. Ale co zrobiono? Co stwierdzono? Gdyby z tych kilkuset stron, jakie w druku zajmowały owe prace, chcieć wycisnąć treść nadającą się do umieszczenia w tematycznej książce (myślę oczywiście o porządnej książce, a nie o trzystustronicowej monografii typu „Szlifowanie dębowych płyt wiórowych spajanych klejem sto-

larskim przy użyciu drobnego papieru ściernego zwilżanego wodą destylowaną”), to jaka byłaby jej objętość, licząc w arkuszach drukarskich?

Sami powiedzcie, cóż ja mogłem zrobić z takim produktem? Westchnąłem i zasmuciłem się głęboko. Tym głębiej, że mogłbym przytoczyć dużo więcej przykładów pokazujących, jak szkodliwe jest ustalanie tych różnych „naukoznawczych metod i skal pomiarowych”. Zawsze są i będą one chyłkiem obchodzone przez zainteresowanych, którzy wycisną z nich maksimum osobistych korzyści, dając znikome pożytki poznawcze (z których do najważniejszych należeć będzie ośmieszenie owej metody pomiaru efektywności).

A przecież można zastosować tylko jedno jedyne kryterium oceny. Trzeba po prostu zażądać od autora, by krótko pokazał, co faktycznie ZROBIŁ!

Niestety, jakoś nieczęsto pada takie żądanie, a zamiast tego – wręcz przeciwnie – do użytku powszechnego wprowadzono nową kategorię gramatyczną czasownika. Otóż obok dwóch tradycyjnych aspektów, wyrażających „dokonaność” i „niedokonaność” czynności, pojawiła się kategoria trzecia – aspekt „dokonywaności”. Innymi słowy, między terminy „dokonany” i „niedokonany” wstawia się termin „dokonywany”, w naszej branży częściej używany niż tamte dwa. Określa on czynność pracochłonną, zyskową, której opis można korzystnie opublikować i nadal ją wykonywać i publikować kolejne przyczynki, uzasadniając tym konieczność otrzymania środków dla „kontynuacji ważnych badań”.

Wiem, oczywiście, że sprawę dawno już wykpił Skaldowie, śpiewając, że „nie o to chodzi, by złowić króliczka, ale by gonić go”. Tyle tylko że nie wolno skwitować ważnego problemu przywołaniem żartobliwej frazy. Bo nawet jeśli opisany zabieg jest rewolucją gramatyczną, to merytorycznie jest to rewolucja dramatyczna. ■

## Ważny drobiazg

*Krzysztof Goczyła*

Wydział Elektroniki,  
Telekomunikacji  
i Informatyki

Znane powiedzenie głosi, że „diabeł tkwi w szczegółach”. To bardzo prawdziwe, bo niezrządkiem drobny niuans powoduje, że to, co mogłoby być piękne, staje się brzydkie i ułomne. Tak też jest z językiem, szczególnie z językiem

pisany, w którym nie da się po prostu powiedzieć „Przepraszam!” i poprawić błędu bądź przejęzyczenia (co przecież może zdarzyć się każdemu). Słowo pisane jest utrwalone na papierze i jego piękno lub brzydota pozostają



niezartate. W dzisiejszym felietonie chciałbym opowiedzieć o jednym z takich niuansów językowych, który dla wielu jest nieznaczącym elementem języka pisanego, tak drobnym, że w ogóle nie warto nań zwracać uwagi. Tym elementem jest odstęp – puste miejsce pomiędzy literami lub wyrazami.

Odstęp jest bardzo pokrzywdzonym elementem języka pisanego. Nie jest traktowany jako normalny znak interpunkcyjny, choć, moim zdaniem, powinien. Nie wchodzi też w skład żadnego alfabetu. Zasłużonym uznaniem cieszy się jedynie wśród informatyków, którzy zarezerwowali dla niego specjalny układ bitów odpowiadający liczbie 32 i nazywają go spacją. Znak ten dumnie puszy się na klawiaturach komputerowych, gdzie przeznaczono dla niego najokazalszy, najdłuższy klawisz.

Charakterystyczne jest to, że ów niedoceniany przez wielu (oczywiście, z wyjątkiem informatyków...) znak zarówno jest używany tam, gdzie być go nie powinno, jak i nie jest używany tam, gdzie jest potrzebny. Zaczniemy od tej drugiej, znacznie częstszej sytuacji. Typowym i bardzo mnie osobiście irytującym błędem jest brak odstępów w zapisie dat po numerze roku, a przed literką „r.” będącą skrótem słowa „rok”. A więc błędny jest zapis daty: 20.12.2013r., zamiast poprawnego: 20.12.2013 r. Równie częstym błędem, niestety szczególnie popularnym wśród inżynierów, tych prawdziwych i tych *in spe* (czyli naszych drogich studentów), jest pomijanie odstępów między liczbą a mianem fizycznym. Niepoprawne są następujące zapisy:

20mV, 4GB, 100s, 20m, 5kg itd., które poprawnie wyglądają tak: 20 mV, 4 GB, 100 s, 20 m, 5 kg. Pisownia bez odstępów między liczbą a mianem jest stosowana w języku angielskim i stąd zapewne pojawiła się u nas ta drażniąca maniera. W tego typu zapisach są pewne wyjątki, dotyczące pisowni stopnia (miary temperatury i kąta): między liczbą a znakiem stopnia nie stawiamy odstępów. A zatem należy pisać: 20°C (temperatura), 90° (kąt) itd. Pamiętajmy jednak, że w układzie SI, który jest obowiązującym standardem dla wartości fizycznych i niektórych matematycznych, oznaczenie z kółkiem nie istnieje. Temperaturę mierzymy w kelwinach i zapisujemy ją tak jak każdą inną wielkość fizyczną, z odstępem, np. 300 K. Z kolei miary kąta są niemianowane, choć możemy dodać po liczbie słowo „rad” oznaczające jednostkę miary łukowej, czyli radian. Spotykane są też błędne zapisy wielkości pieniężnych, bez odstępów pomiędzy liczbą a oznaczeniem waluty, np. 200zł zamiast 200 zł. To też coraz powszechniejszy błąd i trudno go wytłumaczyć kalkowaniem zapisów anglojęzycznych, bo przecież w tych ostatnich symbol waluty poprzedza liczbę, jak np. \$100.

Jest też parę typowych sytuacji językowych, w których nasz drobny, ale jakże ważny znak jest używany niepotrzebnie. Najczęstszym chyba błędem jest umieszczanie odstępów na końcu zdania przed znakiem zapytania lub wykrzyknikiem, a nawet zdarza się, że i przed kropką. Nierzadko też, szczególnie w tekstach prawniczych (ciekawe, dlaczego?), natrafiam na oddzielanie odstępem znaku nawiasu otwierającego od następującego po nim tekstu. Podobnie, błędem jest umieszczanie odstępów przed znakiem nawiasu zamykającego. Umieszczanie w tych miejscach odstępów jest całkowicie nieuzasadnione i szpeci swoisty rytm i rysunek zapisu językowego. Nie należy też oddzielać liczby od znaku procentu (czyli nie piszemy 34,5 %, ale 34,5%) ani znaku paragrafu od numeru paragrafu (niepoprawnie: § 4; poprawnie: §4). Niewłaściwe jest również otaczanie odstępami kreseczki w złożeniach typu biało-czerwony i 110-lecie.

Drobiazgi są w życiu bardzo ważne, bo nieraz to one decydują o tym, że to, co może być piękne i harmonijnie zbudowane, staje się niezręczne i brzydkie. Nie tylko w zapisie językowym. ■



Fot. Krzysztof Krzempek



## Anna Witkowska, Metoda *backstepping* w zastosowaniach morskich

Monografia nr 144

Prezentowana monografia obejmuje zagadnienia związane z opracowaniem zaawansowanego układu regulacji kursu statku, opartego na metodzie projektowania *backstepping*. W książce przedstawiono technikę umożliwiającą automatyczny dobór parametrów regulatora *backstepping* do zmieniających się warunków pracy układu, z użyciem metod adaptacyjnych oraz algorytmów genetycznych.

Potrzeba tworzenia i analizy algorytmów sterowania kursem statku wiąże się w szczególności z koniecznością poszukiwania nowych rozwiązań wykorzystywanych na statkach, gdzie nadal stosuje się algorytmy sterowania oparte na zasadzie działania regulatora PID. Kolejnym powodem prowadzenia badań jest fakt, że klasyczne metody sterowania nie zawsze mogą zapewnić stabilność układu regulacji oraz wymaganą dokładność sterowania.

W ostatnich latach nastąpił wzrost zainteresowania metodą *backstepping* w różnych dziedzinach nauki, m.in. w lotnictwie czy robotyce. Dostrzega się możliwości i potrzeby jej stosowania, zwłaszcza w odniesieniu do adaptacji oraz identyfikacji parametrycznej układów z niepewnościami. Zmodyfikowane wersje metody *backstepping* pozwalają również uzyskać stabilne sterowanie dla układów z mniejszą liczbą napędów niż liczba stopni swobody ruchu, w wypadku których klasyczne metody projektowania prowadzą do niesterowności lub niestabilności.

Przy zastosowaniu procedury *backstepping* zaprojektowano dwie konfiguracje regulatorów nieliniowych do sterowania kursem statku. Jedna z nich zakłada dokładną znajomość modelu dynamiki statku. Druga wersja regulatora zawiera blok adaptacji parametrów modelu statku. Adaptacja parametrów modelu statku z prawem adaptacji wyprowadzonym na podstawie teorii II funkcji Lapunowa pozwala uzyskać odpowiednie właściwości przystosowujące układu w obecności tzw. niepewności parametrycznych, np. związanych z oddziaływaniem zakłóceń środowiskowych, takich jak wiatr czy fala morska. Obie wersje regulatorów uwzględniają na etapie projektowania właściwości dynamiczne urządzenia wykonawczo-sterującego maszyny sterowej. Parametry nastawne uzyskanych struktur sterowania nieliniowego zostały dostrojone w celu optymalizacji pracy układu. Do optymalizacji zastosowano algorytmy genetyczne. Jakość pracy uzyskanych struktur sterowania analizowano poprzez przeprowadzenie badań symulacyjnych na uproszczonym i złożonym modelu symulacyjnym statku typu B-481. Aby uzyskać wyniki pozwalające na analizę porównawczą regulatorów zaprojektowanych przy użyciu metody *backstepping*, przebadano proponowane układy sterowania z regulatorami PID i ślizgowym.

Wyniki badań symulacji komputerowych wykazały przewagę proponowanego sterowania wykorzystującego metodę *backstepping* nad metodami dotychczas stosowanymi, polegającą na zachowaniu wysokiej jakości regulacji przy jednoczesnym zachowaniu stabilności układu. Rozpatrywane układy realizują podstawowe zadania, takie jak stabilność układu, strojenie wzmacnień regulatora czy adaptacja układu do zmiennych warunków środowiskowych.

### WYDAWNICTWO PG

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

aktualna oferta Wydawnictwa PG  
jest dostępna na stronie  
[www.pg.gda.pl/wydawnictwo/oferta](http://www.pg.gda.pl/wydawnictwo/oferta)



chemia

informatyka

mechanika

zarządzanie