

# MIESIĘCZNIK

POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

Nr 6 (138)

Rok XII

ISSN 1640-8411

czerwiec 2009 roku

Jm. 03221



## Juwenalia 2009

(str. 1, 26)

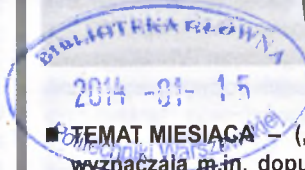


# Żakowska

# tradycja







**C**hwilę po tym, gdy na ratuszowym zegarze wybiło po-  
łudnie, wszyscy zebrani na placu Teatralnym zadarli  
głowy i spojrzeli w górę. Na niebie pojawiła się żółto-po-  
marańczowa chmura utworzona z 2009 balonów, które po-  
frunęły nad Warszawę niesione przez wiatr. Zawyły syreny  
wozów strażackich i rozpoczęło się wspólne odliczanie:  
siedem, sześć... trzy, dwa, jeden – i ruszyła Wielka Para-  
da Studentów złożona z 50 gigantycznych ciężarówek z  
platformami!

Każdy, kto w sobotę 16 maja wybrał się do centrum War-  
szawy, z pewnością nie żałował. Bawili się wszyscy – i młodzi,  
i starzy. Totalny szal i mnóstwo pozytywnej energii! Oj, było  
gorąco – tak bardzo, że nawet padający deszcz i chłód ni-  
komu nie zepsuł humoru. Atmosfera luzu, śmiechu i tańców  
ogarnęła całą ulicę Marszałkowską, którą parada podążała w  
kierunku „Stodoły”. Aleje Jerozolimskie zostały zablokowane,  
samochody stały w korku, kierowcy trąbili robiąc groźne miny  
i złorzeczząc, a przechodnie dołączali się do parady, machali  
oraz pozdrawiali studentów. Było hucznie, gwarno i kolorowo!

Z każdej platformy rozbrzmiewała inna muzyka, a jadący  
nimi młodzi ludzie skakali i tańczyli bawiąc się na całego, że  
aż samochody bujały się na boki. Bo o to chodzi w Juwenali-  
ach – zapomnieć o wszystkim chociaż na jeden dzień! Poza  
tym to ostatni moment luzu przed zbliżającą się sesją, ślęcze-  
niem nad książkami i zakuwaniem do egzaminów.

Ciężarówki udekorowane balonami w najróżniejszych bar-  
wach powoli sunęły ulicą. Co jakiś czas przystawały i ruszały  
dalej. Deszcz padał coraz mocniej, ale chyba nikt nie zwracał  
na to uwagi, bo było na co popatrzeć! Na platformie Uniwer-  
sytetu Trzeciego Wieku i szkoły tańca, do rytmu latynowskich  
dźwięków szalała wesoła grupa złożona z pań, które studia  
skończyły już dość dawno. W dłoniach trzymały pompony  
cheerliderek zrobione z kolorowej krepiny, które powiewały  
na wietrze. Tańczyły z niesłychaną werwą i radością, której  
zapewne niejeden młody człowiek mógłby im pozazdrościć.  
Tuż za nimi kroczyły tancerki w skąpych strojach. Ich głowy  
ozdabiały niezwykle efektowne, mieniące się różnymi barwa-  
mi ogromne pióropusze – takie, jakie Brazylijki noszą podczas  
karnawału w Rio de Janeiro. Pióropusze lśniły na tle ciemno-  
szarego nieba, a tancerki maszerowały w rytm gorącej sam-  
by.

Podobny klimat radości i entuzjazmu panował również na  
platformie innej szkoły tańca. Od czarnych strojów dziewczyn  
wyraźnie odcinały się i przyciągały wzrok czerwone chusty  
wyszywane błyszczącymi cekinami.

Studenci z Wydziału Geodezji i Kartografii tonęli wśród  
jaskrawych, pomarańczowych balonów, platforma Koła Nau-  
kowego Lotników z Wydziału Mechanicznego Energetyki i  
Lotnictwa olśniewała czystą bielą i błękitem – kolorami, które  
sercom lotników są najbliższe: chmur i nieba – a wśród  
rozbawionych studentów można było dojrzeć kilku w strojach  
pilotów. Mechatronika udekorowała swój pojazd zielonymi i  
białymi balonami, pomiędzy którymi wiły się złote serpentyny.

Rozbawiony tłum dotarł pod „Stodołę”, gdzie ogłoszono ko-  
niec Wielkiej Parady. Ale impreza trwała dalej, aż do późnego  
wieczora. Na stadionie Syrenki odbywały się koncerty, a jesz-  
cze przed ich rozpoczęciem można było odwiedzić Wioskę  
Aktywności Studenckiej, gdzie prezentowały się różne organi-  
zacje oraz koła naukowe z Politechniki Warszawskiej.

**Tekst i zdjęcia: JM**

O Juwenaliach – także na str. 26.

- **TEMAT MIESIĄCA** – („Mikroświat mieszkań”). Normy  
wyznaczają m.in. dopuszczalny stopień stężenia natu-  
ralnych izotopów promieniotwórczych w materiałach  
budowlanych, ale czy wprowadzając się do nowego  
mieszkania albo budując dom wiemy na pewno, czy  
normy te nie zostały przekroczone? Tworzywa sztuczne,  
stosowane jako materiały wykończeniowe, mogą być  
także źródłem zanieczyszczenia naszego domowego  
środowiska substancjami szkodliwymi. Tkwimy po uszy  
w „chemicznej zupie” ..... 6–11
- **INFORMACJE** – Media o Politechnice Warszawskiej. Z prac  
Samorządu Studentów i Rady Doktorantów. Z obrad Senatu.  
Kronika wydarzeń w PW ..... 2–5
- „Graj, śpiewaj i słuchaj”. Aby zdobyć szczęście i równowagę,  
zamiast domu, samochodu i dobrze zaopatrzonego konta w  
banku, powinniśmy poszukać... dźwięku ..... 12–13
- **UWAGI, OPINIE, KONTROWERSJE** – Praktyki studenckie  
stały się obligatoryjne, ale rzeczywistość nie zawsze nadąża  
za przepisami ..... 14–15
- **POSTACIE** – Andrzej Piwoński. Na studiach zbudował  
konoskop, po godzinach przejeżdża choinki i stosuje con-  
stance ..... 16–17
- „Spłata długu”. Nagroda dla prof. Władysława Findeisena,  
czyli o Kasie Mianowskiego słów kilka ..... 18–19
- „Kropla deszczu, promień słońca”. Historia, tajemnice i  
metody przewidywania pogody, czyli jak robią to profesjona-  
liści ..... 20–21
- **ABSOLWENCI PW** – Ryszard Makowski. Porzucił chemię  
dla kabaretu. Śpiewa, tańczy, recytuje, pisze teksty ..... 22–23
- „Wirtualny jak realny”. Symulator szybowca – zbudowany  
przez studentów ewenement w skali europejskiej ..... 24
- **KOŁA NAUKOWE PW** – Mały jubileusz Studenckiego Koła  
Trakcji Elektrycznej z Wydziału Elektrycznego ..... 25
- „Dzień żaka”. Koncertowo, rozrywkowo, sportowo i –  
jak co roku – hucznie i wesoło studenci bawili się na  
Juwenaliach ..... 26–27
- Recenzje książek, informacje wydawnicze Oficyny PW, cie-  
kawostki naukowe ..... 28–29
- **SPORTOWCY POLITECHNIKI** – Od pankrationu i ju jitsu do  
Martial Mixed Art (MMA), czyli mieszanej sztuki walki ..... 30–31
- „Wysyp festiwal”. Czyli coś dla miłośników sztuki z wyższej  
półki – przegląd teatrów i festiwal chórów ..... 32

**MIESIĘCZNIK** POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ  
PISMO SPOŁECZNOŚCI AKADEMICKIEJ PW

Rada MIESIĘCZNIKA PW: prof. Maciej Grabski – przewodniczący, Arkadiusz  
Orczykowski, prof. Jacek Czajewski, dr Sergiusz Dzierzgowski – sekretarz,  
prof. Małgorzata Kujawińska, prof. Tadeusz Rzeżuchowski.

Wydawca: Politechnika Warszawska, Plac Politechniki 1, 00-664 W-wa.

Redagują: Iwona Kolińska – redaktor naczelny (miespw@ca.pw.edu.pl), Zespół:  
Anna Abramczyk – (mies.pw@ca.pw.edu.pl), Joanna Kosmańska – (j.kosmal-  
ska@ca.pw.edu.pl), Michał Leśniewski – (prasa@ca.pw.edu.pl), Joanna Majew-  
ska – (j.majewska@ca.pw.edu.pl), Zbigniew Zajac – (red\_mpw@ca.pw.edu.pl).  
Stali współpracownicy: Ewa Chybińska, Jędrzej Fijałkowski.

Adres redakcji: ul. Polna 50, 00-644 Warszawa. Telefon: 234-54-87, 234-57-31,  
fax 234-57-30. Adres internetowy: http://www.mpw.pw.edu.pl

Łamanie i druk: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, ul. Polna 50,  
00-644 Warszawa, tel. 234-75-03.

Redakcja zastrzega sobie prawo adiacji, redagowania i skracania tekstów oraz  
zmiany tytułów. Nie wszystkie poglądy autorów tekstów zgodne są z przekonaniem  
Redakcji. Niektóre mogą stanowić zaproszenie do dyskusji dla wszystkich chętnych.  
Przedruk ilustracji i tekstów oraz ich fragmentów możliwy wyłącznie za zgodą Redakcji.



■ Popularność poszczególnych kierunków studiów na Politechnice Warszawskiej i zróżnicowanie oferty dydaktycznej były tematem rozmowy z prorektorem PW ds. studenckich prof. Władysławem Wieczorkiem w „Radiu Eska” i „Radiu Vox FM” 4.05.2009 r. Podobna tematyka była przedmiotem rozmowy prof. Władysława Wieczorka emitowanej w TVP 2 w audycji „Przystanek Praca” 25.05.2009 roku.

■ Program dwóch tygodni zabaw studenckich, czyli „Juwenaliów Studenckich”, których koordynatorem jest w tym roku Politechnika Warszawska, zamieściła „Polska The Times” z 5.05.2009 r. i „Życie Warszawy” z 7.05.2009 r.

■ Jak abiturienti z nową maturą radzą sobie na studiach? W dyskusji na ten temat, przeprowadzonej dnia 7.05.2009 r. w „Radiu dla Ciebie” w dwugodzinym wieczornym programie na żywo, brał udział dr Marek Marcinek z Wydziału Chemicznego PW.

■ Rozmowę z Radosławem Rybakiem, kapitanem zespołu siatkarki Politechniki Warszawskiej, o sytuacji kadrowej zamieściła „Gazeta Wyborcza” z 13.05.2009 r.

■ Ewa Chybińska, rzecznik prasowy PW, 14.05.2009 r. była gościem TVN Warszawa. Tematem rozmowy były wyniki tegorocznego Rankingu dla Szkół Wyższych „Perspektyw” i „Rzeczpospolitej”. Pani rzecznik zapewniała, że Politechnika czuje się wielkim zwycięzcą tegorocznego rankingu. „Jesteśmy najlepszą uczelnią techniczną od 10 lat. I w tym roku bezapelacyjnie zajęliśmy pierwszą lokatę w nowej podkategorii Prestiż uczelni u pracodawców, co oznacza, że nasza uczelnia ma w oczach pracodawców dobrą markę.” Wyniki rankingu zamieścił także „Przegląd” z 24.05.2009 r.

■ Internetowy Portal Wiedzy onet.pl Wiem 14.05.2009 r. zamieścił wypowiedź prof. Tadeusza Kulika, prorektora PW ds. nauki, na temat konsorcjum, w skład którego weszło sześć największych państwowych szkół wyższych i której koordynatorem jest Politechnika Warszawska. Od wielu już miesięcy trwają prace nad uruchomieniem w Polsce, nowatorskiego w skali europejskiej, kierunku studiów II stopnia – zarządzanie własnością intelektualną.

■ O pozostaniu w drużynie siatkarki Politechniki War-

## Media o Politechnice Warszawskiej

szawskiej Serhija Kapelusa pisała „Gazeta Wyborcza” z 15.05.2009 r. Władze naszej Uczelni zapewniały, że to pierwsza, ale nie ostatnia dobra wiadomość dotycząca składu na kolejny sezon.

■ „Gazeta Wyborcza” z 18.05.2009 r. zamieściła wyniki badań przeprowadzone w styczniu i lutym br. na próbie 980 studentów III, IV i V roku uczelni technicznych Śląska i Małopolski. Przyszli inżynierowie z południa Polski nie mają wysokich oczekiwań finansowych. Wielu z nich na stażu lub w pierwszej pracy chce otrzymywać 1-1,5 tys. zł. Studenci z naszej uczelni mówią, że na takie oferty w ogóle nie będą odpowiadać.

■ „Polska The Times” z 20.05.2009 r., w rubryce zatytułowanej „Mamy kim się chwalić w świecie”, pisała o sukcesie studentów z Wydziału MEiL Politechniki Warszawskiej, konstruktorów bolidu, który na jednym litrze paliwa potrafi przejechać ok. 500 km. Studenci wzięli udział w konkursie Shell Eco-marathon.

■ O pomysły pokazania w internetowym reality show pn. „Kampus live show” mieszkańców czterech polskich akademików pisał „Dziennik” z 20.05.2009 r. Swoją opinię na temat propozycji programu zaprezentował student z Wydziału Transportu PW, mieszkawiec akademika Riviera. Stwierdził on, że udział w takim studenckim reality show – to „sprzedawanie prywatności i robienie z siebie mały”.

■ „Polska The Times” z 22.05.2009 r. pisała o uroczystej gali z okazji 100-lecia Akademickiego Związku Sportowego, która odbywała się w Dużej Auli Politechniki Warszawskiej.

■ „Dziennik” z 25.05.2009 r., na stronach poświęconych edukacji, pisał: „Bezkonkurencyjna od lat jest Politechnika Warszawska. Ta najstarsza uczelnia techniczna w Polsce figuruje w rankingu na wysokim czwartym miejscu. Otrzymała najwyższą spośród wszystkich uczelni notę w dziedzinie prestiżu w opiniach pracodawców. To oznacza, że w ich oczach dyplom tej uczelni to marka sama w sobie”

## Z prac...

### ...Samorządu Studentów

■ 23.04.2009 r. odbyło się trzecie posiedzenie Komisji Dydaktycznej. Podczas obrad dyskutowano na temat eliminacji wydziałowych konkursu „Złota Kreda”, a także na temat Studium Języków Obcych oraz o regulaminie i stronie internetowej Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej.

■ W dniach 24-26.04.2009 r. odbyła się III Edycja Ogólnopolskiej Konferencji Studenckich Kół Naukowych. Organizatorami konferencji byli: Politechnika Warszawska oraz Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie. Podczas konferencji dyskutowano m.in. o realizowanych przez koła projektach.

■ 25-26.04.2009 r. odbyło się stacjonarne szkolenie Komisji Socjalnej. Członkowie Wydziałowych Komisji Stypendialnych poznawali reguły prowadzenia Akcji Stypendialnej oraz tajniki dotyczące spraw socjalnych na wydziałach PW. Szkolenie odbyło się w klubie Amplitron na Wydziale Elektroniki.

■ 27.04.2009 r. odbyło się posiedzenie Rady Kół Naukowych, na którym prezento-

wane były projekty zgłoszone do II konkursu „Projekty Naukowe”.

■ W dniach 1-8.05.2009 r. studenci wydziałów Elektrycznego, Mechatroniki oraz Elektroniki i Technik Informatycznych wyjechali do Budwy w Czarnogórze, gdzie reprezentowali Politechnikę Warszawską w ramach turnieju „Elektrijada”. Jest to największy w Europie zjazd studentów kierunków związanych z szeroko rozumianą elektrycznością. Projekt jest połączeniem konkursów naukowych, zawodów sportowych, lektoratów naukowych, prezentacji najlepszych uczelni ze Środkowej i Zachodniej Europy oraz największych firm branżowych. W konkursie uczestniczyło ponad 2000 studentek i studentów z całej Europy.

■ 5.05.2009 r. odbyło się spotkanie informacyjne dotyczące kolejnej imprezy z cyklu Shake IT! - Centralnych Otrzęsin Politechniki Warszawskiej - edycja 2009.

■ 5.05.2009 r. odbyło się nadzwyczajne posiedzenie Parlamentu Studentów. Głównym powodem zwołania posiedzenia była rezygnacja z pełnienia funkcji, z powodów zdrowotnych, senatora studenckiego **Żanety Markowskiej** z Wydziału Inżynierii Materiałowej. Na jej miejsce Parlament Studentów wybrał koleżankę **Afię Alicę Ntale** z Wy-

działu Inżynierii Produkcji. Wybrany został także najwyższy organ wyborczy Samorządu Studentów Politechniki Warszawskiej, czyli uczelniany Komisarz Wyborczy. Został nim **Witold Zagórski** z Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych. Wybrano też studenckich przedstawicieli do Uczelnianej Komisji Wyborczej. **Michała Stybla** zastąpił **Adam Liszkiewicz**. Drugim delegatem SSPW pozostał **Sławomir Kwasiborski**.

### ...Rady Doktorantów

■ W dniach 23-26.04.2009 r. odbyły się w Będlewie II Interdyscyplinarne Warsztaty Matematyczne organizowane przez wydziałową radę doktorantów MiNI. W warsztatach uczestniczyło 20 doktorantów oraz studenci i pracownicy. Więcej info: <http://www.mini.pw.edu.pl/~radadokt/bedlewo2009/>.

■ 24-26.04.2009 r. Spała gościła delegatów na II Posiedzenie Porozumienia Doktorantów Uczelni Technicznych. Uczestniczyło w nich 2 przedstawicieli Politechniki Warszawskiej: **Piotr Koza** i **Judyta Wesolowska**. Podczas spotkania dyskutowano o źródłach finansowania badań w naukach technicznych, o reformie studiów i finansowania nauki.

Oprac. zibi



Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej postanowieniem z 3 kwietnia 2009 roku nadał tytuł naukowy profesora nauk technicznych prof. nzw. dr. hab. inż. **Mikołajowi SZAFRANOWI** na Wydziale Chemicznym.

Na stanowisko profesora nadzwyczajnego – na czas nieokreślony od 1 września 2009 roku została mianowana przez Rektora PW prof. nzw. dr. hab. inż. **Marianna JACYNA** w Zakładzie Logistyki i Systemów Transportowych na Wydziale Transportu.

Na stanowisko profesora nadzwyczajnego – na czas nieokreślony zostali mianowani przez Rektora PW od 1 października 2009 roku: prof. nzw. dr. hab. inż. **Zbigniew KLEDYŃSKI** w Zakładzie Budownictwa Wodnego i Hydrauliki na Wydziale Inżynierii Środowiska, prof. nzw. dr. hab. inż. **Stanisław KULAS** w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych na Wydziale Elektrycznym.

Na stanowisko profesora nadzwyczajnego od 1 maja 2009 roku do 30 kwietnia 2014 roku został mianowany przez Rektora PW dr. hab. inż. **Józef DYGAS** w Zakładzie Joniki Ciała Stałego na Wydziale Fizyki.

## Informacje

■ 29 kwietnia br. prof. **Włodzimierz Kurnik**, rektor PW oraz gen. bryg. dr **Jan Reichel**, rektor-komendant Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie złożyli wizytę w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych. Jej celem było podjęcie wspólnych działań związanych z zaprojektowaniem samolotu szkoleniowo-bojowego GROT 2.

■ 29 kwietnia 2009 r. na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych odbyło się forum dyskusyjne „Jakość kształcenia – wspólny cel szkół średnich i wyższych”. Wzięli w nim udział m.in. przedstawiciele Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwa Edukacji Narodowej oraz wiceprezydent Warszawy **Włodzimierz Paszyński**.

■ W dniach 3–10 maja 2009 r. Rektor Politechniki Warszawskiej przebywał z wizytą w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie. Złożył wizyty na uniwersytetach Stanford w Kalifornii, w Płn. Karolinie oraz w stanie Maryland i spotkał się z prezydentami tych uczelni. Z dwoma uniwersytetami – University of Maryland i North Caroline State University zostały podpisane listy intencyjne dotyczące współpracy z Politechniką Warszawską. W Montrealu Rektor spotkał się z Radą Inżynierów Polskich w Ameryce Płn. zrzeszającą kilkanaście organizacji inżynierskich z USA i Kanady. Omawiano głównie kwestie związane z organizacją I Światowego Kongresu Inżynierów Polskich, który ma odbyć się we wrześniu 2010 roku na Politechnice Warszawskiej.

■ 5 maja 2009 r. w siedzibie NOT spotkali się doktoranci uczelni technicznych. Ukonstytuowała się nowa Główna Komisja Młodzieży FSNT–NOT. W skład prezydium weszli: dr inż. **Artur Badyda**, mgr inż. **Piotr Koza** oraz mgr inż. **Jacek Piotrowicz** z naszej Uczelni.

■ 6 maja 2009 r. na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza oraz Politechnice Poznańskiej obradowało prezydium Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich. Przyjęto uchwały dotyczące m.in. konkursów na projekty finansowane z funduszy europejskich oraz zwolnienia z podatku od towarów i usług VAT konferencji o charakterze naukowo-badawczym organizowanych przez szkoły wyższe.

■ 12 maja 2009 r. w siedzibie redakcji „Rzeczypospolitej” ogłoszone zostały wyniki dziesiątego rankingu szkół wyższych miesięcznika edukacyjnego „Perspektywy” i dziennika „Rzeczpospolita”. Politechnika Warszawska zajęła po raz kolejny I miejsce wśród uczelni technicznych, a także I miejsce w nowej kategorii rankingu „Prestiż wśród pracodawców”. Wśród 90 najlepszych uczelni akademickich uplasowaliśmy się na IV miejscu za Uniwersytem Jagiellońskim, Uniwersytem Warszawskim i Uniwersytem im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

■ 20 maja 2009 roku w Małej Auli ze słuchaczami warszawskich uniwersytetów trzeciego wieku spotkała się prezydent Warszawy, **Hanna Gronkiewicz-Waltz**. W spotkaniu uczestniczył rektor Politechniki, prof. **Włodzimierz Kurnik** i kierownik naszego Uniwersytetu Trzeciego Wieku, doc. dr **Bohdan Utrysko**.

## Obrady

■ Informacje o pracach Rektorskiej Komisji ds. Informatyzacji Uczelni przedstawił jej przewodniczący, prof. **Andrzej Kraszewski**. Komisja przez niemal cztery miesiące analizowała realizację projektu SOSNA i – jak powiedział prof. Andrzej Kraszewski – w tym czasie sytuacja w zarządzaniu projektem uległa poprawie. W tej sytuacji komisja zarekomendowała Senatowi dalszą realizację projektu przez dotychczasowego wykonawcę.

■ Po wysłuchaniu opinii prof. **Stanisława Wincenciaka** Senat jednomyślnie poparł inicjatywę nadania prof. dr. **Stanisławowi Bolkowskiemu** tytułu doktora honoris causa przez Politechnikę Śląską.

■ Senat wyraził zgodę na utworzenie z dniem 1 października 2009 roku studiów pierwszego stopnia na kierunku edukacja techniczno-informatyczna na Wydziale SiMR. Wprowadził też zmiany organizacyjne na Wydziale Fizyki, polegające na likwidacji Zakładu Optyki Nieliniowej oraz zmianie nazwy dwóch kolejnych zakładów: Optyki na Zakład Optyki i Fotoniki oraz Technologii Ciała Stałego na Zakład Badań Wysokociśnieniowych.

■ Zgodnie z wymogami ustawowymi Senat określił warunki, tryb rekrutacji na studia I i II stopnia oraz formy studiów w roku akademickim 2010/2011. Senat wyraził zgodę na uproszczenie przyjęć tzw. starych maturzystów. Zmiana

# Z obrad Senatu

## Dziewiąte w XLVII kadencji posiedzenie Senatu odbyło się 20 maja 2009 roku.

polega na rezygnacji z przeprowadzania egzaminów wstępnych i rekrutacji na podstawie ocen na świadectwie maturalnym.

■ Dużo uwagi poświęcono finansom PW. Zostało zatwierdzone sprawozdanie finansowe za rok 2008, określono zasady podziału dotacji na działalność dydaktyczną w roku 2009, a wreszcie przyjęto budżet Politechniki Warszawskiej na rok 2009.

Budżet przedstawiał kanclerz PW, dr **Krzysztof Dzedzic**. Omówił pokrótce najważniejsze pozycje tego dokumentu, porównując je z jednej strony z wielkościami ubiegłorocznymi, z drugiej – z zadaniami, które przed nami stoją. W dyskusji studenci zaapelowali o zwiększenie Funduszu Kulturalno-Wychowawczego. Powstanie nowego wydziału, remont i modernizacja Koliby, chęć szerszego uczestniczenia w konferencjach międzynarodowych, rozwój studenckich kół naukowych – to tylko przykłady działań finansowanych z Funduszu Kulturalno-Wychowawczego Studentów. Na ten apel pozytywnie odpowiedział Rektor, przekazując studentom ze swojej rezerwy 90 tys. PLN.

Nie udało się natomiast rozwiązać tak szybko problemów finansowych Biblioteki Głównej (dodajmy natychmiast – kłopotów przez Bibliotekę zupełnie niezawinionych), którą przyjmowany budżet z góry skazuje na deficyt ok. 1,2 mln PLN. Wynika on stąd, że prenumeratę zagranicznych czasopism i zakup baz danych trzeba zaplanować w III kwartale roku poprzedzającego realizację.

– Nie zwiększyliśmy prenumeraty czasopism ani nie dokonaliśmy nowych zakupów baz danych, wiedząc, że sytuacja finansowa Uczelni może być trudna. Podjęliśmy zobowiązanie finansowe na kwotę ok. 3,6 mln PLN – dokładnie takie same, jak w roku ubiegłym. Niestety w związku ze spadkiem kursu złotego musimy za nie zapłacić obecnie, w momencie splotu faktur 4,8–4,9 mln PLN – wyjaśniła mgr **Jolanta Stępiak**, dyrektor Biblioteki Głównej i dodała: – Te zobowiązania trzeba spłacić w ciągu tego lub następnego roku. Utrzymanie deficytu będzie oznaczało redukcję baz danych w przyszłym roku, a to odczują nie tylko nasi naukowcy. To jest również zły znak dla działalności dydaktycznej, bo część zasobów elektronicznych stanowią podręczniki, szczególnie anglojęzyczne, kupowane dla kierunków prowadzonych w języku angielskim. Ograniczenie bibliotecznych zasobów elektronicznych może mieć wpływ na naszą pozycję w rankingach wyższych uczelni.

Te trudności były sygnalizowane władzom Uczelni. Kilkakrotnie debatowała na ten temat Rada Biblioteczna i – jak dotąd – na szczęście nikt nie rekomendował rezygnacji z baz danych. Co oznaczałaby rezygnacja?

– Powrót do sytuacji obecnej, czyli ponowny zakup po rezygnacji baz i tytułów, które mamy w tej chwili, kosztowałby nas wielokrotnie więcej – wyjaśniała dyrektor Biblioteki Głównej. – Najdroższa, ale i najważniejsza baza czasopism pełnotekstowych wydawnictwa Elsevier – baza Science Direct, kosztuje nas tyle, ile wszystkie pozostałe, czyli ponad 25 obecnie kupowanych różnych baz. Praktycznie stoimy więc przed takim wyborem: albo zakupimy tylko dostęp do czasopism wydawanych przez Elsevier, albo zrezygnujemy z tej najważniejszej bazy, a kupimy inne, które pozwolą korzystać z bibliograficznych i pełnotekstowych baz specjalistycznych oferowanych przez wielu różnych wydawców.

Rektor wyjaśnił, że ten problem dotyczy nie tylko naszej biblioteki. W tej sytuacji prezydium KRASP-u podjęło uchwałę, adresowaną do MNiSzW, z prośbą o znalezienie środków na ten ważny cel, jakim jest zapewnienie ciągłości dostępu do czasopism elektronicznych uczelnianym bibliotekom.

EWA CHYBIŃSKA



# Kronika wydarzeń w PW

**29.04.2009 r. Opinie studentów.** Kolejny referat z cyklu Seminarium Uczelniane Politechniki Warszawskiej wygłosił Jan Krzysztoforski. Prezentacja nosiła tytuł „Politechnika Warszawska w oczach Samorządu Studentów”. Przedstawione w niej zostały wyniki ankiety, przeprowadzonej przez wydziałowe rady Samorządu Studentów, dotyczące m.in. działalności dydaktycznej wydziałów. Seminarium rozpoczęło wystąpienie prof. Władysława

oraz Vavamuffin. W sobotę 16 maja przez centrum Warszawy przeszła Wielka Parada Studentów. 50 wielkich ciężarówek z platformami, na których bawili się studenci przejechało z placu Teatralnego do klubu „Stodoła”. Każdy samochód był przyozdobiony setkami kolorowych balonów. Dobrych humorów uczestników parady nie popsuł nawet ulewny deszcz. Po paradzie, na Polach Mokotowskich, można było odwiedzić Wioskę Aktywności Studenckiej, gdzie prezentowały się organizacje studenckie i koła naukowe. Na Stadionie Syrenki znów zgromadziły się tłumy. Tym razem scenę opanowały same gwiazdy: Hey, Lady Pank, IRA, Demagog oraz Happysad. Zabawa trwała do późnego wieczora. Trzy dni później, na Terenie Głównym PW odbyły się kolejne imprezy. Oprócz koncertów i Wielkiego Grillowania, które miało miejsce przed Wydziałem EiTl, można było wziąć udział w konkursach zaplanowanych w ramach Juwenaliów „na sportowo”, posłuchać występów chórów akademickich, a także obejrzeć dwa spektakle przygotowane na podstawie utworów Witolda Gombrowicza przez Teatr PW: „Iwona, księżniczka Burgunda” oraz „Ślub”. **(Fot. 1)**

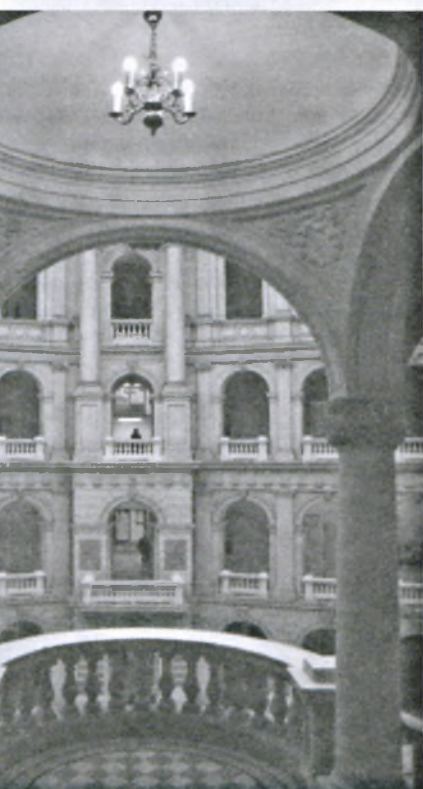
**12.05.2009 r. Najlepsza techniczna.** „Perspektywy” i „Rzeczpospolita” opublikowały wspólny „Ranking Szkół Wyższych 2009”. Na czele znalazł się Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Warszawski i Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Politechnika Warszawska zajęła czwarte miejsce – najwyższe spośród uczelni technicznych. Był to dziesiąty, jubileuszowy ranking, nad którego prawidłowością i rzetelnością czuwała Kapituła pod przewodnictwem prof. Marka Safjana, byłego prezesa Trybunału Konstytucyjnego. W tegorocznym rankingu wprowadzono kryteria bazujące na publikacjach i cytowaniach, wykorzystując bazę SCOPUS. Uwzględniono wyniki oceny uczelni przez pracodawców, które na zlecenie Fundacji Edukacyjnej „Perspektywy” wykonał Pentor Research International, a także zwiększono wagę umiędzynarodowienia studiów. W efekcie opublikowano listę 90 najlepszych uczelni akademickich, 100 najlepszych niepublicznych uczelni magisterskich, 78 najlepszych uczelni licencjackich, 23 najlepszych państwo-

wych szkół zawodowych. Przyznane też zostały nagrody specjalne: Kuźnię Kadr – za największe postępy w kształceniu kadr naukowych – otrzymał Uniwersytet Wrocławski, Awans – za skok wśród uczelni akademickich – Akademia Medyczna im. Piastów Śląskich we Wrocławu.



wiu, a wśród uczelni niepublicznych – Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego. Misję – dla uczelni pełniącą ważną rolę społeczną, lecz ze względu na specyfikę profilu kształcenia będącej bez szans na miejsce w czołówce – zdobyła Szkoła Główna Służby Pożarniczej w Warszawie.

**12–13.05.2009 r. Imagine Cup 2009.** W Instytucie Wzornictwa Przemysłowego w Warszawie odbyły się finały Imagine Cup 2009, największego międzynarodowego konkursu technologicznego dla studentów. Do zawodów mogą zgłosić się studenci z dowolnej wyższej uczelni i zmierzyć ze swoimi kolegami z całego świata. W tegorocznych finałach uczestniczyły dwie drużyny z Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej – Dino Team i LookAhead, których opiekunem jest dr Konrad Markowski. Pierwsza z nich przygotowała system analizujący objawy, czynności życiowe i wyniki badań, np. krwi lub moczu pacjenta. W oparciu o historię przebytych chorób przedstawia on prawdopodobną diagnozę i proponuje udanie się do określonego lekarza specjalisty. Zespół został nagrodzony wyróżnieniem Miasteczka Multimedialnego. Druga drużyna z PW stworzyła aplikację ułatwiającą pracę na komputerze osobom niepełnosprawnym, mającym problem z poruszaniem rękami, umożliwiającą komunikację za pomocą gestów wykonywanych głową. W tym roku Imagine Cup organizowany jest po raz siódmy. Do ogólnopolskiego finału w najważniejszej kategorii – projektowanie oprogramowania – zakwalifikowało się 10 drużyn wyłonionych przez jury konkursu złożone z przedstawicieli świata biznesu. Zadaniem



Wieczorka – prorektora PW ds. studenckich, a zakończyła dyskusja uczestników seminarium.

**10–19.05.2009 r. Juwenalia 2009.** Program tegorocznych Juwenaliów był niezwykle bogaty. W wielu z tych imprez brała udział Politechnika Warszawska. 10 maja Teatr PW w Akademii Teatralnej im. Aleksandra Zelwerowicza wystąpił ze spektaklem „Sen nocy letniej”. 14 maja odbył się Piknik Południa zorganizowany przez wydziały Kampusu Południowego. Na scenie pojawiły się zespoły: Strain, Flow, Jedemu oraz DJ Shoo, który uatrakcyjnił swój występ pokazem pirotechnicznym. 15 maja na Stadionie Syrenki koncert zagrały między innymi zespoły: Junior Stress&Sun, Papryka Korps



uczestników finału krajowego było zaprojektowanie i przygotowanie oprogramowania, które mogłoby pomóc rozwiązać najtrudniejsze problemy ludzkości. Finaliści zaprezentowali swoje projekty członkom jury oraz zebranym gościom. Aplikacje były oceniane pod kątem innowacyjności, funkcjonalności oraz wpływu, jaki mogą wywrzeć na jakość życia społeczeństwa. Zwyciężyła drużyna Demoscene Spirit z Poznania z projektem ISIS, umożliwiającym wczesne wykrycie patologii ciąży. Zespół będzie walczył w światowym finale w Kairze. W przyszłym roku gospodarzem takiego finału będzie Polska. (Fot. 2)

**14.05.2009 r. Energia jądrowa dla Polski.** Prelegentem Konwersatorium PW był dr Holger Tietze-Jaensch, który wygłosił odczyt zatytułowany „Nuclear Energy for Poland – Managing Safe and Reliable Energy Supply” – „Energia jądrowa dla Polski. Bezpieczeństwo i niezawodność”. Gość konwersatorium, specjalista od spraw bezpieczeństwa



Fot. 2

energetycznego z federalnego Ośrodka Badań Jądrowych w Julich w Niemczech, mówił o bezpiecznej energii jądrowej dla Polski – o tym, jakie techniczne i naukowe warunki muszą zostać spełnione, żeby energetyka jądrowa była w pełni bezpieczna i jakie wymagania muszą spełniać współczesne reaktory atomowe oraz jakimi umiejętnościami musi się wykazać personel monitorujący pracę elektrowni.

**17.05.2009 r. Sukces w Lesznie.** Łukasz Grabowski, student Wydziału Energetyki Mechanicznego i Lotnictwa, członek Koła Naukowego Lotników PW zdobył pierwsze miejsce w VII Krajowych Zawodach Szybowcowych w Klasie Klub A. Zawody odbywały się w Lesznie od 5 do 17 maja. Zwycięzca, reprezentujący Aeroklub Włocławski, wygrał 4 z 5 konkurencji.

**19.05.2009 r. 500 Laboratorium.** Na antenie Telewizji Polskiej ukazał się 500. program Laboratorium. Jest to jeden z

najdłużej ukazujących się w polskiej telewizji programów popularyzujących przede wszystkim rodzimą naukę. Jego twórca, Wiktor Niedzicki, jest nie tylko dziennikarzem, ale również wykładowcą na Wydziale Mechatroniki PW. Pierwsze wydanie jego audycji wyemitowano 24 lata temu. Na początku program miał się ukazywać najwyżej przez 3 miesiące. Jednak minęło niemal ćwierć wieku i ma się on dobrze. Wielu młodych naukowców, którzy występowali w pierwszych programach, jest dziś profesorami. Młodzież oglądająca „Laboratorium”, jego autor zachęcił do zdawania na uczelnie techniczne. Wiktor Niedzicki odwiedził z kamerą ośrodki naukowe niemal na całym świecie. Jubileuszowy program zawierał wspomnienia i fragmenty najciekawszych doświadczeń prezentowanych w poprzednich wydaniach.

**20.05.2009 r. Kino pod Chmurką.** Po raz pierwszy Stowarzyszenie Studentów BEST zorganizowało kino letnie na terenie kampusu Politechniki Warszawskiej – przy fontannie koło Wydziału Fizyki. W „Kinie pod Chmurką”, na dużym ekranie pod gołym niebem, można było obejrzeć dwie polskie komedie: „Nie lubię poniedziałku” i „Chłopaki nie płaczą”. Zapowiedane są kolejne projekcje.

**23.05.2009 r. Vivat Academia.** W Małej Auli PW odbyła się druga edycja Mazowieckiego Festiwalu Chórów Akademickich „Vivat Academia”. W tym roku festiwal zgromadził cztery chóry: Camerata Varsovia przy OLYMPUS Szkole Wyższej im. Romualda Kudlińskiego, Chór Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Chór Akademicki Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie oraz Chór Akademicki Uniwersytetu Warszawskiego. Poza konkursem wystąpił Chór Akademicki Politechniki Warszawskiej. Każdy z nich zaprezentował od trzech do pięciu utworów, zróżnicowanych pod względem stylu i charakteru. Chóry wykonywały muzykę *a cappella*, jak również z akompaniamentem. (Fot. 3)

**25.05.2009 r. Bezpieczeństwo wind.** Na Politechnice Warszawskiej odbyło się X Krajowe Forum Konsultacyjne dotyczące prawa Unii Europejskiej w zakresie urządzeń dźwigowych. Forum działa w ramach Centrum Bezpieczeństwa Technicznego, organizacji pozarządowej, powstałej na mocy porozumienia Politechniki Warszawskiej oraz Urzędu Dozoru Technicznego. W Polsce użytkuje się dziesiątki tysięcy wind, z których prawie 60% zostało zainstalowanych ponad 20



Fot. 3

lat temu. Biorąc pod uwagę postęp techniczny, jaki dokonał się przez te lata, naglącą sprawą staje się przystosowanie wind do współczesnych wymogów bezpieczeństwa. W polskim systemie prawnym nie ma obecnie przepisów, które nakładają obowiązek rozpoznawania i usuwania zagrożeń w windach, choć regulacje takie wprowadzono w prawie wszystkich krajach Unii Europejskiej. W wyniku działań oddolnych, podjętych w ramach Centrum Bezpieczeństwa Technicznego, opracowano projekt rozporządzenia regulującego w nowy sposób kwestie stanu technicznego wind. Było to tematem forum „Bezpieczeństwo, wymagania techniczne modernizacji dźwigów i wind”. W jego trakcie odbyła się konferencja prasowa z udziałem: wiceministra infrastruktury Piotra Stycznia, prof. Krzysztofa Kurzydłowskiego z Politechniki Warszawskiej, przewodniczącego CBT, prof. Jerzego Kwaśniewskiego z Akademii Górniczo-Hutniczej i Marka Walczaka, prezesa Urzędu Dozoru Technicznego, Luca Riveta z European Lift Association



Fot. 4

oraz przedstawicieli producentów i użytkowników dźwigów. (Fot. 4)

OPRAC. ANNA ABRAMCZYK  
Fot. z arch. Konrada Markowskiego,  
Anna Abramczyk, Joanna Majewska,  
Michał Leśniewski



# Mikroświat mieszkań

**Wielu spośród nas nie zdaje sobie sprawy, że miejsce, w którym spędzamy najwięcej czasu, może nam czymś grozić. Tymczasem w naszych „czterech ścianach” – tu, gdzie śpimy, jemy, przeżywamy pół życia, czają się zjawiska groźne dla zdrowia.**

**Czy** zastanowiliście się kiedyś nad higieną własnego mieszkania? Zapewne nie. A przecież warto! Mieszkanie, dom – to miejsca, które kojarzą się z bezpieczeństwem. Czy tak właśnie jest? Nie chodzi tym razem o zabezpieczenia przed kradzieżą, czyli o zamek w drzwiach, ale o sprawy, których na co dzień nie dostrzegamy. Gdy kupujemy swoje „M”, jesteśmy zachwyceni nowym nabytkiem. W pierwszej więc chwili na wiele rzeczy nie zwracamy uwagi. Dziurę w podłodze dostrzeżemy, ale czy hałas jesteśmy w stanie zmierzyć? Niestety, nie. Dopiero kilka dni spędzonych w mieszkaniu, a tak naprawdę miesiące i lat, uświadamia nam, w jakich warunkach żyjemy.

Według definicji znajdującej się w rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.) – obowiązującym od 16 grudnia 2002 r. – „mieszkaniem jest zespół pomieszczeń mieszkalnych i pomocniczych, mający odrębne wejście, wydzielony stałymi przegrodami budowlanymi, umożliwiającą stały pobyt ludzi i prowadzenie samodzielnego gospodarstwa domowego”.

W rozporządzeniu ministra spraw wewnętrznych i administracji z 16 sierpnia 1999 r., w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. z 9 września 1999 r.), odnajdujemy jeszcze inną definicję. Lokal – „jest wydzieloną trwałymi ścianami w obrębie budynku izbą lub zespołem izb, wraz z

innymi pomieszczeniami przeznaczonymi na stały pobyt ludzi, lub też budynek mieszkalny, w którym znajduje się tylko jeden lokal mieszkalny, jeżeli taki dom lub lokal posiada odrębne wejście z zewnątrz budynku lub z klatki schodowej”.

Wspólną cechą tych definicji jest stwierdzenie, że do zakwalifikowania obiektu jako mieszkalnego konieczne są trwałe ściany oraz przeznaczenie go na stały pobyt ludzi.

## Jaskiniowe wille

Przeszukując materiały dotyczące budownictwa domów i mieszkań natrafiamy na historię „mieszkalnictwa”. Przed wiekami, gdy ludzie nie potrafili konstruować schronień z dostępnych materiałów, zamieszkiwali jaskinie. Zimne, wilgotne i bez luksusów. Rozwój cywilizacji pozwolił na budowę szafasów i ziemianek. W epoce neolitu pojawiły się

z drewna. W osadzie znajdowało się około 106 domostw, każde o wymiarach około 8 na 10 metrów, oczywiście bez okien.

W starożytności do budowy domów wykorzystywano kamień. Pojawiły się wówczas także pierwsze przykłady stosowania cegieł ręcznie lepionych z gliny. W zależności od regionu, budynki różniły się architekturą. Cechą wspólną było budowanie dużych wieloizbowych domostw z centralnie usytuowanym dziedzińcem.

W Europie, w epoce średniowiecza, najpopularniejszym miejscem zamieszkania były warowne zamki i chaty drewniane (w zależności od statusu obywatela), dominujące do XIV wieku. Po tym okresie nastąpiło wzbogacenie i wzmocnienie drewna murem. W gotyku powstaje budownictwo dwu- i trzykondygnacyjne. W renesansie i baroku domy wyposażano w bogato zdobione fasady. Wiek XVIII w Anglii i Francji należy do kamienicy czynszowych. To nowa forma, która obowiązuje do dziś.

Żyjący na przełomie XIX i XX wieku **Charles-Édouard Jeanneret-Gris**, francuski architekt i urbanista, zaczął propagować ideę masowego budownictwa mieszkalnego. Jego projekty zabudowy

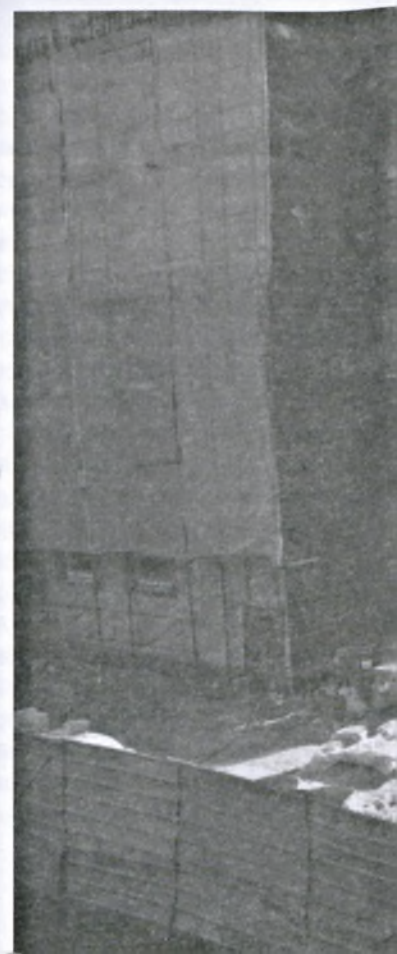
przeznaczone były dla setek i tysięcy osób. Z tych założeń wywodzą się dzisiejsze osiedla realizowane w Polsce od lat sześćdziesiątych XX wieku, które – ze względu na charakterystyczną architekturę – łatwo odróżnić. Na szczęście obecnie architekci pozwalają sobie na coraz śmielsze pomysły, a wystrój osiedli i domów znacząco się wzbogacił. Ze względu na bezpieczeństwo, dominują obiekty zamknięte ogrodzeniem lub samą konstrukcją domu. Zaczyna się także zauważać, szczególnie w dużych miastach, ucieczkę na peryferie do domków jednorodzinnych.

Zmianie uległy także materiały wykorzystywane do budowania. Beton zastąpił kamień. Drewno stosowane jest w konstrukcji dachu oraz jako wykończenie domów i mieszkań. Stolarka drewniana oraz szyby – coraz częściej zastępowane są przez plastik. Ściany coraz rzadziej „obrucane” są gipsem, a w większości okładane płytami gipsowymi. Na podłogach dominują panele lub drewnopodobne elementy wykończone polimerowymi materiałami. To wszystko powoduje, że na

**Przyjmuje się, że poziomy ciśnienia akustycznego typowych źródeł dźwięku kształtują się w sposób następujący: 10 dB – szmer liści przy łagodnym wietrze, 20 dB – szept, cichy ogród, 30 dB – bardzo spokojna ulica bez ruchu kołowego, 40 dB – szmery w mieszkaniu, rozrywanie papieru, 50 dB – szum w biurach, 60 dB – zwykła rozmowa, 70 dB – wnętrze głośnej restauracji, 80 dB – bardzo głośna muzyka w pomieszczeniach, 90 dB – sygnał elektryczny samochodu, 100 dB – motocykl bez tłumika, 110 dB – wnętrze kotłarni, 120 dB – śmigło samolotu w odległości 5 m.**

pierwsze domy jednoizbowe, a w kolejnych – brązu i żelaza – trzyizbowe. Przykładem tych ostatnich jest osada Biskupin, odkryta w roku 1933 przez miejscowego nauczyciela, **Walentego Szwajcera**. Zbudowana została w całości

miast opierały się na wyodrębnieniu funkcji mieszkalnej, wypoczynkowej i sfer pracy (biura, zakłady przemysłowe). Domy – jednakowe wieżowce, pozbawione ozdób, o geometrycznych kształtach, sytuowane w pobliżu parków,





co dzień obcujemy z chemią, która ma niebagatelny wpływ na nasze zdrowie.

### Chemiczna zupa

Kupując panele, z których zostanie wykonana podłoga, koncentrujemy się przede wszystkim na klasie ścieralności oraz na cenie. Rzadko – lub wcale – pytamy, z czego zostały zrobione i z czym będziemy przez kolejne lata obcować.

Według dr **Ireny Kosińskiej** z Zakładu Medycyny Zapobiegawczej i Higieny Akademii Medycznej w Warszawie:

(...) *Czynnikami szkodliwymi dla zdrowia w pomiesz-*

*wirusy). Nie bez znaczenia jest również mikroklimat pomieszczeń kształtowany przez temperaturę, wilgotność i ruch powietrza (...) – fragment ten pochodzi z artykułu „Problemy higieny mieszkań” z Rocznika Warszawskiej Szkoły Zdrowia z roku 2007.*

Wynika z tego, że na nasze zdrowie i samopoczucie może mieć wpływ wiele czynników, na które w czasie kupowania mieszkania lub jego wyposażenia najczęściej nie zwracamy uwagi.

Nim zaczniemy zastanawiać się, w jakiej to „chemicznej zupie” mieszkamy, warto wzbo-

czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi”. Zostało ono wydane 12 marca 1996 roku. Dowiadujemy się z niego między innymi o podziale pomieszczeń na dwie kategorie – A i B.

Do pierwszych zaliczamy mieszkalne pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt chorych, w budynkach służby zdrowia oraz przeznaczone na stały pobyt dzieci i młodzieży w budynkach oświaty, a także pomieszczenia przeznaczone do przechowywania żywności. W kategorii B znajdują się pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi w budynkach użyteczności publicznej, innej niż zaliczone do pomieszczeń kategorii A oraz pomieszczenia pomocnicze w mieszkaniach. To rozróżnienie narzuca do-

**W starożytnych Chinach hałas traktowano jako surową karę dla przestępców. Zamiast karania wieszaniem lub ścięciem zatrzymany był skazany na nieprzerwane słuchanie piszczałek, bębnow i krzyków – tak długo, aż padnie martwy.**

*zeniach przeznaczonych na pobyt ludzi są: substancje chemiczne, hałas, promieniowanie jonizujące, jeżeli ich stężenie lub natężenie stwarza zagrożenie dla zdrowia. Niekwestionowaną grupę zanieczyszczeń stanowią czynniki biologiczne (bakterie, grzyby,*

*gacić się w jeszcze jedną definicję dotyczącą pomieszczeń, w których żyjemy. Ustawa „Prawo Budowlane”, artykuł 11 punkt 1 narzuciła na ministra zdrowia i opieki społecznej obowiązek wydania zarządzenia dotyczącego – „dopuszczalnych stężeń i natężeń*

# TEMAT MIESIĄCA

## Czy we własnym mieszkaniu jesteś bezpieczni?

puszczalne w poszczególnych kategoriach pomieszczeń stężenia substancji chemicznych. Określane są one jako wartości średniodobowe z wyłączeniem tlenu węgla, którego dopuszczalna wartość brana jest w przedziale trzydziestu minut.

W myśl obowiązującego Zarządzenia do substancji szkodliwych w powietrzu pomieszczeń zaliczamy: akryloamid, akrylonitryl, amoniak, benzen, butadien, alkohol butylowy, chlorobenzen, chlorofenole (bez pentachlorofenolu), chloronaftaleny, cykloheksan, cykolheksanon, dichlorobenzen, etylobenzen, fenol, formaldehyd, ftalan dibutyly, bezwodnik ftalowy, glikol etylenowy, krezoze, ksylen, p-kumylofenol, bezwodnik maleinowy, naftalen, octan butyly, octan etyly,

**Jeśli za oknem mamy plac budowy, nie dziwmy się, że boli nas głowa lub jesteśmy rozdrażnieni. Zbyt głośno pracujące urządzenia w budynku lub mieszkaniu także mogą mieć na to wpływ.**

octan winyly, ozon, pentachlorofenol, rtęć, styren, tlenek węgla, toluen, trichloroetan, trichloroetylen oraz chlorek winyly. Jednocześnie zawartość niektórych substancji chemicznych i ich mieszanin w materiałach budowlanych podlega szczególnym ograniczeniom. Na przykład w pomieszczeniach kategorii A nie mogą występować materiały z zawartością akryloamidu i akrylonitrylu (w postaci niezwiązanej). Podobnie jest z azbestem, którego szkodliwe działanie opisaliśmy w artykule „Zabójczy przyjaciel” (MPW 12/2007).

Zarządzenie określa również dopuszczalne stężenie naturalnych izotopów promieniotwórczych w materiałach budowlanych: potasu-40, ra-







90. badania przeprowadzone przez Instytut Techniki Budowlanej wykazały, że w 30%–60 % mieszkań przekroczone było dopuszczalne stężenie tego związku. Formaldehyd odznacza się szczególnie niekorzystnym wpływem na zdrowie. Ma działanie uczulające i drażniące. Może powodować zapalenie oskrzeli, astmę oskrzelową oraz podrażniać skórę, a także być przyczyną łzawienia oczu, kaszlu, bólu głowy.

Wśród związków chemicznych znajdujących się w zarządzeniu na „czarnej liście”, na które najbardziej należy zwrócić uwagę, znajdują się tlenki węgla: CO (tlenek węgla) i CO<sub>2</sub> (dwutlenek węgla). Pierwszy pochodzi z procesów niepełnego spalania węgla. Jego głównym źródłem mogą być termy i kuchenki gazowe, grzejniki naftowe, piece na drewno, dym, pojazdy w garażu, a także palenie tytoniu. Jego właściwości toksyczne związane są przede wszystkim z powinowactwem z hemoglobina, której głównym zadaniem jest dostarczanie tlenu do komórek. Niedopuszczalne stężenie CO powoduje zaburzenia w gospodarce tlenowej organizmu, wpływające na niedotlenienie tkanek, zwłaszcza mięśnia sercowego. W efekcie powstają zaburzenia świadomości, czynności serca, procesów oddychania, a nawet śpiączka.

Drugi z tlenków węgla pochodzi przede wszystkim z procesów oddychania ludzi. WHO (Światowa Organizacja Zdrowia) przyjęła zawartość 0,1% CO<sub>2</sub> jako górną granicę świeżości powietrza. Przy wzroście do 1 % pojawiają się pierwsze niepokojące oznaki. Obserwuje się wówczas wzrost częstości oddychania u ludzi. Zagrożeniem dla życia jest zwiększenie stężenia do przedziału od 5% do 10%. Zapach powietrza przybiera charakterystyczny zapach wody sodowej. Można go poczuć otwierając wstrząśniętą butelkę z napojem gazowanym. Gdy organizm narażony jest na wchłanianie CO<sub>2</sub> w takim stężeniu nawet przez kilka minut, może doprowadzić do utraty przytomności, a w dłuższym okresie do śmierci.

donu-226 i toru-228 wyrażone w Bq/kg (Bekrele/kilogram). Szczególnemu ograniczeniu podlega rad-226, którego stężenie nie powinno przekraczać 185 Bq/kg.

**Stolarka drewniana oraz szyby coraz częściej zastępowane są przez plastik. Nasze ściany coraz rzadziej „obrucane” są gipsem, a w większości okładane płytami gipsowymi. Na podłogach dominują panele lub drewnopodobne elementy wykończone polimerowymi materiałami.**

Oprócz wymienionych wyżej substancji chemicznych i naturalnych izotopów promieniotwórczych, zarządzenie reguluje także normy dotyczące hałasu – Polska Norma PN-B-02151/02.

### Always air

Nasuwa się pytanie, skąd w naszym powietrzu taka chemiczna, radioaktywna mieszanina? Do źródeł zanieczyszczenia w pomieszczeniach mieszkalnych należy zaliczyć: materiały, z których wykonana jest konstrukcja budynku, materiały wykończeniowe, urządzenia techniczne. Wpływ ma także system ogrzewania, wyposażenie wnętrz, działalność użytkowników, taka jak

gotowanie, pranie, suszenie, sprzątanie, praca i hobby oraz powietrze dopływające z zewnątrz. Niekorzystny pod względem zdrowotnym skład powietrza wewnątrz pomieszczeń może wpływać na zakłócenie naturalnych proporcji głównych jego składników, na przykład powodować deficyt tlenowy. Zjawisko takie może objawiać się bólem głowy, sennością oraz ogólnym zmęczeniem, a nawet omdleniami.

Warto więc prześledzić, jakimi ścieżkami zanieczyszczenia wdzierają się do naszego powietrza w pomieszczeniach. Rakotwórczy radon (Rn)-222 należy do szeregu promieniotwórczego uranu-238. Źródłem Rn jest rad-226 zawarty w skorupie ziemskiej. W budynkach mieszkalnych głównym winowajcą obecności radonu jest grunt, na którym stoi dom, a także materiały budowlane. Jako gaz przedostaje się on z ziemi do najniższych kondygnacji, gdzie jego stężenie jest największe. Wraz ze wzrostem wysokości jego zawartość w powietrzu maleje. Ustalono, że stężenie radonu wewnątrz budynku jest trzykrotnie większe niż na zewnątrz. Rn jako gaz wnika do organizmu poprzez drogi oddechowe, w których następują dalsze przemiany promieniotwórcze – między innymi w polon, ołów i bismut. Główne

schorzenia spowodowane przez radon to przede wszystkim białaczka i nowotwory złośliwe płuc. Według prowadzonych badań, największe zagrożenie radonem-222 występuje na południu Polski. Jednym z najważniejszych czynników obniżających ryzyko wchłaniania Rn jest ciągła wentylacja pomieszczeń, tak by stężenie radonu było jak najmniejsze.

Innym ze związków chemicznych, którego nie widzimy, ale z nim obcujemy jest formaldehyd. Jego źródłem mogą być płyty wiórowe, sklejka, izolacje piankowe, dym z palenia tyto-

**Jaskinie, ziemianki, szałas, domy z drewna, kamienia, betonu, szkła. W tym wszystkim już mieszkaliśmy. Co przyniesie nam przyszłość i z czym naszym organizmom przyjdzie obcować?**

niu i palenisk domowych (kuchenki gazowe), wyroby z tworzyw sztucznych stosowane oraz kleje i lakiery. Formaldehyd jest stałym składnikiem powietrza atmosferycznego. Na terenach nie zamieszkałych jego stężenie jest niewielkie. W miastach natomiast wzrasta trzykrotnie. W latach



We wszystkich przypadkach, bez względu na związek chemiczny, powietrze w budynkach i mieszkaniach powinno podlegać ciągłej wymianie. Jest to ważne także w związku z mikroklimatem w pomieszczeniach. Minimalne ilości nawiewanego powietrza do pomieszczeń powinny kształtować się w przedziale od 10 do 30 litrów na osobę w ciągu jednej sekundy. W obecnym budownictwie dominuje wykorzystanie technologii wentylacji grawitacyjnej. Jej działanie najczęściej jest zakłócone przez nadmierne uszczelnienie stolarki okiennej. Jednym słowem – tak jak śpiewali Skaldowie w piosence „Nie domykajmy drzwi” – nie domykajmy także okien:

*Nie domykajmy drzwi, zostawmy uchylone usta*

*Może nadejdą sny, zapelną się godzina pusta*

*Nie domykajmy drzwi, może niebieski motyl wleci*

*Czekajmy na ten świt, może nadzieja nas oświeci*

*Nie domykajmy drzwi, zawróćmy porzucone słowa*

*Nie domykajmy drzwi, może zaczniemy żyć od nowa...*

### Hałas zza ściany

Nie podlega wątpliwości, że niepokojące dźwięki dochodzące z innego mieszkania są denerwujące. Płaczące dziecko, szum płynącej wody, odgłosy kąpieli lub gotowania drażnią nasz układ nerwowy. Odpowiedzialne za to jest złe wykonanie ścian. Badania lokali mieszkalnych na osiedlu „Pod dębami” w warszawskim Tarchominie, w roku 2007, pokazały, że deweloper ewidentnie

**Chemia otacza nas z każdej strony. Właściwie dużo pełniejszym stwierdzeniem by było, że chemia to wszystko wokół nas. Nic więc dziwnego, że różne związki chemiczne, z którymi obcujemy w pomieszczeniach zamkniętych, mają ogromny wpływ na nasze samopoczucie.**

złe się spisał. Nic dziwnego, że mieszkańcy narzekali na nadmierny hałas. Polska norma PN-B-02151/02 dopuszcza poziom hałasu do 40 dB przenikającego do pomieszczeń mieszkalnych kategorii A ze

wszystkich źródeł łącznie. Jest to wskaźnik dzienny. Nocny jest mniejszy o 10 db. Dodatkowym zastrzeżeniem objęte są pomieszczenia szpitalne, gdzie poziom hałasu w ciągu dnia nie powinien przekraczać 35 dB.

(...) *Hałasem są wszelkie niepożądane, nieprzyjemne, dokuczliwe lub szkodliwe drgania mechaniczne ośrodka sprężystego, działające za pośrednictwem powietrza na organ słuchu i inne zmysły oraz elementy organizmu człowieka (...)* – czytamy w materiale Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Katowicach, autorstwa mgr **Krystyny Dworak**. – (...) *Inna współczesna definicja za hałas uznaje wszystkie dźwięki, które irytują, są powodem odczuwania przykrości i lęku, rozpraszają uwagę, pogarszają międzyludzką komunikację, utrudniają wykonywanie pracy, są w danym miejscu oraz w danym czasie niechciane i nie tolerowane, wskutek czego obniżają subiektywnie odczuwaną jakość życia. Hałasem są też, nie wywołujące wymienionych wrażeń, odczuć i skutków zjawiska akustyczne, których sami jesteśmy przyczyną (np. głośna muzyka) wówczas, gdy ich fizyczne parametry (zwłaszcza wysokie natężenie), są powodem wystąpienia potencjalnej lub faktycznej szkodliwości dla szeroko pojętego zdrowia. Ponadto obecnie hałasem nazywa się również mogące uszkadzać zdrowie, rozchodzące się w powietrzu fale akustyczne o częstotliwo-*

*ściach nie wywołujących żadnych wrażeń słuchowych – infradźwięki i ultradźwięki (...)*

Warto wspomnieć, że w starożytnych Chinach hałas traktowano jako surową karę dla przestępców. Zarządzenie ministra policji **Ming Ti** z 211 roku p.n.e. głosiło, że obraza Najwyższego nie będzie karana wieszaniem, ścięciem bądź zakuwaniem, lecz nieprzerwanym słuchaniem piszczałek, bicia bębnow i krzyków – do czasu, aż skazany padnie martwy, „bowiem jest to najbardziej męcząca śmierć, jaką ponieść może człowiek”.

W pierwszej połowie poprzedniego wieku zajmowano się przede wszystkim hałasem występującym w środowisku pracy. Dopiero od niedawna zaczęto zajmować się dźwiękami w pomieszczeniach.

– *Świadomość społeczna dotycząca walki z hałasem jest nieduża – uważa prof. Zbigniew Dąbrowski z Wy-*

**Określenie: „Zespół Chorego Budynku”, pod którym kryje się zespół dolegliwości związanych z oddziaływaniem budynku na przebywające w nim organizmy żywe, po raz pierwszy pojawiło się w prasie medycznej dopiero w latach 70. ubiegłego wieku.**

działu Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej, z Instytutu Podstaw Budowy Maszyn, który od prawie trzydziestu lat zajmuje się walką z hałasem. – *Rośnie pokolenie wychowanej w dyskotekach młodzieży, której ekscytacja głośnymi dźwiękami powoduje obniżenie średniego progu słyszalności o ok. 5 decybeli.*

Wpływ hałasu na organizmy jest badany od dawna. Wiadomo, że nadmierny jego poziom





złe działa na układ nerwowy, a należy pamiętać, że narząd słuchu jest silnie unerwiony. Połączenia nerwowe prowadzą nie tylko do ośrodka zlokalizowanego w korze mózgowej (gdzie powstaje wrażenie słuchowe), lecz i do innych ośrodków nerwowych, zlokalizowanych w ośrodkach podkorowych i pniu

**Jeśli na stu mieszkańców budynku trzydziestu uskarża się na złe samopoczucie, warto zastanowić się, czy przypadkiem nie stykamy się ze zjawiskiem „Zespołu Chorego Budynku”.**

mózgu – częściach mózgu sterujących różnymi procesami życiowymi, np. błędniakiem odpowiedzialnym za zmysł równowagi. Hałas może być także czynnikiem zakłócającym sen, może wpływać na naszą sprawność fizyczną oraz psychiczną. Nic dziwnego, że piłkarze, nie przyzwyczajeni do wielkich stadionów i ogromnego hałasu wywołanego dopingiem, grają nie wykorzystując połowy swoich możliwości.

W mieszkaniach (zamkniętych pomieszczeniach) znacznie mniejszy poziom dźwięków może wpływać niekorzystnie na organizmy. Mało kto zdaje sobie sprawę, że na przykład szmer liści przy łagodnym wietrze emituje dźwięk 10 dB. Zwykła rozmowa daje wartość sześciokrotnie większą. Głośna muzyka w pomieszczeniach niesie ze sobą hałas dziewięćdziesięciu decybeli.

Oprócz działania człowieka, na hałas komunalny, czyli ten w pomieszczeniach, mogą wpływać dźwięki dochodzące z zewnątrz. Jeśli za oknem mamy plac budowy, nie dziwnym się, że boli nas głowa lub jesteśmy rozdrażnieni. Zbyt głośno pracujące urządzenia w budynku lub mieszkaniu, także mogą mieć na to wpływ.

Na szczęście, mimo małej świadomości społecznej dotyczącej negatywnego oddziaływania hałasu na człowieka, coraz częściej stosuje się rozwiązania przeciwdziałające. Ekran przy trasach szybkiego ruchu, wyciszenie ścian w

budynkach, dźwiękoszczelne okna – to kilka działań pozwalających dostrzec światło w tunelu.

### **Klimatyczne mikroorganizmy**

Na mikroklimat mieszkania składa się zespół czynników fizycznych: temperatura i prędkość przepływu powietrza, wilgotność oraz średnia temperatura promieniowania. Kto z nas nie odczuwa chłodu, gdy otworzy okno? Jednak po kilku chwilach organizm zaczyna się przystosowywać. Ma na to wpływ wymiana ciepła organizmu oraz ustabilizowanie się wymiany powietrza z zewnątrz z parametrami panującymi w pomieszczeniu. To zjawisko określane jest jako komfort cieplny organizmu. Jest to stan, w którym człowiek w danym otoczeniu nie odczuwa ani chłodu, ani ciepła. Ogromny wpływ na nasz stan ma temperatura w pomieszczeniu. Powinna się ona kształtować – latem na poziomie od 19 do 22 stopni Celsjusza, zimą – 21–22 stopnie. Zaleca się także, aby w niektórych pomieszczeniach temperatura była niższa. Należy do nich sypialnia i kuchnia. Zbyt wysoka temperatura często związana jest z niewielką wymianą powietrza, co niekorzystnie działa na organizmy. Należy pamiętać, że odpowiednia temperatura w pomieszczeniu nie gwarantuje dobrego samopoczucia. Ważna jest także wilgotność powietrza. Powinna

**Lakiery, farby, materiały budowlane, zła wentylacja, wilgotność, temperatura, hałas i wiele innych czynników może mieć wpływ na nasze samopoczucie.**

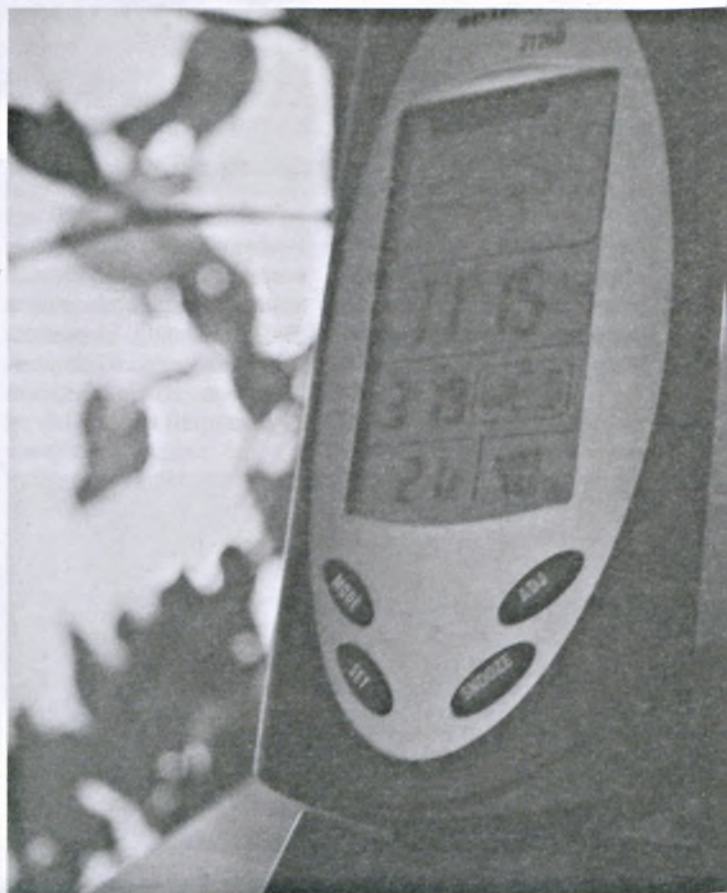
się ona wahać w przedziale od 40 do 60 procent. Powietrze o niskiej wilgotności, poniżej 30 %, prowadzi do wysychania śluzówek i problemów z drogami oddechowymi, łzawieniem oczu i katarem. Natomiast nadmierna wilgotność, powyżej 70%, wpływa na tak zwaną korozję biologiczną, co objawia się rozwojem pleśni, grzybów.

W pomieszczeniach o dobrej wentylacji i odpowiednich parametrach fizycznych nie powinno być problemów z mikroorganizmami. Jednak, gdy równowaga zostaje zachwiana, powstają warunki do ich rozwoju. Pleśnie, grzyby, bakterie i roztocza występują najczęściej w powietrzu w postaci aerozoli. Jeżeli występują w nasileniu większym niż naturalne, stanowią zagrożenie dla ludzi i zwierząt, zanieczyszczają produkty spożywcze, środki lecznicze oraz materiały budowlane.

Wpływ różnych czynników, w tym biologicznych, na ma-

z bakteriami – aerozole, odpowiadają za wiele chorób – błonicę, mononukleozę, świnkę, zapalenie zatok, itp.

Dopuszczalny poziom mikroflory w powietrzu pomieszczeń mieszkalnych, jak i użytkowych jest obecnie w Polsce na etapie ustaleń. Przy ocenie stanu zanieczyszczenia mikrobiologicznego korzysta się najczęściej z propozycji norm – niezującego już – docenta **Bolesława Krzysztofika**, pracującego od roku 1971 na Politechnice Warszawskiej w Płocku. Był on inicjatorem kierunku Inżynieria Środowiska o



teriały budowlane był znany już w starożytności. Badania tego zjawiska prowadził **Witruwiusz** – przedstawił je w opracowaniu „O architekturze ksiąg dziesięć” z roku 27 p.n.e. Zwrócił tam – na przykład – uwagę na butwiejące od wilgoci drewno, które można zabezpieczać żywicą. W przypadku grzybów pleśniowych udowodniono ich znikome działanie na wartości mechaniczne elementów konstrukcyjnych. Są one za to źródłem lotnych związków organicznych. Tworząc – razem





# TEMAT MIESIĄCA

## Czy we własnym mieszkaniu jesteśmy bezpieczni?

specjalności Urządzenia Sanitarne. Równocześnie doc. Krzysztofik był wieloletnim pracownikiem Akademii Medycznej w Warszawie.

Wracając do mikroorganizmów, z którymi obcujemy na co dzień – choćby w styczności z kurzem – w odpowiednim stężeniu są nam one niezbędne. Człowiek potrzebuje kontaktu z mikroorganizmami, aby wzmacniać swój układ odpornościowy. Stanowiąc częścią kurzu zarodniki grzybów pleśniowych i roztozcy żyją z sobą w symbiozie. Na przykład grzyby trawią białko naskórka. Dopiero po takiej wstępnej obróbce zabierają się zań roztozcy, które pożerają naskórek wraz z grzybami, a potem wydalają go z odchodami. Kurz jest właściwie historią mieszkania. Można w nim znaleźć wszystko, począwszy od mikroorganizmów, kończąc na naszych włosach i resztkach jedzenia. Czy jest to zdrowe? W opinii specjalistów z dziedziny higieny, kurz sam w sobie nie stanowi zagrożenia, ale – jak to zwykle bywa – nie należy go lekceważyć. Codzienne sprzątanie, jak również zaniechanie tej czynności przez kilkanaście dni, może wpłynąć na nasze samopoczucie. W drugim przypadku na pewno estetyczne.

### 30 na 30

Chroniczne zapalenie gardła, katar, alergiczne objawy chorób skóry i wiele innych

objawów złego stanu zdrowia jeszcze pięćdziesiąt lat temu próbowano wyjaśniać w rozmaity sposób. Nikt jednak nie zainteresował się warunkami panującymi w pomieszczeniach. Dopiero pod koniec lat 70., w pismach medycznych pojawiło się określenie „Zespół Chorego Budynku” (Sick Buildig Syndrome). Krył się pod nim zespół dolegliwości, których podłoża dopatrywano się w oddziaływaniu na organizm elementów konstrukcyjnych oraz wyposażenia domu.

W roku 1987 Światowa Organizacja Zdrowia podała listę objawów związanych z „chorymi” budynkami. Znalazły się

**Przy ocenie stanu zanieczyszczenia mikrobiologicznego korzysta się najczęściej z propozycji norm, niezującego już, docenta Bolesława Krzysztofika, pracującego w latach 1971-1999 na Politechnice Warszawskiej w Płocku.**

na niej – oprócz dolegliwości typowo alergicznych, takich jak zapalenie śluzówek, astma oskrzelowa, przewlekłe zapalenie krtani i oskrzeli – również choroby nie związane z występowaniem uczuleń, jak migreny, rozdrażnienie, zaburzenia koncentracji. Na liście WHO znalazły się także: gorączka klimatyzacyjna, a także choroby nowotworowe, będące następstwem oddziaływania substancji rakotwórczych, takich jak dym tytoniowy, azbest i radon.

Według Światowej Organizacji Zdrowia budynek, w którym trzydzieści procent mieszkańców uskarża się na problemy zdrowotne, należy uznać za chory. Ocenia się, że do tej grupy zaliczyć można od 10 do 30% obiektów na świecie. A w takim przypadku problem staje się poważny i nie należy go bagatelizować.

Czynniki mogące mieć wpływ na taką sytuację prześledziliśmy wcześniej. Należy do nich dodać także oddziaływanie na organizmy pól elektromagnetycznych związanych z przepływem prądu. Wpływ ten najbardziej odczuwalny jest w strefach znajdujących się w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych o wysokim napięciu. Warto także zauważyć oddziaływanie pola elektromagnetycznego w powiązaniu z innymi czynnikami. Wzrost jonizacji powietrza prowadzi również do wzrostu toksyczności – w takich warunkach gazy i aerozole łatwiej przenikają do dróg oddechowych.

Przeciwdziałanie polu elektromagnetycznemu musi być wielotorowe. W przypadku pomieszczeń należy pamiętać o wyłączeniu wszystkich niepotrzebnych urządzeń. W ten sposób oszczędza się także energię. Drugą sprawą, mającą znaczenie już na etapie budowy, jest zabezpieczenie ścian, a co za tym idzie mieszkań, ekranem z siatki, z dodatkowo wplecionym włóknem metalowym. Taki ekran staje się elementem przewodzącym ładunki elektryczne do systemu uziemienia.

Wiele budynków, szczególnie starych, ze względu na mniejsze parametry użytkowe, może niekorzystnie wpływać na nasze samopoczucie. Jeśli odpowiada za to wilgoć, trzeba jak najszybciej dokonać odpowiednich napraw lub osuszenia. Metod jest wiele. Pisaliśmy o nich w dodatku do MPW „POLITECHNIKA dla PRZEMYSŁU” nr 2/2006. Jedną z najciekawszych – terminiekcję – opracowali naukowcy z Politechniki Warszawskiej z Wydziału Inżynierii Lądowej. W połączeniu z umiejętnym stosowaniem innych technologii, może być ona lekarstwem na wiele „dolegliwości” budynku.

### Czas na zmiany

Jeśli przebywając w domu zaczynamy odczuwać ból głowy, nim wspomozemy się farmakologią, może warto na chwilę szerzej otworzyć okno, wyjść na balkon lub wykonać kilka ćwiczeń. W przypadku poprawy – warto zastanowić się, z czego wyni-

**Często zapominamy, że stałe oddziaływanie pola elektromagnetycznego może niekorzystnie wpływać na nasze zdrowie. Z tego powodu, a nie tylko dla oszczędzania energii, warto odłączyć urządzenia aktualnie nie wykorzystywane.**

ka nasze złe samopoczucie. Może wystarczy kupić nawilżacz, zmniejszyć temperaturę kaloryfera, więcej przebywać na świeżym powietrzu. Dom, mieszkanie – miejsce, w którym tylko „czujemy się” bezpiecznie, nie zawsze takie jest. O jego higienę, tak jak o higienę własnego ciała i psychiki, trzeba dbać. Nie zapominajmy o tym.

Tekst i zdjęcia: ZBIGNIEW ZAJĄC





# Splata długu

**Dawno, dawno temu... W lipcu 1881 roku, grupa profesorów i wychowanków Szkoły Głównej, zlikwidowanej przez carat w roku 1869, założyła „Kasę pomocy dla osób pracujących na polu naukowym im. Józefa Mianowskiego”, zwaną w skrócie „Kasą Mianowskiego” – Fundację Popierania Nauki.**

**Na** czele zarządzającego nią komitetu stanął jeden ze znakomitych lekarzy polskich, profesor **Tytus Chałubiński**. Wiceprezesem został **Stanisław Kronenberg**, jak byśmy dzisiaj powiedzieli – biznesmen, wówczas mówiono – finansista, jeden z najbogatszych ludzi ów-

**Kasa im. Józefa Mianowskiego powstała w zaborze rosyjskim w roku 1881. Działała nieprzerwanie do roku 1952. Reaktywowano ją w roku 1991.**

czesnego zaboru rosyjskiego. Członkami komitetu byli między innymi chemik **Jakub Natanson**, **Henryk Sienkiewicz** czy też prawnik **Mściśław Godlewski**. Celem kasy było popieranie, w każdy możliwy sposób, rozwoju nauki polskiej. Początkowo było to głównie finansowanie publikacji naukowych oraz przyznawanie zapomóg na studia oraz prace badawcze. Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości Kasa dofinansowywała m.in. wydawanie podręczników dla szkół oraz uczelni. Organizowała także konkursy na wyróżniające się prace naukowe. Udzielała stypendiów na studia w kraju i za granicą.

Beneficjentami kasy byli między innymi matematyk **Stefan Banach**, filozof **Tadeusz Kotarbiński**, historyk i teoretyk literatury **Konrad Górski** oraz archeolog **Kazimierz Michałowski**.

Kasa zorganizowała także dwa zjazdy naukowe. Pierwszy

odbył się w roku 1920, drugi w 1927. Wydawała także rocznik „Nauka Polska”, poświęcony problemom organizacji i przyszłości nauki w Polsce.

W czasie okupacji Kasa działała w konspiracji, ale w pierwszym roku udało się jeszcze skończyć tzw. sejmowe wydanie dzieł wszystkich **Adama Mickiewicza** oraz wydrukować „Promieniotwórczość” **Marii Skłodowskiej-Curie**. Udzielano także – jak wcześniej, choć w ograniczony sposób – zapomóg naukowcom, sprzedawano po niskich cenach będące w zapasie podręczniki, pomagając tym samym studiującym na tajnych kompletach.

## Ministerstwo nauki w niewoli

A co z tym wszystkim miał wspólnego **Józef Mianowski**? Dlaczego on właśnie stał się

patronem tego przedsięwzięcia? Mianowski był lekarzem, profesorem fizjologii Akademii Medyko-Chirurgicznej w Wilnie, a potem w Petersburgu. Ale nic w tym niezwykłego. Istotne było to, że w latach 1862–69 pełnił funkcję rektora Szkoły Głównej. Jedynej wówczas polskiej uczelni wyższej w zaborze rosyjskim. Po powstaniu styczniowym, a w zasadzie już w jego trakcie, Szkoła Główna starała się chronić studentów przed represjami ze strony władz, wpisując ich nazwiska na listę studiujących. Dzięki Mianow-

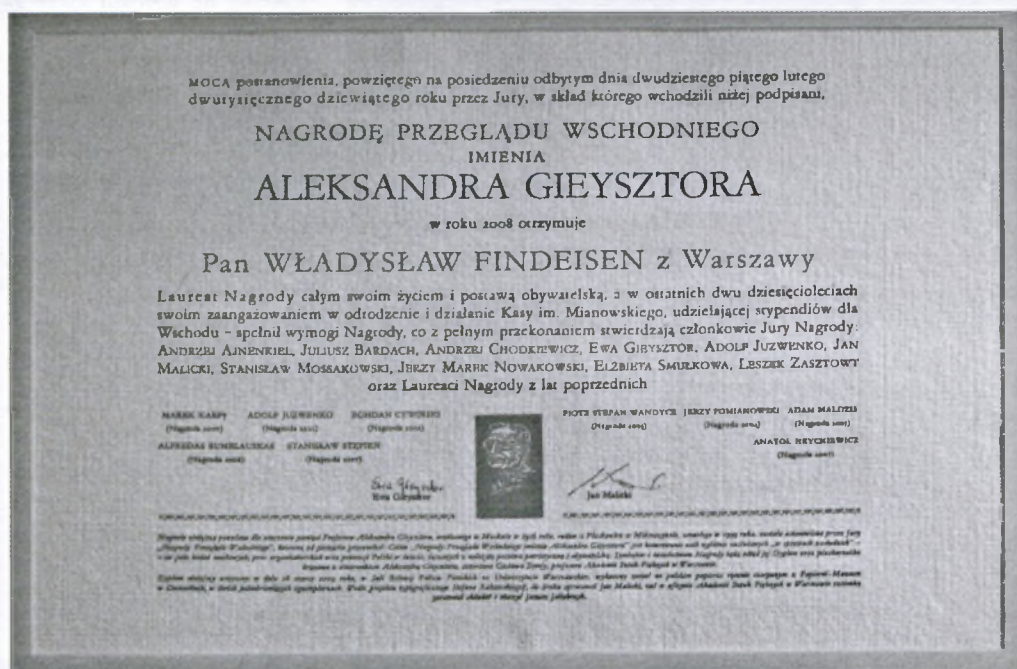
**Prof. Władysław Findeisen za fundusz stypendialny przeznaczony dla młodych naukowców ze Wschodu otrzymał w tym roku, przyznawaną przez „Przegląd wschodni”, nagrodę im. Aleksandra Gieysztora.**

skiemu słuchacze uczelni uniknęli represji, a wielu byłych powstańców ją ukończyło. To oni zapewne, choć nie tylko, w ten swoisty sposób spłacili dług wobec rektora tworząc Kasę jego imienia.

Kasa Mianowskiego w istocie stała się największą polską instytucją wspierającą badania oraz wydawnictwa naukowe.

Nadano jej nawet nieformalny przydomek – ministerstwa nauki polskiej w latach niewoli. Jej początkowy kapitał, wynoszący około 7 tys. rubli, czyli niewiele ponad 9 tys. ówczesnych dolarów, szybko się powiększał dzięki hojności zarówno inteligencji polskiej, arystokracji, jak i przemysłowców – między innymi **Stanisława Rotwanda**, **Hipolita Wawelberga** i **Edwarda Lilpopa**. W roku 1904 inżynier **Witold Zglenicki** zapisał Kasie dochody z dzierżawionego przez siebie pola naftowego koło Baku. Była to suma niebagatelna – ponad 1,5 mln rubli.

Kasa funkcjonowała także po odzyskaniu przez Polskę niepodległości. Przetwała wiele zawirowań historii, ale nie przetrwała PRL. Sytuacja finansowa nie pozwalała powrócić do poprzednich form działalności, czyli udzielania stypendiów bądź zapomóg, jednak prowadzono, w ograniczonym zresztą zakresie, działalność wydawniczą. W sytuacji scentralizowania niemal wszystkich instytucji naukowych i kulturalnych, a także przy niechęci ówczesnej władzy, Kasa miała coraz mniejsze możliwości działania. W roku 1951 została włączona do Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, a następnie zlikwidowana wraz z nim w







roku 1952, w związku z powołaniem Polskiej Akademii Nauk.

### Udana reaktywacja

Tyle historia, teraz przejdźmy do współczesności. W marcu tego roku prof. **Władysław Findeisen** otrzymał, przyznawaną przez kwartalnik „Przegląd wschodni”, nagrodę im. **Aleksandra Gieysztora**.

– Otrzymują ją osoby zastępowane dla organizacji współpracy ze wschodem. Ja dostałem ją za program stypendialny Kasy im. J. Mianowskiego – wyjaśnia profesor.

Jest prezesem Kasy i współtwórcą programu stypendialnego, jak też jednym z tych, którzy nie tylko pozyskują, ale i decydują o wydawaniu funduszy Kasy. Bowiem ona ponownie działa.

– W roku 1991, w 110 rocznicę jej powołania, grupa młodych historyków nauki postanowiła ją reaktywować. Nie jest to, z punktu widzenia prawa, kontynuacja, bowiem nie żył już wówczas nikt z jej byłych członków – mówi profesor Findeisen.

Kasa im. J. Mianowskiego została reaktywowana jako Fundacja Popierania Nauki.

– Zastanawialiśmy się, czym mogłaby się zajmować – wspomina profesor. – Przyszło nam do głowy, aby dawać stypendia na staże naukowe w Polsce dla obywateli państw z naszej wschod-

niej granicy. Tak jak kiedyś my, Polacy, dostawaliśmy stypendia na wyjazdy do Anglii, Niemiec, Stanów Zjednoczonych – czyli na Zachód. Teraz dla Białorusi, Litwy, Ukrainy my jesteśmy Zachodem. Nie chodzi o Polonię, tylko o młodych naukowców, którzy są zainteresowani stażami naukowymi na polskich uczelniach czy też w instytutach badawczych.

### Braliśmy, dajmy innym

To był główny motyw programu stypendialnego rekonstruk-

**Fundusze Kasy umożliwiły w latach 1881-1920 wydanie prawie 700 książek z różnorodnych dziedzin naukowych. Z jej funduszy sfinansowano m.in. wydaną w roku 1904 monografię Aleksandra J. Rodkiewicza „Pierwsza Politechnika Polska 1825-1831”.**

cji Kasy im. J. Mianowskiego. Inicjatywa napotkała podatny grunt i zarówno Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej, jak i Fundacja im. Stefana Batorego wsparły to przedsięwzięcie finansowo.

W roku 1994 przybyli do Polski pierwsi stypendiści. Do 2008, czyli przez 15 lat, Kasa udzieliła prawie 1400 stypendiów. Około 100 rocznie. Na-

dal głównym sponsorem jest FNP. Fundacja im. Batorego była nim przez 11 lat. Ponadto Fundacja Edukacja dla Demokracji współfinansowała 15 oraz ufundowała 7 stypendiów, Polski Koncern Naftowy „Orlen” – 33 stypendia, Polski Komitet do spraw UNESCO – 14 stypendiów, a „Siemens” – 7 stypendiów.

– Stypendystami są na ogół młodzi ludzie. Nie chodzi bowiem tylko o badania naukowe, ale także o tworzenie więzi pomiędzy naukowcami, przełamywanie stereotypów myślowych i barier między naszymi krajami – wyjaśnia profesor Findeisen. – Dlatego młodzi, bo w ich przypadku jest to możliwe. Nawiązują tu przyjaźnie, dają się poznać z dobrej strony i to sprzyja przełamywaniu stereotypów. Ale – jeśli spojrzeć na statystki – mieliśmy już także starszych stypendystów, powyżej 40 lub 50 roku życia. Główni nasi beneficjenci pochodzą z Ukrainy, Rosji, Białorusi i Litwy.

Ponad jedna trzecia z nich to ludzie ze stopniem magistra, a więc stojący u progu kariery naukowej. Stypendia przyznawane są na okres od 1 do 12 miesięcy, ale większość z nich trwa ok. 4 miesięcy.

### Humaniści górą

Najczęściej do Polski przyjeżdżają przedstawiciele nauk humanistycznych. Historycy,

filologowie stanowią niemal 3/4 wszystkich stypendystów. Na drugim miejscu są przedstawiciele nauk ścisłych. Jeśli chodzi o nauki techniczne – zainteresowanie wykazało niecałe 3% beneficjentów.

– To jest zrozumiałe – tłumaczy profesor. – Głównie bowiem przyjeżdżają ludzie prowadzący badania z zakresu historii swojego kraju. Materiały archiwalne znajdują się po obu stronach granicy i np. historycy z Litwy bądź Ukrainy powinni znać tak-

**Od roku 1994 Kasa im. Mianowskiego udzieliła około 1400 stypendiów naukowcom z 31 krajów. Najwięcej uczonych – 735, czyli ponad 50% wszystkich dotychczasowych beneficjentów Kasy, przyjechało z Ukrainy. Z Białorusi – 267, a z Rosji 175.**

że nasze archiwa. To pierwszy powód, dla którego tu przyjeżdżają. Drugi – to istniejące już kontakty pomiędzy uczelniami, profesorami polskimi i ze Wschodu. To oni, wiedząc jakimi zagadnieniami się zajmujemy, motywują swoich doktorantów lub doktorów do przyjazdu na staże naukowe. To zresztą podobny mechanizm, jak ten, który działał za moich młodych lat, a także wcześniej, w istniejącej pod zaborami i w niepodległej Polsce Kasie, kiedy nasi naukowcy wyjeżdżali do krajów Europy Zachodniej lub do Stanów Zjednoczonych.

Profesor zwraca też uwagę na ekonomiczny aspekt tych przyjazdów. Podobnie jak przez wiele lat dla nas, zagraniczne stypendium dawało nie tylko możliwość „otarcia się” o świat Zachodu, szlifowania języka i nawiązywania kontaktów, ale także – przy zaciśnięciu pasa – pozwalało przywieźć do kraju wymierne korzyści. Teraz my jesteśmy dla innych Zachodem. Nie tylko geograficznie.

JOANNA KOSMAŁSKA  
Fot. Michał Leśniewski



# Kłopotliwy obowiązek

**Wiedza teoretyczna zdobywana przez studenta – to jedno, a praktyczne jej zdyskontowanie – to drugie. Oczywiście najlepiej się ją weryfikuje po studiach, w pracy, ale warto wcześniej posiadać pewne umiejętności, które czasem na uczelni trudno zdobyć. Temu, przez lata, miały służyć praktyki studenckie. Miały. Nie zawsze tak się działo. Teraz sytuacja się nieco zmieniła. Praktyki stały się obligatoryjne.**

Zgodnie z rozporządzeniem ministra nauki, z grudnia ubiegłego roku, nie można wydać studentowi dyplomu, jeśli nie ukończył praktyk. Stały się one formalnie stałym elementem kształcenia. Przepisane są im także punkty ECTS. Na poziomie studiów licencjackich obowiązują trzytygodniowe praktyki, na studiach inżynierskich mają one mieć od 4 do 8 tygodni. Senat PW dokonał w związku z tym niezbędnych zmian w regulaminie studiów.

– Nadajemy obecnie praktykom większe znaczenie niż kiedyś, tym bardziej że mamy bardzo złe doświadczenia z przeszłości, kiedy to studenckie praktyki miały charakter bardziej robotniczych, nierzadko studenci zstępowali urlopowanych robotników i nie przynosiło to żadnych, z punktu widzenia kształcenia, korzyści – mówi prof. Franciszek Krok prorektor PW ds. studiów. – We Francji jest sieć uczelni Ecole des Mines, w których praktyki są na bardzo wysokim poziomie. Są po każdym roku studiów, ale coraz bardziej zaawansowane z punktu widzenia praktycznego. Po trzecim roku studiów jest trzymiesięczna praktyka międzynarodowa, natomiast na ostatnim półroczu – związana z pisaniem pracy dyplomowej. Student ma wtedy dwu opiekunów, naukowego z ramienia uczelni i drugiego z zakładu pracy. Dlaczego o tym wspominam? Po pierwsze – mamy podpisane umowy z siecią tych uczelni i nasi studenci także mogą wyjeżdżać na tego

typu praktyki, po drugie – do tego chcielibyśmy dążyć na Politechnice. Choć zdają sobie sprawę, że to bardzo wysoko ustawiona poprzeczka.

Dodaje, że najważniejsze jest, aby praktyki były związane z systemem kształcenia, a nie przypadkowe. Dlatego ich programy są układane przez wydziałowych pełnomocników dziekanów.

Uczelnia przygotowująca się do tego przedsięwzięcia

już wcześniej. Rektor wydał zarządzenie dotyczące organizacji oraz finansowania praktyk studenckich objętych programem studiów.

Celem jest długofalowy program dotyczący także praktyk długoterminowych, powyżej trzech miesięcy. W tej chwili opracowało go tylko 7 wydziałów – Fizyki, IChP, Chemiczny, Elektryczny, Elektroniki, Mechatroniki oraz uczelnia w Płocku. Te programy są istotnym elementem Programu Rozwojowego PW finansowanego z Funduszy Strukturalnych UE i są obecnie wdrażane.

– Podstawowa trudność polega na tym, że musi być także odpowiedź z drugiej strony, ze strony przemysłu – mówi prof. Krok. – Na razie są pewne trudności, ale sądzimy, że to się będzie zmieniać, bowiem także w interesie przedsiębiorstw leży przygotowywanie sobie przyszłej kadry. Rozmowy z różnego rodzaju przedsiębiorstwami prowadzą głównie pełnomocnicy dziekanów ds. praktyk, bowiem muszą one być skorelowane z programem studiów.

Kompetencje, jeśli chodzi o zajmowanie się praktykami studenckimi, są podzielone. Ponieważ stanowią one element wykształcenia – pod tym kątem, bardziej merytorycznym, przygląda się im prof. Franciszek Krok. Ale z uwagi na to, że ich podmiotem są studenci, jest to także zagadnienie interesujące prorektora PW ds. studenckich, prof. **Władysława Wieczorka**, który współpracuje w tej sprawie z Samorządem Studentów. Studenci – po konsultacji z prof. Wieczorkiem – opracowali własny, długofalowy program.

– Chcielibyśmy zająć się problemem praktyk kompleksowo i wprowadzić kilka zmian, które ułatwiłyby studentom ich odbywanie – mówi **Magda Ziółkowska** z Wydziału Chemicznego, przewodnicząca Komisji Dydaktycznej Samorządu Studentów PW. – Temu ma służyć opracowana przez nas i przeprowadzona wśród przedstawicieli studentów ankieta. Jej analiza pomoże zaproponować konkretne rozwiązania, które będą służyć studentom kolejnych lat. Już teraz jednak widzimy





potrzebę zmian. Jedna z nich dotyczy sposobu finansowania praktyk na wydziałach. Chodzi o to, by wspomóc studentów, którzy je odbywają poza miejscem stałego zamieszkania. Konieczne są do tego dodatkowe środki finansowe. Kolejna sprawa dotyczy zmiany zarządzenia rektora PW w zakresie porozumień zawieranych pomiędzy uczelnią a podmiotami zewnętrznymi oferującymi praktyki. Chcemy w niej umieścić zapis dotyczący możliwości umieszczenia informacji o konkretnych firmach w naszej bazie danych. Oczywiście firma może nie wyrazić takiej zgody, ale chodzi nam o to, by stworzyć bazę takich firm, która będzie źródłem informacji dla studentów poszukujących praktyk.

Przy okazji tworzenia tej bazy samorząd chce także zorganizować konkurs na firmę prowadzącą najlepsze praktyki. Na razie nie wiadomo, jaka będzie forma gratyfikacji. Zapewne, jak sądzi Magda Ziółkowska, będzie to rodzaj dyplomu wręczanego przez władze uczelni.

– Samorząd opracował w tej chwili długofalowy i kompleksowy harmonogram wprowadzenia zmian dotyczących realizacji praktyk studenckich. Zamierzamy go realizować punkt po punkcie – tłumaczy Magda Ziółkowska.

Z założenia jest to proces, który musi trwać, więc jego beneficjentami będą kolejne roczniki studentów.

Tyle plany. A jak jest teraz? W Biurze Karier w pierwszym kwartale tego roku był spory ruch. Dysponuje ono bowiem nie tylko ofertami pracy, lecz także praktyk. Miało je dla około 300 studentów. Na wydziałach jest różnie. Na wielu studentci organizują je sobie sami. Nie zawsze mogą liczyć na pomoc ze strony władz wydziału, choć bywa, że promotorzy dbają, aby praca dyplomowa była związana z praktyką.

Na Mechatronice – jak mówi **Wojciech Gajda** z WSS – wszystko zależy od instytutu. W Instytucie Mikromechaniki i Fotoniki promotorom zależy, aby praktyki skorelować tematycznie z pracami dyplomowymi. W

Instytucie Automatyki i Robotyki są listy miejsc, gdzie odbywali praktyki studenci poprzednich lat i to jest pomocą w ich uzyskaniu. W innych instytutach trzeba sobie radzić samemu.

Na każdym wydziale jest pełnomocnik ds. praktyk. Jak przyznaje prof. Wieczorek, pracują różnie – jedni są bardziej, inni mniej zaangażowani, ale...

– Trzeba zwrócić uwagę na fakt, że niektóre firmy nie chcą współpracować z PW. Dlaczego? W grę wchodzi ochrona własności intelektualnej – wyjaśnia prof. Wieczorek. – Nie chcą wpuszczać na teren zakładów studentów czwartego roku, ponieważ obawiają się, że po studiach taki człowiek znajdzie pracę w firmie konkurencyjnej. Natomiast zarówno pełnomocnicy, jak i studenci mają zastrzeżenia co do podpisywania zobowiązania o lojalności, dotyczącego na ogół dłuższego okresu czasu. To zrozumiałe. Nie wiadomo, jak się potem ludzkie losy ułożą i czy nasz absolwent nie otrzyma oferty pracy w firmie konkurencyjnej w stosunku do tej, w której odbywał praktyki. Skupię się może na przykładach z mojego, chemicznego „podwórka”. Od dawna studenci Wydziału Chemicznego odbywali praktyki w firmach farmaceutycznych. Kiedyś był to jedynie polski przemysł, ale kiedy na nasz rynek we-

szły firmy zachodnie, sytuacja się skomplikowała. Problem ochrony własności intelektualnej zaczął odgrywać istotną rolę i dziś tak jest, że łatwiej przyjmują na praktyki firmy polskie niż zachodnie.

Studenci przyjmowani są w nich nawet na trzymiesięczne praktyki, ale wykonują mało skomplikowane prace, do pewnych działów firmy nie są dopuszczani i w zasadzie zastępują urlopowanych pracowników. Dla studentów, jak mówi prof. Wieczorek, może mieć to znaczenie, bo otrzymują wyższe wynagrodzenie, ale ma to w istocie charakter dawnych praktyk robotniczych i z punktu widzenia kształcenia jest mniej cenne. Magda Ziółkowska natomiast zwraca uwagę na inny problem.

– Firmy zewnętrzne nie zdają sobie sprawy z faktu, że nastąpiły zmiany w systemie szkolnictwa wyższego. Nie chodzi o to, że zgodnie z przepisami student nie otrzyma dyplomu bez ukończenia praktyk, ale o to, że już po drugim lub trzecim roku studiów powinien je odbywać. Do tej pory było tak, że mieli je dopiero studenci ostatnich lat, więc firmy nie chcą przyjmować na praktyki studentów z niższych lat. To

dość istotna bariera. Trzeba to uświadomić przedstawicielom przemysłu – mówi Magda Ziółkowska.

Uczelnia od wielu już lat podpisuje umowy o współpracy badawczej z różnymi firmami – zarówno polskimi, jak i zachodnimi. Szczególną uwagę zwraca się teraz na to, aby istotnym ich elementem były praktyki dla studentów.

– Chodzi o to, by firmy zobowiązywały się do ich prowadzenia w porozumieniu z uczelnią. Daje to zresztą obopólną korzyść i im, i nam, bowiem studenci-praktykanci to w jakiejś mierze część przyszłej kadry wielu przedsiębiorstw – konkluduje prof. Wieczorek.

W sumie studenci twierdzą, że choć bywają kłopoty, to jakieś praktyki zawsze udaje się załatwić. Dobrze by jednak było, żeby nie były one „jakieś”, tylko naprawdę związane z programem kształcenia. Dobrze się stało, że są obligatoryjne, bo na zachodnich uczelniach technicznych od lat są elementem kształcenia. Gorzej, że wprowadzono ten przepis w sytuacji recesji gospodarczej. Kiedy firma zmuszona jest zwalniać pracowników, na pewno nie zorganizuje praktyk.

Nie ma jednak tego złego, co by na dobre nie wyszło. Wprawdzie początki są trudne, ale...

– Od studentów PW wymaga się kreatywności w zakresie odbywania praktyk – to bardzo dobrze, bo powinni mieć się poruszać na rynku pracy. Jednak niektórzy mają problemy z ich znalezieniem. I właśnie tym chcemy pomóc. W tym celu postanowiliśmy opracować i rozpropagować wśród nich krótki poradnik na temat poszukiwania praktyk, w którym znajdą się m.in. informacje dotyczące tego, jak o nie aspirować, jaki pisać CV. To jednak nie zwalnia studentów od aktywności i kreatywności – dodaje Magda Ziółkowska.

JOANNA KOSMAŁSKA  
Rys. Joanna Majewska

Te strony MIESIĘCZNIKA PW przeznaczamy dla Państwa, dla naszych Czytelników. Mamy nadzieję, że – przy Państwa pomocy – zaczną one własne życie.

Na Uczelni jest bowiem wiele spraw, które można zmienić, zmodyfikować, albo na które można wpłynąć, zanim pewne ustalenia czy też dokumenty zaczną obowiązywać. Podczas spotkania z zespołem redakcyjnym Rektor PW, prof. WŁODZIMIERZ KURNIK wyraził nadzieję, że MPW pomoże uzyskiwać opinie społeczności akademickiej, które mogą być przydatne przy podejmowaniu różnorodnych decyzji.

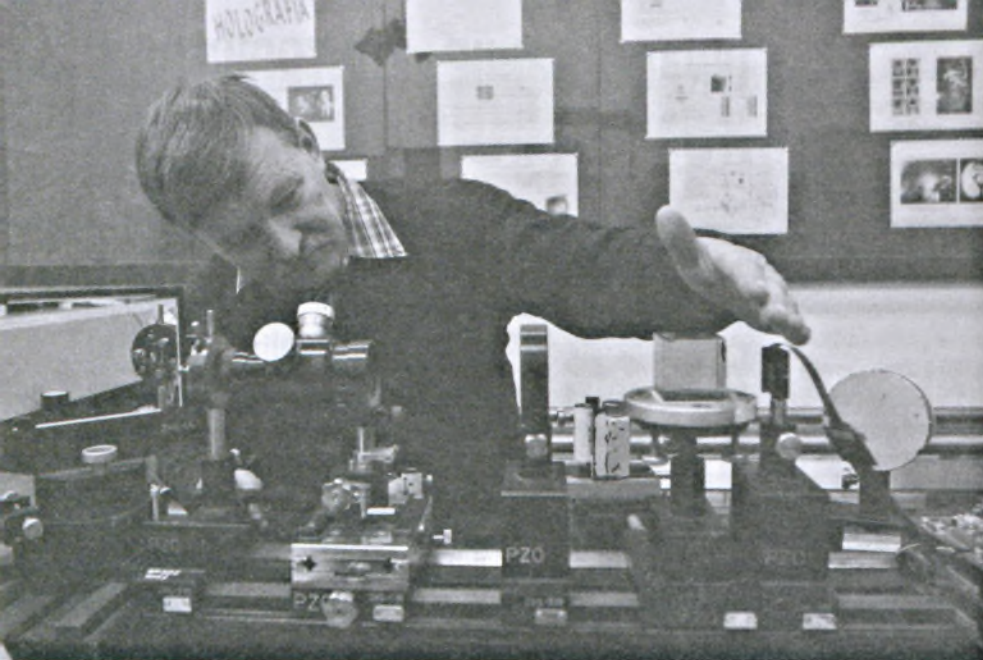
– Chciałbym mieć takie „lustro”. Człowiek nie jest nieomylny, a czasem nie wszystkie istotne informacje do niego docierają. Droga oficjalna – wniosków i interpelacji – to jedna strona zagadnienia, ale co sądzą o różnych sprawach członkowie społeczności akademickiej, jest dla mnie bardzo istotne – powiedział.

Tym, którzy chcieliby podzielić się z nami swoimi opiniami, podajemy adres: [j.kosmalska@ca.pw.edu.pl](mailto:j.kosmalska@ca.pw.edu.pl).

Zgodnie z obowiązującym nas – jak wszystkich dziennikarzy – prawem prasowym, informujemy, że mogą Państwo zastrzec swoje nazwisko wyłącznie do wiadomości Redakcji.

Redakcja





**Najważniejsze, żeby się nie spóźnić. I tak nie jest źle, bo można mieć godzinę obsuw. To jeszcze nie grozi zbytnimi konsekwencjami. Ale równie ważne jest prawidłowe odczytanie ślepej mapy, pamiętanie o constansach i odczytanie choinki, niezależnie od tego, czy jest łódzka, czy czeska. Do tego trzeba jeszcze we właściwej kolejności zaliczyć wszystkie PKP-y.**

**To** wszystko w wolnym czasie. Na co dzień **ANDRZEJ PIWOŃSKI** pracuje na piątym piętrze gmachu Mechatroniki i opiekuje się laboratorium pełnym przyrządów optycznych. Jest wieloletnim pracownikiem wydziału, skonstruował kilka urządzeń, na których pracowali studenci podczas zajęć.

W laboratorium wciąż znajdują się „klasyczne” urządzenia optyczne, dzięki którym studenci wciąż mogą zobaczyć, jak wyglądają od podszewki. Jeden z dwóch laserów został skonstruowany jeszcze w latach 80., w Państwowych Zakładach Optycznych. Oprócz tego jest też luneta i mikroskop. Zasady działania tych urządzeń stanowią podstawy optyki falowej. Bez ich znajomości nie można poznać zasad interferometrii, która jest szeroko stosowana w różnego rodzaju pomiarach. W zależności od zastosowanego systemu można zmierzyć praktycznie wszystko z dokładnością poniżej długości fali świetlnej. W laboratorium znajdują się też przyrządy oftalmiczne do badania oka, mikroskop warsztatowy oraz przyrząd konstrukcji Andrzeja Piwoń-

## Krok w nieznane

skiego do badania centralności soczewek w sklepanych układach optycznych.

Optyką zainteresował się już w szkole podstawowej. Mówi o niej, że stała się ideą przewodnią jego życia. Może to i banalne określenie, ale ponoć jest w nich najwięcej prawdy. Soczewki, ogniskowe i metody ich pomiaru zafascynowały go tak bardzo, że po technikum zdał na Wydział Mechaniki Precyzyjnej. W roku 1968 zaczął studia w świeżo oddanym do użytku gmachu wydziału. Na egzaminach profesorowie mąglowali go pytaniami o to, czym jest aberracja chromatyczna albo komat. Są to błędy, jakimi charakteryzują się soczewki. Wspomina, że kiedyś obliczało się je tygodniami, a dzisiaj całą pracę wykonuje specjalny program komputerowy. Pracę dyplomową zrobił z konstrukcji konoskopu, przyrządu

**Optyka fascynowała go już od szkoły podstawowej. Dlatego wybrał studia na Wydziale Mechaniki Precyzyjnej. Na egzaminach odpowiadał profesorom na pytania, co to jest aberracja chromatyczna i komat.**

do orientacji kryształów optycznych. Zrobił dosłownie, ponieważ zaprojektował i zbudował to urządzenie. Studia ukończył w roku 1973.

### Nowe obszary

Gdy pisał pracę, dostał propozycję zostania na wydziale. Przystał na nią, bo dzięki temu miał kontakt z najnowszą,

wyrafinowaną aparaturą optyczną. Każde kolejne badanie stawało się krokiem w nieznane, pozwalającym na odkrywanie nowych obszarów. Należało je poznać i nauczyć się po nich poruszać. Zupełnie jak w rajdach nawigacyjnych.

To było gdzieś w połowie lat 70., kiedy Andrzej Piwoński kupił swojego pierwszego malucha. Chciał podszkolić się w jeździe. Kolega namówił go na rajd turystyczny, który nazywał się Rajd Hutnika. We dwóch wsiedli do malucha – Andrzej Piwoński za kierownicę, kolega był pilotem. Na starcie dostali materiały, czyli itinerer. Trasa rajdu jest w nim zapisana za pomocą strzałek z kropkami i odległościami. Starzy wyjadacze tłumaczą to tak: jesteś kropką, masz być strzałką. Każda tzw. sytuacja drogowa w itinere-

rze pokazuje, co załoga ma zrobić: jeśli strzałka jest prosta, trzeba jechać prosto, jeśli skręca w lewo – w lewo i tak dalej. Rajd wygrali, ale chyba raczej dzięki pilotowi.

– *Wtedy jako kierowca nie dostrzegalem uroków czytania itinerera. Uważalem, że jest to rola „tego po prawej”, a ja mam wygrać rajd mistrzowską stopą naciskającą na gaz* – wspomina.

Ale nie o to w tym wszystkim chodziło. Wiele osób, kiedy słyszy słowo „rajd”, myśli od razu o pisku opon, zawrotnych prędkościach i zakrętach pokonywanych poślizgami. W rajdach turystycznych lub nawigacyjnych jeździ się inaczej. Należy przejechać trasę zgodnie z przepisami ruchu drogowego, bez błędów, odpowiedzieć na pytania z trasy i dojechać na metę. Andrzej Piwoński szybko przekonał się, że największą satysfakcję daje współpraca z pilotem i poznawanie tajników jazdy nawigacyjnej. To było dobre posunięcie, bo po paru latach zdobył tytuł Mistrza Polski w jeździe turystycznej.

W ciągu kolejnych lat był świadkiem wielu zmian. Przełomem stało się wprowadzenie maksymalnego dopuszczalnego spóźnienia, które wynosiło godzinę. To bardzo pomogło, bo wcześniej zdarzało się, że organizatorzy czekali na mecie na zabłąkane załogi nawet do piątej rano.

W miarę upływu czasu pojawiały się kolejne elementy, które miały uatrakcyjnić jazdę. Dotychczasowe itinerery strzałkowe przestały zdawać egzamin, bo wszyscy jeździli tak samo dobrze, a o zwycięstwie zaczęły decydować tzw. pytania z



trasy, które wzbudzały wiele kontrowersji wśród uczestników. Na przykład należało spisać inskrypcję z kościoła znajdującego się na piętnastym kilometrze trasy po prawej stronie. Po rajdzie okazywało się, że były tam trzy inskrypcje, z czego jed-

**Od połowy lat 70. Andrzej Piwoński startuje w rajdach nawigacyjnych. Jest jednym z niewielu, którzy mają za sobą tak długi staż. Constanse, choinki i ślepe mapy nie kryją przed nim żadnych tajemnic.**

na na dzwonnicy, więc każdy spisał inną. Dlatego, aby uniknąć nieporozumień, zaczęto wprowadzać tzw. ślepe mapy, czyli zygaki, które odzwierciedlały układ ulic. Załoga musiała sama ustalić sposób przejazdu. Do tego wymagane były dość dokładne liczniki. Niektórzy zdobywali za granicą specjalne rajdowe liczniki, tzw. haldy. Andrzej Piwoński, zamiast poszukiwać tego urządzenia, zastosował w swoim maluchu prostszy sposób. Okienko licznika kilometrów w prędkościomierzu podzielił pięcioma kreskami, co pozwalało na określanie odległości z dokładnością do dwustu metrów. Na tak spreparowanym liczniku zdobył tytuł Mistrza Polski. Kiedy do użycia weszły elektroniczne taksometry, zaczęto je modyfikować tak, żeby zamiast wysokości opłaty w złotówkach pokazywały dokładną odległość w kilometrach.

Następnym elementem podnoszącym atrakcyjność rajdu stały się PKP-y, czyli Punkty Kontroli Przejazdu. Czyli na przykład ustawione przy trasie rajdu tablice z numerami, które należy wpisywać w Kartę Drogową w kolejności zgodnej z przejeżdżaną trasą. Mogą to też być pieczątki wstawiane do karty przez organizatora rajdu. Najprostszym sposobem jest pole-

cenie, aby załoga spisywała numery domów w miejscach zaznaczonych w itinererze.

## Constans i choinka

W miarę upływu lat, w rajdach turystycznych zaczęły pojawiać się następne „atrakcje”, spośród których można wymienić constans lub choinkę. Constans jest to manewr, który należy wykonać zawsze w określonej sytuacji. Na przykład za torami tramwajowymi skrócić w lewo albo na skrzyżowaniu równorzędnymjechać prosto. Jest o tyle podchwytliwy, że w itinererze jest zapisany tylko raz. Załoga musi o nim pamiętać, inaczej pojedzie „w maliny”. Choinka jest to sposób opisu fragmentu trasy za pomocą prostej linii, która symbolizuje trasę przejazdu. W miejscach skrzyżowań zaznaczona jest liczba ulic po prawej lub lewej stronie, w które nie należy

**Do przejechania rajdu nawigacyjnego stosowano kiedyś haldy, a następnie zmodyfikowane taksometry elektroniczne. Całkiem dobrze spisywała się też podziałka w liczniku kilometrów. Pozwoliła zdobyć tytuł Mistrza Polski.**

skręcać. W zależności od sposobu oznaczenia można wyróżnić choinkę łódzką, w której obok linii znajdują się cyfry: jedyńka po lewej stronie oznacza, że na skrzyżowaniu trzeba ominąć jedną ulicę z lewej, dwójka po prawej – dwie ulice z lewej i tak dalej. Choinka czeska działa na tej samej zasadzie, z tym że zamiast cyfr są linie.

Są jeszcze próby sportowe organizowane na terenie zamkniętym. Chodzi o to, aby jak najszybciej pokonać trasę między słupkami. Tutaj załogi mogą pokazać, co potrafią ich samochody. Ale tak naprawdę na niewiele zdaje się agresywna jazda z

piskiem opon. Praktyka pokazuje, że najlepsze wyniki osiągają załogi, które jadą płynnie.

## Karta z PKP

Po tych wszystkich dobrze odczytanych i przejechanych atrakcjach, załoga powinna trafić na metę. Po oddaniu Karty Drogowej z wpisanymi PKP-ami, kierowca i pilot mogą odetchnąć, a do pracy ruszają organizatorzy, którzy muszą wszystko sprawdzić i policzyć.

Muszą sprawdzić, czy PKP-y zostały wpisane we właściwej kolejności. Do tego służy specjalny algorytm, który na przełomie lat 80. i 90. został opracowany przez Andrzeja Piwońskiego, a następnie „ubrany” w program komputerowy przez **Jana Makarewicza**, organizatora rajdów nawigacyjnych. Od tego momentu rajdy turystyczne wzięły rozbrat z rajdami nawigacyjnymi. Algorytmy pozwoliły na szerokie zastosowanie wszystkich opisanych wyżej „atrakcji”.

Pewien kłopot sprawia ustalenie, skąd właściwie wzięły się takie rajdy. Andrzej Piwoński wyjaśnia, że wywodzą się z harcerskich imprez na orientację. Tam chyba po raz pierwszy na skalę pozawojkową zaczęto stosować strzałkowe itinerary oraz elementy nawigacji. Jednak pierwsze „samochodowe” zastosowania pochodzą

**Jeszcze w trakcie pisania pracy dyplomowej otrzymał propozycję pozostania na wydziale. Skorzystał z niej, bo dzięki temu miał kontakt z najnowszą aparaturą optyczną.**

z okresu międzywojennego. Kiedy ludzie zapraszali znajomych do swoich domów za miastem, rysowali gościom trasę dojazdu na miejsce. Z czasem automobiliści uznali, że sama jazda jest o wiele ciekawsza niż zabawa w dworku lub pałacyku i rajdy samochodowe zaczęły żyć własnym życiem.

Abymystartować w rajdzie nawigacyjnym nie trzeba mieć specjalnie przygotowanego samochodu. Wystarczy wystartować w kilku rajdach, żeby zrozumieć, jak to wszystko funkcjonuje. Oczywiście nie od razu uda się wygrać, ale – jak pokazuje przykład Andrzeja Piwońskiego – takie rajdy potrafią wciągnąć na wiele lat.

Tekst i zdjęcia: MICHAŁ LEŚNIEWSKI





# Graj, śpiewaj i słuchaj

**Cynki i serpenty czy też może kornety i czuryngi? Odpowiedź na to pytanie nie jest taka prosta. Wszystkie są nazwami instrumentów. Żeby jednak wybrać ten, który nam odpowiada, musimy posłuchać, jak brzmi każdy z nich. Czy musimy znać brzmienie instrumentu, bądź zespołu, żeby powiedzieć: „To mi się podoba”?**

**Jest** przecież takie przysłowie w języku angielskim, które mówi, żeby nie sądzić książki po jej okładce. To samo można odnieść do płyt z muzyką. Trudno uwierzyć, że może istnieć dźwięk, o którym nie wiemy, a który może zniszczyć komórki rakowe, a zdrowe – wzmocnić. Muzyka wpływa na nas – to jest oczywiste. Nie do końca jednak wiadomo, jak ten proces przebiega.

Każdy z nas może wymienić utwór muzyczny, który wywołuje określone emocje: wzruszenie, wściekłość (nie chodzi tu o tandetny tekst i prymitywną melodię) albo radość. Przy określonej muzyce łatwiej się myśli i pracuje. Innej będziemy słuchać pisząc rozległy elaborat, zupełnie innej gotując obiad albo bawiąc się

**Od zawsze muzyka i dźwięki tworzą naturalne środowisko, w którym żyjemy. Trudno do końca ustalić, jakie relacje istnieją pomiędzy ludzkim ciałem a wibracjami dźwięku.**

na imprezie. To wcale nie musi oznaczać, że np. łatwiej się pracuje przy muzyce poważnej, a odpoczywa przy muzyce pop.

## Lodówka na schodach

Jasny, klarowny umysł o wybitnej zdolności myślenia można też uzyskać słuchając kompozytorów współczesnych. Ta muzyka kojarzy się „na pierwszy rzut ucha” z koncertami prezentowanymi na Warszawskiej Jesieni, o których kiedyś napisano, że przypominają zrzucanie lodówki po schodach z siódmego piętra. Jeśli jednak podejść do tego trochę poważniej, to możemy odkryć, że pozornie kakofoniczne dźwięki, nie mające ze sobą nic wspólnego, sprawiają, że możemy wreszcie spokojnie pomyśleć o życiu: sensownie zaplanować wydatki

na najbliższy miesiąc, rozwiązać konflikt w pracy, a być może nawet pokusić się o napisanie wiersza... Nie jest to apoteoza muzyki nowoczesnej. Mogą na nas wpływać pewne zestawy dźwięków, które wcale nie muszą być rzewną lub wesołą melodią, jaką da się zagwizdać przy goleniu.

W tym momencie na arenę rozważań wkracza **Fabien Maman**, francuski muzyk, akupunkturzysta i terapeuta. Postanowił poświęcić się pracy nad wpływem muzyki i dźwięków na ludzki organizm, kiedy podczas jednego z koncertów w Japonii okazało się, że publiczność nie klaszcze po każdym utworze, ale dopiero po zakończonym występie. Otóż cisza pomiędzy utworami była bardziej naturalna niż oklaski. Ze zdziwieniem zauważył, że to pozwala mu poczuć silniejszą więź pomiędzy muzyką a publicznością. Podczas koncertów zauważył też, że istnieją zależności pomiędzy tonacją a skalą muzyczną utworów, instrumentem a porą roku. W swoich rozważaniach doszedł w końcu do tego, że każdy ma swoją własną częstotliwość, której źródło znajduje się w ludzkim wnętrzu. Nazwał ją podstawowym dźwiękiem jednostki. Jeśli to samo pasmo drgań zostanie podane z zewnątrz i nastąpi ich współbrzmienie, to można wtedy nie tylko skorzystać z leczniczych właściwości dźwięku, ale – jak pisze Maman – „może on otworzyć przed człowiekiem królestwa, do których dostęp mieli dotychczas jedynie uzdrowiciele i jasnowidze”. Określił to dość górnolotnie, ale kiedy przypomnimy sobie własne poruszenie podczas słuchania muzyki, musimy przyznać, że coś w tym może być. Byłoby głupio, gdyby okazało się, że muzyka wpływa nie tylko na nasze emocje, ale również na nasze ciało i jego komórki.

A może należałoby napisać inaczej: muzyka wpływa na nasze komórki, a przez to na nasze emocje?

## Melodia cytochromu

Maman postanowił to sprawdzić. Punktem wyjścia badań muzyka stała się konstatacja fizyka, dr **Joela Sternheimera**, który odkrył, że każda z cząstek atomowych charakteryzuje się unikatową częstotliwością odwrotnie proporcjonalną do jej masy atomowej. Ponadto Maman stwierdził, że muzyka **Ludwiga**

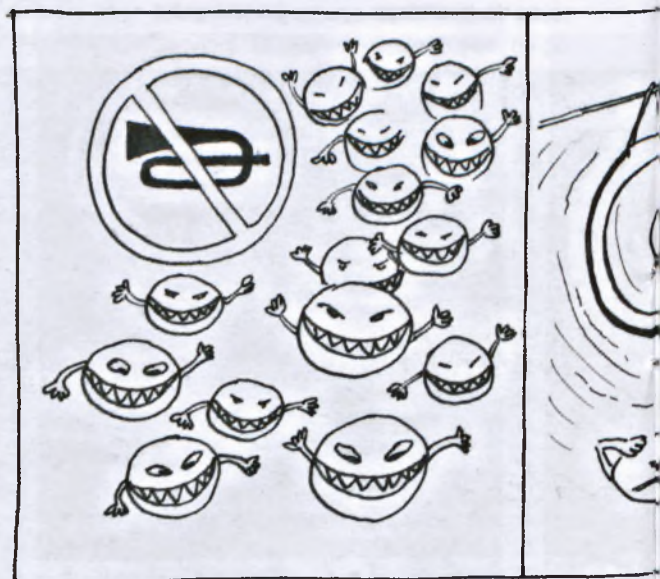
**van Beethovena** składa się z „melodii” ACTH, czyli antytyrypsyny i cytochromu. Mają one odpowiadać za prawidłowe działanie nerek, płuc i wątroby. Problemy z tymi właśnie narządami były przyczyną śmierci kompozytora. Według Sternheimera każda molekula organizmu może zostać uaktywniona dzięki rezonansowi, gdy trafi do niej odpowiadająca jej melodia molekularna. Maman zapytał, czy w takim razie Beethoven próbował się leczyć – świadomie lub nie – poprzez swoje kompozycje? Z korespondencji pomiędzy Beethovenem a **Antonie von Brentano** wynika, że miał napisać: „Mój lekarz nic nie może już dla mnie zrobić,

**Każdy z nas bez namysłu wymieni utwory lub dźwięki, przy których odpoczywa, „ładuje akumulatory” albo zasypia. Ich oddziaływanie może odbywać się na poziomie komórkowym, a nie emocjonalnym.**

ale muzyka tak”. Można to różnie interpretować – może po prostu uważał, że wierzy w swoją muzykę i komponowanie jest dla niego ważniejsze niż choroba.

Tymczasem Maman i Sternheimer zawędrowali w swoich poszukiwaniach na inny kontynent – do Afryki. Tam zauważyli, że muzyka mieszkańców Ghany zawiera w sobie melodię kolagenu – najważniejszego składnika skóry i włosów. Zasugerowali, że może istnieć zależność pomiędzy zdrową skórą Ghańczyków a graną przez nich muzyką. Nawet jeśli to nie działa, to raczej bez większej szkody dla zdrowia można posłuchać muzyki, zamiast nacierać skórę drogimi specyfikami.

W tych dźwiękowych dywagacjach najważniejsze jest, aby muzyka przenikała nas na poziomie duchowym lub intelektualnym – wtedy nie dość, że może nam ułatwiać myślenie, ale też stymulować





myśli, które w innych okolicznościach – jak na złość – nie chcą przyjść do głowy. To wcale nie musi być **Mozart**, **Bach** albo **Schubert**. Mogą to być chorały gregoriańskie, muzyka tybetańska albo gra na egzotycznym instrumencie sprzed tysiąca lat. Do pracy, w której potrzebny jest wewnętrzny spokój, muzyka rockowa już się nie nadaje. Nawet, jeśli dobrze jej się słucha, to zostaniemy przed nią „rozstrojeni” tak, że myśli będą uciekać. Lepiej już włączyć **Brahmsa** albo bossa novę. Maman sugeruje, że ten rodzaj brazylijskiej muzyki, a dokładnie interwał pomiędzy gitarą a głosem są w stanie wytworzyć fale alfa.

No dobrze, ale wcale nie trzeba być naukowcem, aby odkrywać takie zależności. Dlatego też Maman sięgnął dosłownie głębiej w człowieka. Postanowił sprawdzić, jak ludzkie komórki reagują na dźwięki. Badania prowadził – razem z biologiem **Helene Grimal** – przez półtora roku w paryskim narodowym centrum badań naukowych. Do eksperymentu wybrali komórki świeżej krwi oraz komórki nowotworowe. Śpiewali im lub grali na różnych instrumentach. Natężenie dźwięku wynosiło 30–40 decybeli, czyli tyle, ile wtedy, gdy matka śpiewa kołysankę swojemu dziecku, a odległość – 30 centymetrów. Czas trwania każdego z badań wynosił 21 minut. Wszystkie badania Maman uwieczniał za pomocą aparatu fotograficznego zamocowanego na mikroskopie.

Na początek zabrał się za komórki nowotworowe. Różnie reagowały na poszczególne dźwięki. Ich wpływ zaznaczał się różnymi kolorami na filmie fotograficznym, w zależności od tego, czy organizowały się, czy też dezorganizowały. Kiedy komórki nowotworowe „karmiono” ciszą, odznaczały się zdolnością do rozrostu.

### 440 Hz

Kiedy potraktowano je dźwiękami gongu, tworząc efekt dysonujących dźwię-

ków, okazało się, że struktura komórki została naruszona i w efekcie doszło do jej zniszczenia. Komórka nowotworowa, poddana dźwiękowi ksylofonu o częstotliwości 440 Hz zaczęła pękać już w czwartej minucie, a do jej całkowitego zniszczenia doszło już w dwunastej minucie eksperymentu. Podobny efekt uzyskano, kiedy komórkę nowotworową

tylko – jak w poprzednich badaniach – pole magnetyczne komórki, ale również jej masa komórkowa. Aby uzyskać ten efekt, należało jednak odnaleźć dźwięk o specyficznej częstotliwości, który zestrajał się z dźwiękiem komórki.

Przeprowadzone badania miały kilka mankamentów. Jeśli spojrzeć na nie z czysto naukowego punktu widzenia, po-



„bombardowano” dźwiękami ksylofonu w skali jońskiej – czyli w tonacji Dur. Częstotliwość dźwięków już po czternastu minutach doprowadziła do rozerwania błony jądra komórki i jej zniszczenia. Tak samo stało się w przypadku dźwięków gitary akustycznej o częstotliwościach 440 i 493 Hz. Komórka nowotworowa była bliska pęknięcia w ostatniej minucie trwania eksperymentu „gitarowego”. Jednak najbardziej niesamowity wynik uzyskano, kiedy na komórkę nowotworową zadziała głosem ludzkim, „pracującym” w skali jońskiej. Eksplozja komórki nastąpiła już po dziewięciu minutach.

Równie interesujące efekty uzyskano, kiedy komórki świeżej krwi traktowano dźwiękami instrumentów oraz głosem. Otóż – w zależności od podawanego dźwięku – komórki różnych osób zachowywały się podobnie. Komórki poddane dźwiękowi A o częstotliwości 440 Hz emitowały niespotykane przy innych częstotliwościach barwy różu indyjskiego, który w różnych kulturach jest uważany za barwę miłości i harmonii. Mamanowi udało się też – przynajmniej częściowo – potwierdzić istnienie dźwięku podstawowego. Otóż w momencie, kiedy właściciel komórki śpiewał dźwięk o określonej częstotliwości, pod mikroskopem było widoczne nie-

pierwsze – sposób ich przeprowadzenia pozostawiał ponoć wiele do życzenia, a po drugie – nie dał jednoznacznego wyjaśnienia zaobserwowanych procesów. Dlaczego te same dźwięki dodawały siły komórkom zdrowym, a potrafiły doprowadzić do zniszczenia nowotworowych? Dlaczego dźwięki wywoływały różne kształty i kolory wokół komórek?

**Fabien Maman wykonał interesujący eksperyment, który mógłby być punktem wyjścia do bardzo interesujących badań. Jednak środowisko uczonych nie uznało jego badań za „dość naukowe”.**

Niezależnie od tego, jak wyniki badań Mamana są postrzegane przez świat naukowy, francuski muzyk zwrócił uwagę na niezwykle ważną sprawę: dźwięki i muzyka są nam potrzebne tak samo jak jedzenie lub woda. Mogą stanowić oparcie, pocieszenie, relaks, rozrywkę albo stymulację. I to niezależnie od tego, czy znajdują się na płycie, czy pochodzą z natury. Najlepszym przykładem niech będzie fakt, że ten artykuł powstał podczas słuchania trzech płyt. Z muzyką elektroakustyczną, poważną oraz ludową.

MICHAŁ LEŚNIEWSKI  
Rys. Joanna Majewska





**Od zawsze wzbudzała zainteresowanie. Człowiek poszukiwał rozmaitych sposobów, żeby wytłumaczyć zjawiska związane z pogodą. Często nie mogąc ich zrozumieć, przypisywał ich istnienie działalności tajemniczych mocy lub bogów. Modlił się do nich, składał ofiary, wierząc, że dzięki temu zostanie wysłuchany. Błagał o deszcz lub słońce, bo od tego zależało jego życie. W końcu zaczął uważnie obserwować, analizować i doszedł do wniosku, że pogodę można przewidzieć... Tylko jak?**

**F**ormalnie terminem „pogoda” określa się zespół warunków meteorologicznych panujących w danej chwili i w danym miejscu. Jest to całokształt lokalnych i związanych z określonym czasem elementów, które postrzegamy jako czynniki atmosferyczne. Każdy z nas je zna, obserwuje i doświadcza ich codziennie na własnej skórze. Wiatr, temperatura, wilgotność powietrza, zachmurzenie, opady – są to tzw. elementy meteorologiczne kształtujące aktualny stan pogody.

### Obliczyć pogodę

Tradycyjne sposoby prognozowania pogody bazowały przede wszystkim na doświadczeniu synoptyków oraz pewnego rodzaju analogiach, które obserwowano i klasyfikowano. Była to tzw. tradycyjna metoda synoptyczna. W dużej części została później uzupełniona metodami obliczeniowymi. Mało kto wie, że metody obliczeniowe w przewidywaniu pogody zaczęto stosować

już na początku poprzedniego stulecia. Około roku 1922 zostało opublikowane dzieło **Lewisa Frye Richardsona**, angielskiego matematyka i fizyka. W swojej książce opisał on wieloletnie prace dotyczące prognozowania metodami obliczeniowymi. Były to początki metod numerycznych, które dzisiaj znamy i stosujemy do rozwiązywania układów równań różniczkowych cząstkowych, wspierając się współczesnymi komputerami.

– *Prawa rządzące zachowaniem się atmosfery i jej dynamiką przybierają postać równań różniczkowych cząstkowych. Są to standardowe prawa hydrodynamiki, takie jak równania Naviera-Stokesa stosowane w szeroko rozumianej mechanice* – wyjaśnia dr **Lech Łobocki** z Zakładu Ochrony i Kształtowania Środowiska mieszczącego się na Wydziale Inżynierii Środowiska.

**Claude-Louis Navier**, francuski fizyk i inżynier oraz irlandzki fizyk i matematyk, **George Ga-**

**briel Stokes**, opracowali równania ruchu w hydrodynamice. Jednak ich analiza jest bardzo skomplikowana. Dlatego w sytuacjach dotyczących życia codziennego wykorzystuje się metody numeryczne. Właśnie tak na początku XX wieku postąpił Richardson. Dokonując aproksymacji, czyli przybliżenia równań Naviera–Stokesa, otrzymał równania algebraiczne. Próbował rozwiązywać je ręcznie. Było to zadanie niezwykle pracochłonne. Tak bardzo, że naukowiec oszacował, iż do wykonania prognozy meteorologicznej w czasie rzeczywistym dla kontynentu wielkości Europy potrzebowałby zatrudnić 64 tysiące rachmistrzów. Jednak to go nie zniechęciło. Podjął próbę wykonania prototypowej prognozy. Sam!

– *Niestety, spotkało go niepowodzenie. Prawdopodobnie wynikało ono z braku odpowiedniej wiedzy o dynamice procesów atmosferycznych oraz własnościach równań, które wówczas nie były jeszcze dostatecznie przeanalizowane* – dodaje dr Łobocki.

W zeszłym roku przeprowadzono prace, których celem było odtworzenie eksperymentów Richardsona. Obliczenia wykazały, że problem polegał na niezgraniu danych wejściowych.

W prawdziwej atmosferze pomiędzy elementami meteorologicznymi – temperaturą, prędkością wiatru, ciśnieniem itd. istnieje określona równowaga, która powinna być zachowana. W normalnych sytuacjach utrata

stabilizacji, którą obserwujemy jako zjawiska pogodowe, nie jest zbyt duża. Jeśli jednak przeprowadzamy pomiary, które zostały obciążone błędem, może dojść do znacznego wyolbrzymienia różnic i odchylenia od stanu równowagi. Efektem tego procesu, w wyniku istnienia naturalnej niestabilności w układach równań opisujących atmosferę, mogą być istotne błędy. Tak było w eksperymencie Richardsona. Podjął się wyjątkowo żmudnej pracy, a wyniki, które uzyskał były bardzo rozczarowujące. Nie przewidział żadnego zjawiska pogodowego. Udało mu się jedynie policzyć rozchodzenie się fal, które teraz znamy jako akustyczne.

Jego niepowodzenie zniechęciło ewentualnych kontynuatorów. Brakowało efektywnych metod obliczeniowych, a te, które

**Postęp związany z prognozowaniem pogody jest swoistą historią niepoddawania się i uporu człowieka w dążeniu do celu mimo wielu zniechęcających doświadczeń oraz olbrzymich trudności.**

znano, były niezwykle czasochłonne.

### Prognoza odfiltrowana

Dopiero pod koniec lat 40. w Stanach Zjednoczonych postanowiono powrócić do prognozowania pogody metodami obliczeniowymi. Początkowo kluczową rolę odegrał amerykański matematyk węgierskiego pochodzenia **John von Neumann**, który zainicjował prace nad realizacją prognozy numerycznej. Pierwsze eksperymenty przeprowadził wykorzystując maszynę ENIAC, uważaną za pierwszy komputer świata.

Zespół von Neumanna szybko zaczął się rozrastać. Gromadzono wiedzę dotyczącą dynamiki atmosfery pochodzącą głównie z lat 30. Wreszcie opracowano pierwszą prognozę meteorologiczną. Dzisiaj jest ona nazywana odfiltrowaną. Wykonując ją, w sprytny sposób potraktowano równania ruchu. Poprzez zastosowanie odpowiednich przybliżeń wykluczono możliwość powstawania w modelowych rozwiązaniach szybko rozchodzących się fal, takich jak fale dźwiękowe. W prognozo-







# Kropla deszczu, promień słońca

waniu meteorologicznym technika ta jest używana do dzisiaj.

Model zastosowany przez von Neumanna był bardzo uproszczony. Skomplikowany układ równań sprowadził do dosyć złożonego, ale jednego równania różniczkowego. Pierwsze prognozy zaprezentowane przez jego zespół wykazały przewagę nad prognozami tworzonymi przez synoptyków.

– *To stanowiło pewną zachętę, mimo że śledząc dalszy rozwój prac, widzimy, że wcale nie było łatwo. Pojawiały się rozmaite kłopoty, wątpliwości oraz okresy mniejszej aktywności* – opowiada dr Łobocki. – *Jednak badania nieustannie trwały.*

Po II wojnie światowej rozpowszechniła się sieć aerologiczna. Dzięki temu możliwe stało się przeprowadzanie pomiarów sondażowych przez balony, które wznosiły w powietrze sondy meteorologiczne. Zmieniała się jakość pomiarów. Do tej pory przeprowadzano je na powierzchni ziemi. Dlatego zakres ich reprezentatywności był silnie ograniczony oraz obciążony wpływami lokalnymi. Natomiast pomiary wykonywane na większych wysokościach, w swobodnej atmosferze, zaczęły wreszcie dostarczać zgodnych ze sobą i stosunkowo dobrych danych z punktu widzenia wykorzystania ich w procesach obliczeniowych modeli numerycznych. Jednak to wciąż było mało. Dopiero, kiedy zaczęły napływać dane pochodzące z pomiarów zdalnych, satelitów meteorologicznych oraz ra-

darów, narodziła się współczesna meteorologia. Jej rozwój potoczył się błyskawicznie. Postęp można porównać tylko z tym, który dokonuje się w informatyce. Dzisiaj na zwykłym laptopie synoptyk może uruchomić model globalny opisujący zachowanie całej atmosfery, a możliwości obserwacyjne i obliczeniowe zmieniają się niemal w mgnieniu oka.

## Sztuka przewidywania

Według tradycyjnego podziału, wyróżnia się prognozy krótkoterminowe, dotyczące 3 dni, średnioterminowe obejmujące tydzień

**Kiedyś synoptyk miał do dyspozycji głównie obserwacje i pewne pomiary wykonywane na powierzchni ziemi. Jednak stopniowo zaczęły pojawiać się coraz lepsze metody. Dzisiaj przewidywanie pogody jest zdominowane przez modele numeryczne oraz technikę.**

oraz długoterminowe, które są wykonywane na sezon lub nawet cały rok.

Do krótko- i średnioterminowych używa się modeli numerycznych. Dla synoptyków bazujących na wiedzy, doświadczeniu oraz analizie sytuacji stanowią podstawę. Zgromadzony w ten sposób materiał trafia na ich biurka. Prace zaczynają od jego krytycznej oce-

ny. Zastanawiają się, co mogliby dodać, czy są w stanie zmodyfikować otrzymane informacje. Nie odrzucają komputerowego wariantu, żeby stworzyć całkiem nową prognozę, tylko starają się poprawić ją i ulepszyć.

Na początku lat 60. brytyjski meteorolog **Edward Lorentz** podejmował próby tworzenia prognoz długoterminowych. Posługiwał się komputerem, ale używał serii rachunków, powtarzając za każdym razem ten sam proces obliczeniowy. Jako dane wejściowe przyjmował wyniki z poprzednich wyliczeń. Nie wiadomo, dlaczego ograniczył się do zapisu tekstowego o niewielkiej precyzji. Wtedy jednak spostrzegł, że wyniki kolejnych prognoz zaczęły drastycznie się różnić – nawet gdy niezgodności w zapisie poprzedniego rozwiązania były niewielkie. „Łamiętkę” rozwiązał dopiero po wielu próbach. Problem ograniczający przewidywalność prognoz ukrywał się w wewnętrznej niestabilności procesów zachodzących w atmosferze. Można to porównać do następującej sytuacji – wyobraźmy sobie, że na stole stawiamy pionowo ołówek zakończony tępą częścią. Uderzamy w blat i próbujemy przewidzieć, w którą stronę upadnie.

Później media opisały tę sytuację jako tzw. efekt motyla. Jeśli zatrzepocze skrzydłami na przykład w Puszczy Amazońskiej, to po kilku dniach może to wywołać tajfun na Pacyfiku.

– *Takie porównanie jest trochę przesadne, ale dobrze ilustruje sytuację, z którą spotykamy się wykonując obliczenia. Późniejsze prace teoretyczne rzeczywiście ujawniły ograniczenia związane z niestabilnościami oraz te, które uniemożliwiają deterministyczne przewidzenie pogody na dłuższy czas* – twierdzi dr Łobocki.

Dlatego zaczęto zastanawiać się, czy istnieje jakiś sposób na ominięcie tych barier. W ciągu ostatnich kilku dziesięcioleci wymyślono tzw. prognozy wiązkowe. Wykorzystuje się wówczas jeden, kilka konfiguracji lub wiele modeli, a następnie wykonuje różne przebiegi prognostyczne. Do tworzenia wiązki opracowano specjalną analizę niestabilności, która częściowo jest związana z własnościami dynamicznymi atmosfery oraz sytuacją początkową, czyli danymi wykorzystywanymi do obliczeń. Na bazie analizy tworzy się szybko narastające zaburzenia. Można zmieniać wartość ciśnienia, prędkości wiatru, albo zespół tych współczynników. Najczęściej synoptyk buduje abstrakcyjną, syntetyczną przestrzeń złożoną

**Termin meteorologia pochodzi z języka greckiego i określa zjawiska zachodzące w atmosferze. Zajmujący się nią naukowcy badają przede wszystkim to, co dzieje się w troposferze, która jest najbliższą Ziemi warstwą atmosfery.**

z kilku parametrów meteorologicznych. Wprowadzenie odpowiednich zaburzeń do warunku początkowego pozwala na dosyć szybkie uzyskanie możliwych scenariuszy rozwoju. Poszczególne prognozy tworzą wiązkę, na podstawie której ocenia się ich szanse rozbudowy. Jeśli pewna grupa wyników jest zgodna, istnieje szansa, że będzie to wariant bardziej prawdopodobny niż pozostałe. Jednocześnie można ocenić potencjalną rozpiętość przewidywanych zdarzeń.

Profesjonalne prognozowanie pogody jest dużą sztuką i nie każdy może ją pojąć.

**Tekst i zdjęcia:  
JOANNA MAJEWSKA**



# Chemik z gitarą



**Niewiele brakowało, żeby poświęcił się syntezie Fischera-Tropscha i został doktorem, a może nawet profesorem chemii. Satyryk i balladzysta RYSZARD MAKOWSKI, znany publiczności kabaretowej jako „czwarty OTTO”, od kilku lat tworzy i występuje na własny rachunek.**

Przygoda z chemią zaczęła się na studiach, w latach siedemdziesiątych. Wprawdzie w szkole najbardziej przypadła mu do gustu historia, ale nie chciał się uczyć o zafałszowanych dziejach, a później, jako nauczyciel, sam oszukiwać swoich uczniów. Nie zdecydował się też na polonistykę, bo nie wierzył w swoje siły. Pewniej czuł się w przedmiotach ścisłych, zdawał więc na Wydział Elektryczny, podtrzymując rodzinną tradycję, ale zabrakło mu kilku punktów na egzaminie i dostał propozycję, żeby pójść na Wydział Chemiczny i ewentualnie po roku się przenieść.

Jednak na pierwszym roku spotkał tyle miłych koleżanek i

kolegów, że o powrocie szybko zapomniał.

– U nas pięćdziesiąt procent stanowiły studentki, jak na żadnym innym wydziale. I chemię też polubiłem. Jestem uparty, jak już zacząłem ten kierunek, to chciałem dokończyć. Perypetie tylko podziały mi na ambicję.

Kłopoty wzięły się stąd, że w pewnym momencie stwierdził, iż już drugi raz nie będzie miał dwudziestu lat, dlatego trzeba korzystać z życia. A że towarzystwo miał mieszane i bardzo rozrywkowe, więc bawił się ostro, co odbiło się na nauce. Musiał powtarzać drugi rok.

Chodził w tym czasie na nie zaliczone przedmioty i równocześnie pracował na Politechnice w

Instytucie Chemii Fizycznej. Instytut prowadził między innymi badania dla przemysłu. Wyniki prac na temat wosków syntetycznych zostały przekazane do przepisania pracownicy sekretariatu na Elektronic. Dlaczego tam, nie wiadomo.

– Pani ta uznała, że jest błąd w papierach, bo jakie tam „woski syntetyczne”, powinno być „worki syntetyczne” i w całym sprawozdaniu pracownicy poprawiła. Efekt był interesujący. Potem do moich obowiązków należało pilnowanie, żeby jednak nie ingerowała nadmiernie w dokumenty instytutu – wspomina Ryszard Makowski.

Natomiast jego dalsza edukacja przebiegła już bez problemów. Jednak po napisaniu pracy magisterskiej z katalizy heterogennej, z obroną się nie spieszył, bo status studenta bardzo mu odpowiadał. Miał pieniądze ze sprzedaży obrazków na Barbakanie. Cały dzień spędzał na świeżym powietrzu w miłym towarzystwie, które wieczorami przenosiło się do jego mieszkania w pobliżu Starówki.

Działo się to w burzliwym roku 1981. W końcu dziekan wezwał go do siebie i poradził, żeby jednak się pospieszył, bo sytuacja w kraju jest niepewna i nie wiadomo, co się jeszcze wydarzy. Pan Ryszard posłuchał i obronił się 5 października.

Plany pozostania i pracy na wydziale rozwiły się wraz z wprowadzeniem stanu wojennego, ale znalazło się miejsce w Instytucie Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk. Tam brał udział w projekcie związanym z reakcją Fischera-Tropscha.

**Zaczął występować jeszcze na studiach, w typowo balladowym repertuarze. W pewnym momencie sam się zdziwił, że będąc pogodnym człowiekiem, pisze tylko poważne utwory.**

Jest to proces umożliwiający produkcję syntetycznych paliw płynnych z węgla. Jeszcze przed wojną Niemcy przeprowadzili taką

syntezę, przepuszczając wodór i tlenek węgla przez katalizator niklowy, kobaltowy i żelazowy, otrzymując węglowodory. W PAN-ie prowadzono badania z użyciem katalizatora tytanowego.

Po półtora roku musiał zdecydować, czy pisze doktorat, czy odchodzi z pracy. Wybrał to drugie.

**Nie chciał wyjeżdżać na stałe z kraju, więc zrezygnował z kariery naukowej.**

– W tym czasie, po doktoracie nie było szans na prowadzenie poważnych badań. Żeby kontynuować prace, należałoby wyjechać do Stanów Zjednoczonych, ale nie chciałem wyjeżdżać na stałe – tłumaczy. – Do tego chemia już mi trochę szkodziła na zdrowie.

## Śpiewający biznesmen

Przez cały czas studiów Ryszard Makowski pisał piosenki. Stworzył nawet hymn Wydziału Chemicznego, który w tamtym czasie był wykonywany podczas wydziałowych uroczystości. Pracując w PAN-ie nadal występował w klubach studenckich.

– Na tle twórczości Jacka Kaczmarskiego, Przemysława Gintrowskiego lub Antoniny Krzysztoń moje utwory wypadły dość blade, bo śpiewałem o kwiatkach, ptaszkach i innych niepoważnych rzeczach. Dopiero w stanie wojennym zajęłem się satyrą polityczną.

Pierwsza nagroda, zdobyta na Ogólnopolskim Przeglądzie Piosenki Autorskiej w roku 1984, zmieniła jego pozycję na studenckim rynku muzycznym. W jury konkursu, odbywającego się w warszawskich „Hybrydach”, zasiadały wtedy takie autorytety, jak Agnieszka Osiecka, Andrzej Zaorski, Przemysław Gintrowski, Jan Poprawa.

Dzięki nagrodzie Ryszard Makowski pojechał do Krakowa na Studencki Festiwal Piosenki, gdzie dostał wyróżnienie. W następnym roku mógł się pochwalić drugą nagrodą otrzymaną na OPPIE i na festiwalu w Krakowie. Największą



popularność w tym okresie przyniosła mu piosenka „Gdyby kometka spadła do komitetu”.

Przez kilka lat utrzymywał się z nagród za piosenki i pracy w warsztacie szwagra.

– W roku 1987 zarzuciłem występy i zająłem się warsztatem, który akurat zaczął dobrze prosperować. Współpracowałem z PTTK-iem i Orbisem, dla których robiłem różne gadzety reklamowe, głównie zawieszki do bagażu. Wycieczek było bardzo dużo, więc miałem zbyt.

Imprezy turystyczne były wtedy traktowane jako okazja do zarobku i wyprzedawane bez problemu, nie było więc co promować. Dlatego firmy turystyczne mogły pieniądze na reklamę przeznaczać na gadzety.

## To taniec wymyślony u nas

Prosperity trwała do końca lat osiemdziesiątych, później – z powodu kryzysu – przedsiębiorstwa cięły koszty, od reklamy zaczynając.

– Przeczytałem wówczas w nieodżałowanym „Expressie Wieczornym”, że w Ameryce w czasie kryzysu wszystko padło, tylko show biznes się umocnił. Uświadomiłem sobie, że chociaż sam nie przepadam za kabaretem, ludzie na niego chodzą. To dlaczego nie miałbym się nim zajmować? Zresztą nie ukrywam, że chciałem zarabiać, bo – jak mawiał Kisiel – „pieniądze szczęścia nie dają, ale każdy chce to sprawdzić osobiście”.

W roku 1987, w Ośrodku Kultury Ochoty, Wiesław Tupaczewski z Andrzejem Piekarczykiem – absolwenci naszej uczelni – zaczęli organizować kabaret OTTO.

Zapraszali satyryków z warszawskiego środowiska, żeby wpadali tam w poniedziałki i razem grali. Z tych spotkań, w roku 1989, zawiązał się czteroosobowy skład, w którym znaleźli się kolejni absolwenci PW – **Andrzej Tomanek** i **Ryszard Makowski**, który występował z kabaretem przez jedenaście lat.

– Były to piękne lata, które bardzo dobrze wspominam. Czasami graliśmy nawet po dwa koncerty dziennie. Bywało ciężko, ale kiedy wychodziliśmy na scenę, sami dobrze się bawiliśmy i widownię potrafiliśmy zabawić, i jeszcze zarabialiśmy.

**Największy wpływ miała na niego muzyka The Beatles, godzinami słuchał też „Czerwonych Gitar”, „Skaldów”, „Niebiesko-Czarnych” i Czesława Niemena.**

Pan Ryszard wywodził się z ruchu studenckiego, gdzie wychodziło się z gitarą na scenę, siadało na krześle i grało. W OTTO kole-dzy zaczęli wprowadzać trochę ruchu estradowego, ale obawiali się, że on – „nieco przy kości” – może nie dać sobie z tym rady. Okazało się, że dał radę, a w utworze „Lambaluna” wysunął się przed szereg.

– Napisałem tę piosenkę, razem z kolegą, dla **Ady Biedrzyńskiej**. Ona w końcu jej nie wzięła, a ponieważ „Lambaluna” była mało kabaretowa, więc wymyśliłem, żeby dołączyć do niej taniec. I stała się sławna dzięki wyglu-pom choreograficznym. Z tym, że

na początku mieliśmy tańczyć we trzech, a zostałem sam.

Po dekadzie występów kabaretowych myślałem, że do końca życia miałby wykonywać „Zasmażkę”, jeden z najpopularniejszych utworów kabaretu, czy też „Szała dziewczeczka do laseczka” na pięć tysięcy sposobów – trochę go przerażała. Mówi, że zmienił się przez te lata i życie kabareciarza zaczęło go męczyć. Uznał, że pora się rozstać, choć przyznaje, że brakuje mu trochę tamtych koncertów.

## „Czwarty” solo

Po odejściu z kabaretu OTTO, przez sześć lat – regularnie, co tydzień – pisywał do „Zsyphu”, nieistniejącej już audycji radiowej **Marcina Wolskiego**, w której miał „Jednoosobową platformę satyryczną”. Również przez sześć lat pisał wierszyki dla działu sportowego „Życia Warszawy”, do „Mównicy kibica”.

– Przystałem, bo już nie miałem siły do dalszej walki z PZPN-em. Uznałem, że wygrałem...

W zeszłym roku stracił też pracę w Domu Kultury Praga, którym kierował przez poprzednie parę lat. Ma teraz więcej czasu na pisanie. Zaczął się sprawdzać w nowej dziedzinie, przeprowadzaniu artystyczno-kulinarnych wywiadów dla „Życia Warszawy”. Spotykał się ze znanymi postaciami ze świata kultury i sztuki przy stołach stołecznych restauracji, gdzie – rozmawiając – raczono się specjalnościami tych lokali. Później opisywał to na łamach dziennika.

Usłyszał przy okazji wiele ciekawych anegdot z czasów PRL i nawet zrobił z nich monolog do kabaretu „Pod Egidą” **Jana Pietrzaka**, w którym występuje od kilku sezonów.

– **Ewa Dałkowska** opowiedziała mi o takiej knajpie artystycznej w Łodzi, w której nad barem były dwa szyldy: „Wódkę podajemy wyłącznie z zakąską” oraz „Piwo i wino nie są zakąskami”.

Nadal pisze też ballady i piosenki satyryczne. Swoje muzyczne fascynacje opisuje w biografii na stronie internetowej. Urodził się w roku 1955, kiedy na świecie zaczynał królować rock’n’roll i zadebiutował **Elvis Presley**. W latach sześćdziesiątych, na adapterze „Bambino”, całymi dniami słuchał płyt „Czerwonych Gitar”, „Skaldów”, „Niebiesko-Czarnych” i **Czesława Niemena**.

W czasie Sylwestra, gdzieś w połowie lat sześćdziesiątych, po raz pierwszy usłyszał **The Beatles**. Nie wie, skąd w jego domu w Międzylesiu wzięła się taśma z Londynu z nagraniami zespołu i przyznaje, że grupa wywarła na niego największy wpływ muzyczny.

– Był to z pewnością najwspanialszy zespół, jaki się pojawił. Dużo było i jest dobrych grup i dobrych muzyków, ale tak natchnionej muzyki nie stworzył nikt

**Wygrana na Ogólnopolskim Przeglądzie Piosenki Autorskiej w roku 1984 zmieniła jego pozycję na studenckim rynku muzycznym.**

i nie wiem, czy za mojego życia stworzy.

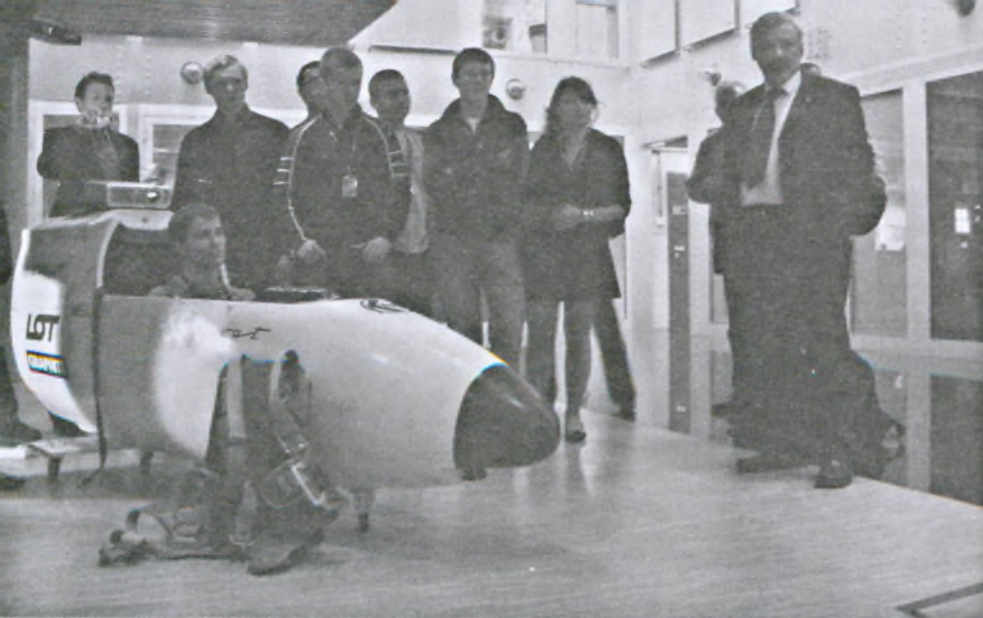
Teraz sam jest liderem i wokalistą rock’n’rollowej grupy „Ryszard Makowski i Gwiazdy”. Wspólne granie zaproponował mu sąsiad z bloku i gitarzysta **Bartosz Miecznikowski**. Zespół tworzą także perkusista **Piotr Kowalewski** i basista **Hubert Korczak**.

– Zbyt często nie można nas usłyszeć, ale od czasu do czasu koncertujemy i nagrywamy ballady. Sporo występuję też solo, śpiewając i grając na gitarze.

Tekst i zdjęcia: ANNA ABRAMCZYK







# Wirtualny jak realny

**To było dwa lata temu. Podczas rozmowy na spotkaniu Koła Naukowego Lotników ktoś rzucił hasło: symulator. Pomyśleli – fajne zagadnienie. Budowali, badali i testowali różne modele latające, samoloty oraz szybowce, ale jeszcze nigdy nie mieli do czynienia w praktyce z zaawansowanymi symulatorami. Właśnie wtedy zrodził się pomysł skonstruowania urządzenia unikatowego w skali całej Europy.**

Zadaniem symulatorów jest jak najwierniejsze odzwierciedlenie sposobu funkcjonowania urządzeń lub maszyn oraz związanych z nimi warunków. Coraz częściej są stosowane w różnych dziedzinach życia. W wojsku szkolą się na nich operatorzy czołgów i okrętów podwodnych. Korzystają z nich kierowcy, przyszli maszyniści oraz pracownicy elektrowni. W lotnictwie popularne są symulatory odrzutowców, samolotów treningowych, pasażerskich oraz małych maszyn cywilnych. Jednak w szybownictwie pojawiają się niezwykle rzadko. Dlaczego?

– *Ponieważ zbudowanie zaawansowanego urządzenia jest nieopłacalne. Kupowaliby je tylko prawdziwi fanatycy, fani lotnictwa i może niektóre ośrodki szkoleniowe* – wyjaśnia **Adam Łęski**, wiceprezes Koła Naukowego Lotników działającego na Wydziale Mechanicznym i Energetyki Lotnictwa. – *Zbudowany przez nas symulator szybowca to prawdziwy ewenement. W naszej części Europy istnieją prawdopodobnie jedynie trzy podobnego typu.*

Ponad rok temu nadarzyła się doskonała okazja. Jeden z członków koła, **Rafał Buchalik**, należący do Aeroklubu Rybnickiego załatwił kadłub szybowca Pirat, który wcześniej uległ wypadkowi i długo leżał gdzieś pod jabłonią. Był bardzo zniszczony i po brzegi wypełniony liśćmi. KLN-owcy podeszli do pracy z pełnym entuzjazmem. Awiacja stanowi ich pasję. To ich „kręci”. Od razu zaczęli działać i rozpoczęli realizację projektu. Przetransportowali Pirata do Warszawy. Skrzydła i tylną część szybowca musieli obciąć, ponieważ do niczego już się nie nadawały. Pozostał tylko przedni fragment kadłuba. Używając drewna oraz różnych materiałów kompozytowych do budowali brakujące fragmenty. Odtworzyli kabinę i zamontowali fotel dla pilota. Samodzielnie dorobili wiele elementów, m.in. całe oprzyrządowanie. Część systemu elektronicznego sprowadzili z zagranicy, a część zrobili sami. Dzięki dużemu zaangażowaniu, ale także wsparciu, które nadal otrzymują od kilku firm, prof. **Jerzego Banaszka**, dziekana Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa oraz – od niedawna – od Instytutu Lotnictwa Engineering Design Center Polska, udało im się orestaurować Pirata, „postawić go na nogi” i wciąż rozwijać projekt. Swoje dzieło nazwali SyMELator2.

Za fotelem pilota oraz z przodu zostały ukryte głośniki, ponieważ podczas wirtualnego lotu oprócz wrażeń wizualnych, które są najważniejsze, liczą się również doznania słuchowe. Z tyłu kadłuba znajduje się komputer oraz wysuwany panel dla instruktora. Może on zmieniać parametry lotu i trochę „poprzeszkadzać” osobie siedzącej za sterami. Za głową pilota zamontowano rzutnik, z którego jest wyświetlany obraz na ekranie.

SyMELator2 został stworzony po to, żeby wzbogacić szkolenie szybowcowe. Zdarza się bowiem, że przeprowadzenie realnego treningu jest niemożliwe ze względu na złe warunki atmosferyczne. Poza tym w wielu aeroklubach bardzo często długo oczekuje się na możliwość odbycia lotu. W takich sytuacjach symulator stanowi świetne rozwiązanie. Można polatać wirtualnie i wszystko sobie przypomnieć. Jest to szczególnie ważne dla pilotów po dłuższej przerwie, ale także uczniów kończących szkolenie teoretyczne, którzy dopiero będą zaczynać trening praktyczny. Dzięki symulatorowi mogą bezpiecznie i bez stresu oswoić się z pozycją pilota w kabinie, znajdującymi się tam urządzeniami, wyrobić niezbędne nawyki, a także poznać własne możliwości i ograniczenia. Sprawdzić koncentrację i przetestować szybkość podejmowania decyzji oraz refleks. Są to cechy niezwykle istotne w pracy każdego pilota.

Urządzenie pozwala również na ćwiczenie podstawowych manewrów: startu za pomocą wyciągarki lub za samolotem, lądowania oraz awaryjnego opuszczania szybowca.

– *Na razie, siedząc za sterami, nie odczuwa się takich przeciążeń, jak w prawdziwym szybowcu, ale pozostałe elementy są już w pełni odzwierciedlone* – dodaje Adam.

Zimą, na przełomie roku 2008 i 2009 rozpoczęły się kolejne prace udoskonalające. Konstrukcja jest nieustannie modyfikowana. Niedawno została wyposażona w trzy dodatkowe rzutniki oraz ekrany. Dzięki temu pilot może widzieć nie tylko to, co jest przed nim, ale także to, co jest po bokach. Trwają również prace nad wprowadzeniem dodatkowej funkcji, która pozwoli obserwować niebo. Jest to pomocne podczas ćwiczenia różnych figur akrobacyjnych.

Młodzi zapaleńcy należący do koła już planują stworzenie syMELatora3. Zostanie on umieszczony na innowacyjnej platformie, która do tej pory nie była spotykana w lotnictwie.

– *Zostanie umocowana za pomocą przegubów Cardana. Zazwyczaj w takim celu stosuje się podnośniki hydrauliczne, ale są one o wiele droższe* – tłumaczy Adam.

Platforma będzie odwzorowywać przechylenia i pochylenie szybowca. Dzięki temu wrażenia realności lotu będzie odczuwane jeszcze silniej. Projekt jest jednocześnie pracą inżynierską **Roberta Młota**, prezesa KLN-u.

Większość członków koła lata na szybowcach, samolotach, paralotniach, niektórzy skaczą na spadochronach. W powietrzu czują się jak ryba w wodzie. Najważniejsze – oderwać się od ziemi, lecieć jak najdłużej, jak najwyżej, wznosić się w kierunku chmur i wsłuchiwać w szum powietrza. Być tam wysoko, bo jest to pasjonujące i niezwykle przyjemne.

JOANNA MAJEWSKA

Fot. z arch. koła



**Kolej jest znana od wieków. W starożytnym Rzymie do wagonów zaprzęgano konie, a koła wozu prowadzone były przez żłobienia w kamiennej drodze. W Asyrii już 2500 lat temu wykorzystywany był transport szynowy z trakcją konną.**

Rozwój transportu szynowego na świecie zaczął nabierać tempa w XVII wieku, a przez dwa kolejne – siecią trakcyjną zostały oplecione wszystkie zamieszkałe kontynenty. Wykorzystywane początkowo konie zastępowano parowozami. Tam, gdzie lokomotywy nie mogły wjechać „o własnych siłach”, wciągano je za pomocą lin. Ogromny skok technologiczny stanowiły prace **Tomasa Edisona** oraz **Ernsta Wernera von Siemens**a w dziedzinie budowy urządzeń elektrycznych. Szybko zauważono, że prąd elektryczny może być z powodzeniem wykorzystywany jako źródło napędu. W roku 1879 Siemens zbudował pierwszy model lokomotywy elektrycznej. Od tego czasu rozwój trakcji elektrycznej ruszył pełną parą. W Polsce budowę linii kolejowych zainicjowano w roku 1835, za sprawą bankiera **Henryka Łubieńskiego**. Do wybuchu I wojny światowej w kraju kursowało kilkanaście, napędzanych parowozami, składów. Dopiero w roku 1918 – z inicjatywy **Romana Podolskiego**, prof. Politechniki Warszawskiej – ruszyła elektryfikacja polskich kolei. Jest to także początek historii Zakładu Trakcji Elektrycznej, w którym, od roku 1998, działa koło naukowe. Studenckie Koło Trakcji Elektrycznej nierozdzielnie związane jest z ZTE. Członkowie koła są studentami

mi czwartego i piątego roku studiów Wydziału Elektrycznego, którzy jako miejsce specjalizacji wybrali Zakład Trakcji Elektrycznej. Opiekunem młodych naukowców jest prof. **Adam Szeląg**, dyrektor Instytutu Maszyn Elektrycznych.

Koło zostało zarejestrowane w czerwcu 1998 roku. Studenci wyszli z założenia, że najlepszy efekt poznawczy daje im czynny udział w wydarzeniach, podczas których mogą z bliska poznawać najnowsze rozwiązania techniczne. Dlatego co roku, od dziesięciu już lat, organizują wycieczki. Zwiedzili między innymi zakłady w Chorzowie i w Łodzi, a metro i Tramwaje Warszawskie też doskonale znają. Dzięki szerokim kontaktom prof. Szeląga, studenci odwiedzili Polskie Koleje Państwowe, gdzie zobaczyli sterownię, lokomotywownię oraz Centrum Naukowo-Techniczne.

Od lat Zakład ściśle współpracuje z wieloma ośrodkami akademickimi w Europie. Jednym z nich jest Uniwersytet w Żylinie w Słowacji. Członkowie SKTE kilkakrotnie odwiedzili swoich kolegów po fachu. Zapoznali się tam z kolejowym systemem zasilania napięciem przemiennym 25kV 50 Hz, tyrystorowymi podstacjami komunikacji miejskiej oraz słowackim taborem kolejowym. Jeszcze do niedawna komunikacja miejska Żyliny oparta była głównie na trolejbusach. Możliwość poznania tego – zapomnianego już w Polsce – środka lokomocji i towarzyszących mu rozwiązań technicznych była dla studentów nie lada gratką. Oprócz tego zwiedzili uniwersyteckie laboratoria Katedry Trakcji Elektrycznej, a że wyjazd miał miejsce zimą – także owiane białym puchem stoki nartarskie. Studenci nie omieszkali skorzystać z szansy posusowania w pięknych słowackich górach.

Jedną z najciekawszych wypraw była zorganizowana w roku 1998 wycieczka

do Włoch. Była możliwa dzięki współpracy Zakładu z jedną z włoskich firm w ramach programu PHARE (Poland and Hungary: Assistance for Restructuring their Economies). Studenci przez dwa tygodnie zwiedzali Włochy, podglądając różne stosowane tam rozwiązania. W Mediolanie odwiedzili lokalną rozdzielnię SN/nn w miejscowym zakładzie energetycznym, a także gościli na doświadczalnym odcinku linii kolejowej na trasie Rzym-Mediolan, zasilanej napięciem 3kV DC, umożliwiającym rozwinięcie prędkości do 300 km/h. Obejrzel też ciekawe rozwiązania sieci trakcyjnej oraz budowę najnowocześniejszej linii dużych prędkości: Neapol-Rzym.

Dwa lata temu SKTE uczestniczyło w VII edycji Międzynarodowych Targów Kolejowych TRAKO w Gdyni. Studenci mieli możliwość rozmawiać z wystawcami, a także oglądać najnowocześniejsze lokomotywy zgromadzone przez organizatorów w pobliżu hal wystawowych.

Rok wcześniej członkowie koła wybrali się jeszcze dalej – do Berlina – na największe na świecie targi związane z transportem, w których wzięło udział 1800 wystawców ze wszystkich kontynentów.

– *Mogliśmy zobaczyć konstrukcje, które zazwyczaj schowane są przed wzrokiem podróżnych w pojazdach trakcyjnych i spalinowych* – mówi **Mariusz Zegadło**, prezes koła. – *Nasze największe zainteresowanie wzbudziły: silnik elektrotrakcyjny połączony z osią napędną zestawu kołowego i silnik Diesla firmy MTU V20 rozwijający moc rzędu 4300KM.*

Takie wyjazdy pozwalają członkom koła oglądać, poznawać, a także rozmawiać z ludźmi, którzy na co dzień zajmują się różnymi dziedzinami związanymi z trakcją elektryczną.

Od kilku lat studenci z koła prowadzą badania naukowe. W roku 2008 zgłosili i otrzymali grant rektorski pod tytułem „Analiza i pomiary oddziaływań zakłóceń trakcji tramwajowej na infrastrukturę ze względu na generację prądów błędzących”. Pod opieką dr. **Zbigniewa Drażka** z Zakładu, badali na terenie Politechniki Warszawskiej prądy błędzące pochodzące między innymi od trakcji tramwajowej. W tym roku ponownie złożyli wniosek o grant. Tym razem chcą wykonać pomiary i zanalizować oddziaływanie elektromagnetycznych obiektów elektroenergetyki trakcyjnej na otoczenie. Wszyscy, którzy chcieliby im w tym pomóc lub interesują się trakcją elektryczną, są mile widziani.

ZBIGNIEW ZAŁĄC  
Fot. Anna Abramczyk

## Prądy (nie) błędzące





# Dzień

Polaka. W tym roku melomani mieli w czym wybierać. Nic dziwnego, że po zakończeniu szalonego, koncertowego maratonu wszyscy z niecierpliwością czekają na kolejny.

## Rozrykowo i naukowo

Oprócz muzycznych przygotowano dla żaków również inne atrakcje. Po zakończeniu Wielkiej Parady Studentów, zanim na Stadionie Syrenki rozpoczęło się muzykowanie, warto było zajrzeć do Wioski Aktywności Studenckiej, gdzie prezentowały się różne organizacje oraz niektóre koła naukowe działające na Politechnice Warszawskiej.

Na dobry początek zajrzałam do namiotu Koła Naukowego Inżynierii Materiałowej. Patrzyłam i nie mogłam uwierzyć własnym oczom! Jeden ze studentów trzymał w dłoni metalową miskę wypełnioną białą papką o konsystencji przypominającej ciasto na naleśniki. Byłam zdumiona, ale zagadka zaraz została wyjaśniona. W misce znajdował się płyn nienewtonowski. Jeśli mieszało się go szybko i mocno ugniatło dłoń, ciecz zamieniała się w ciało stałe i można było ulepić białą kulkę. Taki zlepek był twardy, a nawet dawało się go rozkruszyć. Płyn nienewtonowski to charakterystyczny materiał. Jeśli oddziałuje się na niego szybko, przekształca się w ciało stałe, a jeśli powoli, wówczas z powrotem zamienia się w ciecz, rozplywa się i przecieka przez palce. Do czego można go wykorzystać?

Tego typu substancja może być używana do zabezpieczenia człowieka przed uszkodzeniami ciała. Działa tak, jak tradycyjne kamizelki kuloodporne wykonywane z kevlaru, ale – w przeciwieństwie do nich – można ją wykorzystać do ochrony całego ciała i wszystkich narządów wewnętrznych, a nie tylko klatki piersiowej. Jak? Gdy człowiek w ubraniu wykonanym z wykorzystaniem płynów nienewtonowskich porusza się wolno, wówczas jego stój jest „płynny”. Jeśli zacznie biec, zostanie uderzony nożem lub trafi w niego kula, „magiczny” płyn momentalnie zmienia się w ciało stałe, stwardnieje i będzie przeciwdziałać gwałtownemu uderzeniu.



**Juwenalia!!! Są organizowane co roku przez studentów i dla studentów szkół wyższych. To czas hucznej zabawy i mnóstwa atrakcji. Uczestniczyć mogą wszyscy – i starzy, i młodzi. Każdy, kto ma ochotę i dużo energii do zabawy, jest mile widziany. Dla żaków to ostatni moment, kiedy mogą się odstresować i pohulać przed zbliżającą się nieubłaganiem letnią sesją.**

Tegoroczne szaleństwa trwały prawie przez cały maj. Program był bogaty, można było przebierać do woli i z pewnością każdemu udało się znaleźć coś dla siebie. Warszawskie uczelnie prześcigały się w pomysłach i jak najlepszej organizacji. Każda z nich wymyśliła dla Juwenaliów także własną, charakterystyczną nazwę.

Pierwsza, inauguracyjna impreza odbyła się 8 maja na terenie Uniwersytetu Warszawskiego. Kulminacyjną była Wielka Parada Studentów, która odbyła się w sobotę 16 maja. Pięćdziesiąt ogromnych ciężarówek z platformami przejechało ulicą Marszałkowską z placu Teatralnego, aż do klubu „Stodoła”. Młodzi ludzie na trzy godziny opanowali centrum Warszawy kolorami, muzyką i radosnym tańcem. Tak wyglądały juwenaliowe połowinki. Kto dotwał do końca szalonego miesiąca, mógł 31 maja wybrać się na Ursynalia i bawić się do upadłego na koncertach Village Kolektiv, Żywiotaka, Dikandy oraz Strefy Mocnych Wiatrów.

## Koncertowo

W tym roku studenci, którzy chcieli posłuchać dobrej muzyki,

długo nie musieli jej szukać. Wystarczyło zajrzeć na stronę organizatorów i wybrać coś dla siebie. Dżem, Kult, Myslovitz, Hey, Vavamuffin – to tylko kilka propozycji. Od 7 do 22 maja królowały rock, blues, hip-hop, reggae. Zaczęło się na Wojskowej Akademii Technicznej, gdzie zagrały zespoły: Skaner, D-Bomb, Toples oraz Cliver. Była to tylko rozgrzewka. Dwa dni później rozpoczęło się prawdziwie mocne granie i to w kilku miejscach. Pod-

**Studenci z Koła Naukowego SAE pokazywali modele, które startowały w międzynarodowych zawodach Aero Design. Na tegoroczną edycję konkursu, który odbył się na początku kwietnia w Atlancie, pojechało osiem samolotów. Dziesięciu studentów, tworzących silną grupę, musiało stawić czoła 48 drużynom z całego świata. Model DUCKY w klasie open zajął II miejsce!**

czas finałowego koncertu Juwenaliów Artystycznych na Stadionie Syrenki można było posłuchać takich zespołów jak: T.Love, Myslovitz, Dżem i Indios Bravos. W tym samym czasie odbywały się BOBONALIA – Juwenalia Papieskiego Wydziału Teologicznego w Warszawie „Bobolanum”. W klubie

Radio Luxemburg wystąpił Funktor i Majahba. Studenci nie gustujący w tego rodzaju muzyce mogli udać się na Cypel Czerniakowski na IDEALIA – Juwenalia zorganizowane przez Wydział Dziennikarstwa i Nauk Politycznych Uniwersytetu Warszawskiego. Nad Wisłą zagrały: Jah Meek & Riddimz Band z Jamajki, Natural Dread Killaz, Krzaku Selekt (Zjednoczenie Soundsystem) oraz Raggamoova, The Roosters i Undergrunt.

Najwięcej widzów, jak można było przewidzieć, mimo padającego deszczu, zgromadził koncert finałowy, który odbył się 16 maja na Stadionie Syrenki. Wystąpiły same gwiazdy: Hey, Happysad, Ira, Lady Pank oraz Demagog. Szczególnie zainteresowanie wywołało pojawianie się, powracającego na muzyczną scenę, Artura Gadowskiego z zespołu Ira oraz Kasi Nosowskiej wokalistki Hey.

Juwenalia Warszawskie zakończyły występy w Parku Zachodnim przy kampusie Akademii Pedagogiki Specjalnej, które odbyły się 22 maja. Można było posłuchać muzycznej mieszanki reggae, hip hopu i funky w wykonaniu: Calej Góry Barwinków, Afro Kolektywu, Maleo Reggae Rockers i Sidneya



# żaka

Na razie jednak trwają badania nad rodzajami i możliwościami wykorzystania płynów nienewtonowskich. Trzeba ustalić, w jaki sposób należy je wzbudzać, żeby w odpowiednich momentach zachowywały się jak ciało stałe, a nie ciecz. Studenci z Koła Naukowego Inżynierii Materiałowej cały czas z tym walczą!

A co było w misce? Podobno zwykła mąka kartoflana wymieszana z wodą. A jeśli nie wierzycie, sprawdźcie sami!

## Metalowy jeź i biznesmeni

Tuż obok na stole leżał mały, zielony pojemnik wypełniony szaro-grafitowym proszkiem, który na środku utworzył „jeź” ze sterzącymi ostrymi igłami. Najdłuższa miała około 2 centymetrów. Co to jest? Ciekawe, czy kluje?

Dotknęłam. Igły były miękkie jak mąka, można było je ugniatać palcami i nie brudziły!

– *Pokazujemy, jak wygląda pole magnetyczne* – wyjaśnia jeden ze studentów z Koła Naukowego Inżynierii Materiałowej.

Po chwili poznałam tajemnicę. Pojemnik był wypełniony proszkiem żelaznym, a pod spodem znajdowała się kostka wielkości pudełka od zapalek – niezwykle silny magnes neodymowy. Dlatego proszek był bardzo mocno przyciągany, układał się zgodnie z liniami pola magnesu i tworzył igły.

Dwa kroki dalej znajdowało się stoisko Akademickich Inkubatorów Przedsiębiorczości. Tutaj prezentowało się kilkanaście firm oraz kilku przedsiębiorców. Można było obejrzeć i kupić gry planszowe od

dwóch studentów, którzy – dzięki pomocy AIP – powołali do życia własną firmę.

– *Wspieramy w prowadzeniu biznesu, załatwiamy wszystkie formalności, księgowość, mamy także prawników, którzy pomagają przygotowywać umowy* – wyjaśnia **Adrian Kutnik**, dyrektor Inkubatorów ze Szkoły Głównej Handlowej.

AIP są po to, żeby iść na rękę młodym ludziom pragnącym rozkręcić własny biznes. Firmy rodzące się pod ich skrzydłami nie muszą płacić ZUS-u.

Wszyscy, którzy odwiedzili to stoisko, mogli także porozmawiać

**Każda warszawska uczelnia zorganizowała Juwenalia pod własną, charakterystyczną nazwą. Były: Medykalia, AWF-alia, MegaWat, APSurdalia...**

z właścicielami szkoły jazdy, jedynej takiej firmy działającej w ramach Inkubatora, sklepu internetowego sprzedającego ekskluzywną odzież, osobami, które założyły Stowarzyszenie Kuźnia Talentów i zajmują się szkoleniami.

Młodych, przedsiębiorczych ludzi jest wielu. Ci, którzy podejmują decyzję o założeniu własnej działalności, być może sporo ryzykują, ale otrzymują solidne wsparcie od AIP. I wygrywają!

– *„Żywych” dowodów jest wiele. Jeden z nich to bardzo młody biznesmen. Założył portal społecznościowy, a potem sprzedał go z dużym zyskiem. Zrobił to mając osiemnaście lat. Bez Inkubatora nie byłoby to możliwe* – podkreśla Adrian.

Dlatego namawiał studentów, że warto próbować, uczyć się biznesu, realizować pomysły i swoje pasje. Zapewniał, że AIP pomaga wszystkim!

## Prąd i menzura

Znowu się rozpadło. Dlatego, żeby się rozgrzać, postanowiłam odwiedzić namiot Koła Naukowego FAZA działającego przy katedrze Wysokich Napięć Wydziału Elektrycznego. Tam na pewno będą mieli coś wystrzałowego. I nie pomyliłam się!

**Grzegorz Jankowicz** prezentował miniaturowy model

transformatora Tesli. Włączył go i od razu namiot wypełniło głośne syczenie. Transformator generuje napięcie o mocy nawet do 100 tysięcy voltów.

Obok stał model głośnika plazmowego. Ciekawi mogli dowiedzieć się, czym różni się od zwykłego. Tradycyjny ma wbudowaną membranę. Jej drgania są przenoszone przez powietrze i odbieramy je jako dźwięk. Natomiast w plazmowym znajduje się łuk elek-



tryczny, który jest modulowany za pomocą dźwięku, a potem my to słyszymy.

Kolejny eksponat – generator prądów wodorowych.

– *Dzięki niemu* – wyjaśnia Grzegorz – *jesteśmy w stanie symulować skutki wyładowania atmosferycznego, czyli pioruna oraz wpływ silnego natężenia prądu na stan obwodów i różnych zabezpieczeń.*

Obok generatora stała żarówka żarowa. Była wielkości duuuużo grapefruita. Jej moc wynosiła 3 tysiące watów, czyli była równa 50 zwykłym żarówkom 60-watowym. Co prawda, taka wielka żarówka nie jest energooszczędna, ale za to, jak tylko została włączona, wypełniła namiot ciepłem i bardzo jasnym światłem.

Tuż przy wejściu do Wioski Aktywności Studenckiej odwiedzających witali i żegnali studenci z Korporacji Akademickiej SARMATIA. Robili to w różny sposób. Ja akurat trafiłam na demonstrację typowych, podstawowych cięć związanych z szermierką akademicką, tzw. menzurą. Odbywała się w strugach deszczu, ale i tak miło było popatrzeć. Oczywiście była to symulacja, a nie prawdziwa walka. W normalnych warunkach studenci ćwiczą w ochraniaczach.

„Szabla”, której używają, to szlajgier, który jest odmianą rapiera. Jest wykonany ze stali. Składa się z głowni, czyli klingi oraz kosza ochraniającego.

Menzura jest zapomnianą formą pojedynku, którą kultywują jedynie polskie korporacje akademickie. Większość zasad, którymi się kierują, wynika z wielowiekowych tradycji. Niektóre z nich są bardzo stare i wywodzą się nawet z czasów średniowiecznych.

– *Z racji tego, że jesteśmy najstarszą organizacją studencką działającą na Politechnice, postanowiliśmy, że będziemy uczestniczyć w różnych imprezach, żeby pokazać się i zaprezentować szerzej naszą korporację oraz jej działalność* – opowiada **Krzysztof Wojciech Fornalski**, prezes SARMATII.

**Słowo Juwenalia** pochodzi z łaciny i oznacza igrzyska młodzieńców. Swoje istnienie zawdzięczają rzymskiemu cesarzowi Neronowi. W roku 59 n.e. postanowił on, że ogoli chłopięcą bródkę. Tak zrobił i uczył to wydarzenie urządzając igrzyska, które później nazwano Juwenaliami.

Okazuje się, studenci nie zawsze wiedzą o silnych związkach tej korporacji z Politechniką. A świadczą o tym chociażby barwy organizacji: brązowa (studenci PW zawsze nosili brązowe czapki), srebrna i seledynowa, symbolizujące stałość, honor i przyjaźń.

JOANNA MAJEWSKA  
Współpraca: ZBIGNIEW ZAJĄC  
Fot. Joanna Majewska







rej autorka opisuje polską drogę do... czystości. Historia higieny wiąże się ściśle z przemianami cywilizacyjnymi w Europie przełomu XIX i XX wieku. Okazuje się, że reformy wymagało całe ówczesne myślenie o ciele ludzkim i fizjologii. I tak na przykład dopiero w XVIII wieku wzrósł „poziom tolerancji zapachowej”, a problem cuchnących nieczystościami rynsztoków drażnił co wrażliwszych, w tym i higienistów, których interesować za-

## Polskie drogi do... higieny

Abłucja to dzisiaj czynność nierozdzielnie związana z życiem codziennym. Mało który Europejczyk powie, że myć się nie lubi i robi to rzadko. Panuje powszechny kult czystości, zdrowego trybu życia, korzystania z hektolitrow wody, kosmetyków i środków piorących. Tymczasem sto lat temu nie byliśmy takimi „czyściochami”...

„Warszawianka w kąpielni”, książka Dagmary Fleming, to obszerna publikacja, w któ-

żę fatalny stan kloak. Jednak w Warszawie na przełomie XIX i XX wieku tylko kilka procent domów mogło poszczycić się własną toaletą, a sama Warszawa „mimo swoich zażytków, instytucji kulturalnych, prężnie rozwijającego się przemysłu i handlu, była miastem brudnym”. Co ciekawe, zanim rozpoczęto realizację projektu kanalizacji miasta według Williama Lindleya, kłócono się o sens takiej inwestycji. Oto bo-

## Książki popularnonaukowe

wiem niektórzy właściciele kamienic protestowali, ponieważ bali się kosztów „przyłączenia kanałów do posesji”. Do końca wieku XIX nie było oczywiście wietrzenie mieszkań czy też konieczność codziennej toalety z użyciem wody. Najgorzej sytuacja wyglądała na wsiach w zaborze rosyjskim, gdzie ani woda, ani mydło nie były uwa-

miar coraz powszechniejszy dostęp do szkół, ale przede wszystkim rozwój wielu nauk medycznych, w tym bakteriologii. Fleming wskazuje też na niebagatelną rolę prasy kobiecej, która propagowała nowe trendy w higienie oraz dbałość o sprawność fizyczną.

„Warszawianka w kąpielni”, choć pisana w duchu pracy naukowej, obfituje w wiele ciekawostek dotyczących intymnych sfer życia ludzi przełomu wieków. Najwięcej uciechy dostarcza jednak bogaty dodatek ilustrujący publikację, a w nim: trufla przepaska „Dorothea”, „Ladys Friend” preparat do płukania dla kobiet, czy „Zello Punkt” – aparat do formowania nosa...

JOLANTA GOMÓŁKA

Dagmara Fleming, *Warszawianka w kąpielni. Problem higieny w warszawskiej prasie kobiecej lat 1860–1918*. Wyd. Neriton, Warszawa, 2008.

## Lektura nieobowiązkowa

„Lecz aż nadto często spotykam ludzi, którzy twierdząc, że są podatni na zranienie, bez żadnego wyraźnego powodu ranią innych. Samozwarczo uczciwi i otwarci ludzie, nie uświadamiając sobie tego, co robią, beztrudnie korzystają z wygodnych wymówek, by dostać to, czego chcą. A ci, którzy >>doskonale wyczuwają prawdziwe emocje innych<<, dają się omamić najbardziej oczywistym pochlebstwom. To wystarczy, bym zadał sobie pytanie: Do jakiego stopnia znamy samych siebie?” Haruki Murakami, japoński pisarz, literaturoznawca i wykładowca, zadziwia bezpretensjonalnością i prostotą w próbie opisu najdrażliwszych ludzkich problemów: samopoznaniu, samotności w świecie pełnym ludzi, miłości jako zjawiska nie dającego się okiełznać nawet najbardziej światłym umysłom, ale również poznawaniu... niepoznawalne-

go. W książce napisanej w roku 1999 – „Sputnik Sweetheart” zadał sobie i czytelnikom kilka naprawdę trudnych, choć od lat powtarzanych w literaturze pytań.

Konstrukcja „Sputnik Seetheart” oparta jest na bardzo prostej fabule – on kocha ją, ona jego nie, bowiem ona kocha inną kobietę. On jest nauczycielem, ona niespełnioną młodą pisarką do bólu przewidywalną w tak zwanych nieprzewidywalnych zachowaniach. Oboje są nad wyraz wrażliwi, oboje cierpią przez niespełnienie. On – nie potrafi cieszyć się z życia bez jej odwzajemnienia, ona – zakochuje się w pięknej i utalentowanej pianistce (Japończycy bowiem z muzyką klasyczną związani są chyba ściślej niż katolicy z Biblią), która na skutek trudnych przeżyć świadomie z kariery rezygnuje i prowadzi firmę winiarską. Wszystko się komplikuje, bo

dusze tych trzech postaci, niczym tytułowy sputnik, krążą gdzieś w kosmosie, każda po własnej orbicie. Niby bardzo sobie bliscy, a jednak samotni jak pies Łajka, przywołany zresztą w powieści, wrzucony w nieznaną rzeczywistość na pewną śmierć. Jednak w odróżnieniu do Boga ducha winnego psa, bohaterowie mogą ze sobą rozmawiać, próbować opisać swoją sytuację wewnętrzną. Nie na wiele się to jednak zdaje, ponieważ dziwne zbiegi okolicz-



## Sputnik smutne serce

ności burzą jakiegokolwiek próby porozumienia. Wszystko dzieje się w napięciu, wiecznym oczekiwaniu na „coś”, wypatrywaniu, ściganiu niedoścignionego, a mówiąc kolokwialnie – „ściganiu zajączka”.

Murakami porywa czytelnika do dziwnego świata, pokazuje lustro, w którym czytelnik zobaczy siebie, choć to, co zobaczy może wydać mu się skandaliczne i obce. A jednak

nie pozwala o sobie zapomnieć, trochę jak sen, trochę jak bolesna krytyka naszych ułomności, o której próbujemy zapomnieć, ale ona i tak wraca.

JOLANTA GOMÓŁKA

Haruki Murakami, *Sputnik Sweetheart*. Tłum. z angielskiego Aldona Moźdzynska. Wyd. Muza Sp. SA, Warszawa, 2003.





13 maja 2009 roku „Gazeta Wyborcza” podała kolejną, ciekawą informację na temat dwóch europejskich obserwatoriów Herschel i Planck, które w maju miały być wyszłone w Kosmos. Okazuje się, że w tym niezwykłym projekcie biorą udział Polacy. W budowie jednego z najważniejszych instrumentów teleskopu Herschla – spektrometru pracującego w paśmie na pograniczu między mikrofalami a podczerwienią – uczestniczyli naukowcy z warszawskiego Centrum Badań Kosmicznych PAN. Prace zajęły sześć lat i pochłonęły dwa miliony złotych. Naukowcy, w zamian, będą mogli przez trzy i pół dnia korzystać z obserwatorium. Jak zapewniają wystarczy to by odkryć rewelacyjne rzeczy. Badacze zajmą się między innymi badaniem ewolucji gwiazd, poszukiwaniem wody we Wszechświecie i atmosferach komet oraz planet. Należy więc życzyć im szczęścia i oczekiwać na ekscytujące wiadomości.



Majowy numer magazynu „Świat Nauki” podał informację mogącą zrewolucjonizować rynek telefonii komórkowej i ipodów. Możliwe, że już niebawem nie będziemy musieli ładować tych urządzeń. Czy to możliwe? Energię mają zapewnić nanogeneratory zamieniające energię mechaniczną w elektryczną. Taka konwersja jest już od dawna powszechnie stosowana przy produkcji prądu, jednak naukowcy z Georgia Institute of Technology opracowali jej nowatorską odmianę. Wykorzystuje ona piezoelektryczne właściwości nanodrutów z tlenku cynku. Ich ściskanie powoduje powstawanie potencjału elektrycznego. Mechaniczny nacisk będą wywoływały różnego rodzaju wibracje o niskiej częstotliwości, na przykład ruchy ciała, bicie serca lub przepływ krwi. Druć z tlenku cynku jest pięć tysięcy razy cieńszy od włosa. To pozwala uświadomić sobie, jak niewielkie będzie urządzenie i w jak wielu miejscach może znaleźć zastosowanie. Jeżeli naukowcom uda się opracować połączenie pomiędzy nanogeneratorami a urządzeniami, które mają napędzać, rewolucja w wielu dziedzinach jest nieunikniona. Nietrudno sobie wyobrazić, że takie małe generatory będą napędzały chociażby rozruszniki serca. Co więcej, nanodrutu można hodować na różnych podłożach – metalach, ceramice, polimerach, a nawet tkaninach. Nanogeneratory będą mogły działać w różnych środowiskach i w zasadzie tak długo, jak długo będą poruszane.



17 maja 2009 roku portal „Onet” podał wyniki badania przeprowadzonego w 2008 roku przez Instytut Badawczy Millward Brown SMG/KRC. Okazuje się, że co roku wzrasta liczba dzieci w wieku 7–10 lat posiadających telefony komórkowe. Trzy lata temu było to 13 procent. Teraz wynik ten wzrósł do 19. Związane jest to z konkurencją na rynku, a co za tym idzie, z potaniem usług. Powoli już zapominamy czasy, gdy brak telefonu był problemem, bo teraz aparat i kartę można kupić w sklepie lub kiosku. Przeprowadzone badanie miało także na celu odpowiedzieć na pytanie – jaka, dla dzieci w tym przedziale wiekowym, jest najważniejsza funkcja w telefonie? Okazuje się, że duży kolorowy wyświetlacz. Prawie tak samo ważna jest możliwość słuchania radia i plików mp3, marka telefonu (18 proc.), a także funkcja aparatu fotograficznego (17 proc.). Należy jednak pamiętać o rachunkach, jakie otrzymamy, gdy nasza pociecha zacznie dzwonić bez opamiętania. Jednym ze sposobów ograniczenia ich wysokości może być telefon na kartę. Innym – zablokowanie wszystkich połączeń wychodzących oprócz numerów rodziców. Niekiedy może warto też zastanowić się po prostu, czy dziecku telefon jest potrzebny, czy to tylko fanaberia związana z wyświetlaczem.

Oprac. zibi

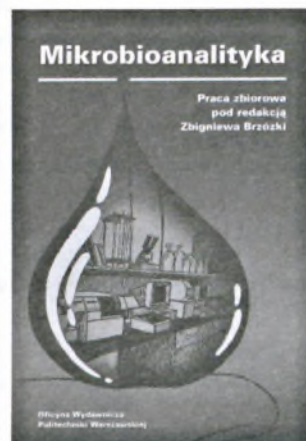
## Przeczytane w prasie

# Z Oficyny Wydawniczej PW

Mikrobioanalitka jest terminem określającym interdyscyplinarną dziedzinę badań na pograniczu chemii, biologii i biochemii, medycyny i inżynierii materiałowej, umożliwiającą tworzenie miniaturowych narzędzi i urządzeń oraz opracowywanie nowych metod i procedur, adekwatnych do operacji jednostkowych w mikroobjętościach.

Wśród dominujących obszarów zastosowań mikrobioanalitki należy wymienić między innymi badania mechanizmów oddziaływania toksycznych pierwiastków i związków chemicznych na organizmy żywe na poziomie komórkowym, czyli poznanie przyczyny chorób i wczesnego ich diagnozowania, pozwalającego na zastosowanie skutecznej terapii, co w konsekwencji prowadzi do opracowania nowych narzędzi dla szybkiej diagnostyki medycznej.

Niniejszy podręcznik jest autorskim wyborem najważniejszych obszarów badań i zastosowań mikrobioanalitki. Obejmuje zagadnienia specyfiki prowadzenia operacji jednostkowych (dozowanie, mieszanie, kontrola przepływu, rozdzielanie, reakcja anali-



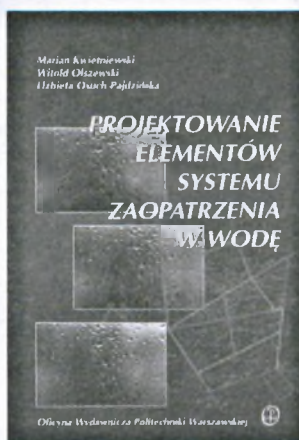
tyczna, detekcja) w mikroskali, projektowania miniaturowych narzędzi i urządzeń, materiałów i technologii wykonywania miniaturowych systemów *Lab-on-a-Chip* i wybrane przykłady zastosowań. Skrypt jest przeznaczony dla studentów specjalności Mikrobioanalitka. Autorzy mają nadzieję, że spotka się on z zainteresowaniem szerszego grona odbiorców w takich dziedzinach, jak: inżynieria i diagnostyka biomedyczna, biotechnologia, biologia molekularna i komórkowa.

**Praca zbiorowa pod redakcją Zbigniewa Brzózki, *Mikrobioanalitka***

W skrypcie przedstawiono podstawy i zasady obliczania zapotrzebowania na wodę, projektowania ujęć wód powierzchniowych i podziemnych, zbiorników sieciowych, sieci wodociągowych i pompowni. Metody projektowania elemen-

tów systemu wodociągowego zilustrowano przykładami obliczeniowymi, które powinny ułatwić zrozumienie metodyki projektowania tych elementów.

Obecne wydanie skryptu zostało uaktualnione o nowe uregulowania prawne dotyczące projektowania systemów wodociągowych. Treść skryptu została wzbogacona o przykład obliczeniowy, ilustrujący możliwości i sposób przygotowania modelu sieci wodociągowej do symulacji jej pracy, opartej na stosowanym już powszechnie na świecie oprogramowaniu EPANET ZPL.



**Marian Kwietniewski, Witold Olszewski, Elżbieta Osuch-Pajdzińska, *Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę***



# Współcześni gladiatorzy

Starożytne igrzyska olimpijskie posiadały w swoim programie dyscyplinę, w której zawodnicy walczyli za pomocą pięści i – wykonując sprowadzenia do parteru – w tej pozycji toczyli walkę. Zwycięzcy pankrationu byli czczeni jak bogowie.

Można było wyłamywać palce, zakładać dźwignie na wszystkie stawy, dusić i łapać za włosy. Dlatego zawodnicy pankrationu obcinali je do gołej skóry. Zabronione było jedynie wkładanie palców w oczy i gryzienie. Mogłoby się wydawać, że dyscyplina była bardzo brutalna i zagrażała życiu sportowców. Pamiętajmy jednak, że istotą igrzysk starożytnych było zwycięstwo, a nie zabicie przeciwnika.

## Bogowie parteru

*Patrząc, o gościu, na brzuch mój jak byczy*

*Członki mam twarde niby drugi Atlas*

*Z podziwu zwątpisz, czym jeszcze śmiertelny.*

*Wiedz, jestem Heras, wszechstronny zapasnik*

*Z Laodikei: Smyrna, dąb Pergamonu*

*Mnie uwięzrzyły, Delfy, Korynt, Elis, Argos i Akcjum – szukasz reszty nagród?*

*To policz sobie ziarna piasku Libii!*

Wiersz, opisujący zawodnika pankrationu, odnajdujemy w Antologii Palatyńskiej autorstwa **Filiposa z Tessalonik**, który żył w pierwszej połowie pierwszego wieku n.e. Nazwa dyscypliny pochodzi z połączenia dwóch greckich słów „pan” – „całkowita”, „wszech” oraz „krátos” – „siła”, „moc”, „władza”. Nim jednak pankration został wprowadzony do programu igrzysk, na arenach królowały zapasy. Jak podaje żyjący w drugim wieku n.e. **Pauzaniusz**, zapasy wprowadzono w roku 708 p.n.e., a pierwszym zwycięzcą został Spartanin **Eurobatos**. Były to osiemnaste z kolei igrzyska. Dopiero na dwudziestych trzecich, w roku 688 p.n.e., zadebiutował boks, w którym zwy-

Jednak – w ferworze walki – zdarzało się czasem, że oczy zostawały uszkodzone. Za karę sprawca nieszczęścia był przez sędziego okładany długą rozdzieloną trzcina. Dowodzą tego malowidła zachowane na wazach z tamtego okresu. Niezwykle ciekawe jest dzieło malarza **Kleofradesa**, z około 490 r. p.n.e., który przedstawił walkę dwóch zawodników pankrationu.

Zdarzały się, co prawda, wypadki śmiertelne, ale było ich niewiele. Większość walk kończyła się poddaniem. Przegrywający czynił to albo oświadczając „apagoreuo”, czyli tyle co „odmawiam dalszej walki”, albo podnosił w górę dłoń lub nawet sam kciuk. Grecy, w przeciwieństwie do Rzymian, nie byli przyzwyczajeni do nierównych, okrutnych walk gladiatorów, dlatego należy sądzić, że pankration – mimo niewielu zakazów – był u nich widowiskiem sportowym, a nie mordobiciem. Świadczyć może o tym zdanie wypowiedziane przez estetę i retora **Filostratos**a żyjącego na przełomie drugiego i trzeciego wieku n.e., który uważał pankration za „coś najpiękniejszego w Olimpiii”.

Nie było to tylko połączenie boks i zapasów. Wielość technik, jakie można było stosować, powodowała, że walka była bardzo ciekawa i trudno było typować zwycięzcę. Inaczej niż w przypadku boks, dłonie były wolne od rzemieni, a walkę najczęściej rozstrzygano w parterze.

Walczono na miękkim gruncie, często polewanym wodą, co musiało urozmaicać walkę.

## Kieszonkowi Herkulesi

Mali, krępi, niewyrotni. Tak krótko można by określić zawodników pankrationu. Osoby przygotowujące się do zmagania musiały koncentrować się zarówno na treningu w „stójce”, jak i „parterze”. W ćwiczeniach fizycznych bardziej niż – jak w zapasach – na siłę, stawiano na zwinność i sprawność gimnastyczną. Większość zawodników pankrationu była niedużego lub średniego wzrostu, za to świetnie umięśniona i wytrenowana. Często nazywano ich „kieszonkowymi Herkulesami”. W związku z dość częstym stosowaniem chwytów za głowę oraz duszeń, zawodnicy mocno rozwijali mięśnie szyi i karku. O doświadczeniu decydowała liczba stoczonych pojedynków, dlatego pankrationiści szukali wyższych na lokalnych turniejach. Podobno **Theagenes z Thasos** miał na koncie aż tysiąc czterysta zwycięstw. Należy jednak pamiętać, że ówczesni sportowcy byli bardzo wszechstronni. Pierwszy triumf sportowy Theagenes odniósł w boksie w roku 480 p.n.e. A dopiero drugi w pankrationie. Zwycięzał ponadto w biegach na długich dystansach. Jego nieprzeciętne wyczyny spotkały się z uznaniem i – już za życia – wystawiono mu wiele pomników.

Pankration to nie jedyny – rozwijający się wówczas na świecie – rodzaj sztuki walki, w której uży-

ciężył **Onomastos** ze Smyrny w Azji Mniejszej. Zawodnicy walczyli nago z owiązanymi rzemieniem dłońmi. Na trzydziestych trzecich igrzyskach, w roku 648 p.n.e., widzowie zobaczyli nową dyscyplinę. Zwycięzcą pankrationu został sycylijski z Syrakuz, **Lygdamis**. W przeciwieństwie do zapasów i boks, pankration wymagał od zawodników wszechstronności technicznej oraz zwinności i ogromnej sprawności fizycznej. Zasady walki były niezwykle proste. Należało doprowadzić do poddania przeciwnika.

(...) *Wszystkie chwyt, wszystkie uderzenia i kopnięcia były tu dozwolone, walczono rękami i nogami, zakazane było tylko kąsanie (choć w Sparcie wolno było gryźć przeciwnika w czasie walki), dozwolone było wykręcanie palców i ramion, zakazane jednak, na przykład, pakowanie palców w oczy (...)* – czytamy w książce **Jerzego Łanowskiego** „Święte igrzyska olimpijskie”.





wano podobnych elementów wykształcenia technicznego. Japońskie ju jitsu także zawiera kopnięcia, uderzenia, dźwignie. Gdyby wyłączyć z niego sferę duchową i dopuścić stosowanie wszystkich chwytów, przenieśliśmy się na starożytną arenę igrzysk.

### Mieszane style walki

W pankrationie i ju jitsu upatruje się korzeni – zdobywających coraz większą popu-

roku 1932 do połowy lat pięćdziesiątych był znanym brazylijskim zapaśnikiem zawodowym. Synowie Hélio – **Royce, Rorion i Rickson** – kontynuowali pracę ojca i w latach dziewięćdziesiątych opracowali znane na całym świecie Gracie Jiu-Jitsu. Natomiast w tym samym czasie siostrzeńcy Carlosa Gracie wprowadzili w Stanach Zjednoczonych pokrewny styl, zwany Machado Jiu-Jitsu.

częściej kończyły się zmagania, jest chlebem powszednim. Zaczęto także rozgrywać Konfrontację Sztuk Walki, w której jednym z pierwszych sędziów, twórców i komentatorów był **Jacek Urbańczyk**, trener bok-

## Druga strona medalu

Gdy ostatnio przejeżdżałem koło Stadionu Dziesięciolecia, a właściwie chyba powinno się już pisać i mówić – Stadionu Narodowego, przypomniał mi się film „Mąż swojej żony”. Jego premiera odbyła się w roku 1961, a więc dawno temu. Komedia wyreżyserowana przez Stanisława Bareję pokazuje, w typowym stylu tego reżysera, perypetie małżeństwa – lekkoatletki odnoszącej coraz większe sukcesy i kompozytora. Świetna kreacja Aleksandry Zawieruszanek – jako żony – i Bronisława Pawlika w roli męża. Dlaczego wróciłem pamięcią do tego filmu? Ponieważ część jego akcji rozgrywa się na Stadionie Dziesięciolecia, w czasach jego świetności. Szczególnie zapadła mi w pamięć scena, gdy, grana przez Zawieruszanek, Jadwiga Fołtasiówna-Karcz, odnosi sukces podczas zawodów. Komentuje go w niezapomniany sposób Bohdan Tomaszewski, stojący pośród widzów tłumnie zebranych na trybunach. Jego głos zlewa się z krzykiem emocji, jakie rosną i nabierają tempa wraz z przebiegiem wyścigu. Osiągają zenit, gdy Fołtasiówna, jako pierwsza, przebiega linię mety. Ten moment jest bardzo prawdziwy, to nie wyreżyserowane przez człowieka – „Uwaga! akcja, gramy, kamera poszła”.

Stadion Dziesięciolecia, gdyby potrafił mówić, opowiedziałby o złamanej poprzeczce w meczu ze Związkiem Radzieckim, rywalizacji Nurmiego z Kusocińskim, o dramatycznych zmaganiach kolarzy podczas Wyścigu Pokoju i o wielu innych pięknych kartach polskiego sportu, które właśnie tu, a nie gdzie indziej, miały miejsce. Żal, że tyle pięknych momentów zalewanych jest teraz betonem, bo przez lata odbywał się tu największy jarmark w Europie i nikt nie zadbał o „kawał” pięknej polskiej historii. Już nigdy nie zobaczymy tych schodów, barierok, drewnianych ławek, nigdy więcej Tomaszewski nie będzie komentował „z ławki”. Szkoda, że ta historia kończy się właśnie teraz, a wraz z nią umiera miejsce i nazwa, bo nie ma już Stadionu Dziesięciolecia. Teraz jest Stadion Narodowy.

Tylko jaki to naród tak szybko, dla pieniędzy, które przyniesie EURO 2012 i wielkiej imprezy, która niesie więcej skandali niż poklasku, zapomina o swojej historii?

larności – walk MMA (Mixed Art – mieszane sztuki walki). Ich historia wywodzi się z USA, gdzie potanowiono skonfrontować ze sobą różne sztuki walki – karate, boks, judo. Do zawodów zgłosić się mógł każdy. W tej konfrontacji najczęściej zwyciężali specjaliści od walki w parterze. Między innymi posiadacz stopnia 5 DAN (stopień mistrzowski), **Maeda Mitsuyo**, znany także jako Count of Combat (ang. „Hrabia Walki”). Po odniesieniu wielu zwycięstw osiadł on w Brazylii, gdzie założył swoją szkołę. W roku 1919 Maeda uczył 17-letniego Brazylijczyka **Carlosa Gracie** mieszanki judo i amerykańskiej walki catch-as-catch-can. W roku 1924 Gracie otworzył komercyjną akademię sztuk walki, na początku w Belém, a potem w Rio de Janeiro. Jego uczniem był między innymi młodszy brat **Hélio**, który od

Obecnie osoby uprawiające MMA, podobnie jak w starożytnej Grecji zawodnicy pankrationu, ćwiczą różne style. Chodzi o jak największą wszechstronność.

– Ćwiczyłem judo i ju jitsu – mówi **Karol** z Wydziału Elektryki i Techniki Informatycznych Politechniki Warszawskiej. – MMA podoba mi się ze względu na brak monotonii. Trening obejmuje zarówno boks, jak i kopnięcia oraz walkę w parterze. Do tego trzeba dołożyć ćwiczenia na siłowni. Poza tym walka jest zbliżona do realnej konfrontacji na ulicy.

Podobnie uważa większość uprawiających MMA. W Polsce jego historia jest krótka. Kilka lat temu **Mirosław Okniński**, po powrocie z USA, zaczął promować ju jitsu brazylijskie i organizować pierwsze turnieje wszechstylowe. Wygrywali w nich przeważnie judocy, dla których walka w parterze, a tu naj-

su, kick-boxingu i koszykówki na Politechnice Warszawskiej. Pierwsza KSW, podczas której na ringu wystąpili przedstawiciele różnych sztuk walki, po raz kolejny udowodniła, jak ważnym elementem wykształcenia jest „parter”. Od tego czasu zaczął się boom na ju jitsu brazylijskie i judo, a zawodnicy zaczęli się szkolić w różnych stylach. Majowa KSW, która przyciągnęła cztery i pół tysiąca widzów, pokazuje, że nie można nie zauważyć ciągle rosnącego zainteresowania MMA.

Historia zatoczyła koło. Dokładnie dwa tysiące sześćset pięćdziesiąt siedem lat temu pankration zadebiutował na igrzyskach starożytnych. Jeżeli obecne tempo zdobywania popularności przez MMA zostanie zachowane, niebawem walka wszechstylowa powróci do programu igrzysk.

Tekst i zdjęcia: ZBIGNIEW ZAJĄC





# Wysyp festiwalu

**Nadszedł maj, a wraz z nim studenckie przeglądy i festiwale. Miłośnicy chórów i teatru mieliby prawdziwą ucztę, bo w ciągu tygodnia odbył się I Przegląd Teatrów Akademickich oraz II Mazowiecki Festiwal Chórów Akademickich Vivat Academia. Mieliby, gdyby przyszli. Niestety, w obu przypadkach widownia świeciła pustkami.**

**W** wojskowym klubie Dowództwa Garnizonu Warszawa przy Alejach Niepodległości 141, w ramach I Przeglądu Teatrów Akademickich, 18 i 19 maja zaprezentowały się cztery teatry studenckie. Na deskach sali widowiskowej można było obejrzeć Teatr Akademicki Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, który wystawił sztukę „Letni dzień” według **Sławomira Mrożka**. Jak na przyszłych lekarzy, studenci równie dobrze radzili sobie jako aktorzy. Wyrazicie zarysowali poszczególne postacie, co było szczególnie istotne w przypadku tego spektaklu.

W Przeglądzie wzięły również udział Teatr Politechniki Warszawskiej. Wystąpił ze sztuką „Golden Joe” **Erica-Emmanuela Schmitta**, która jest współczesną wariacją na temat szekspirowskiego „Hamleta”. Opowiada historię tytułowego Złotego Joe. Jest on bezwzględny biznesmenem, dla którego sensem życia jest stale powiększający się kapitał firmy. Pracownicy są tylko narzędziami pomagającymi w powiększaniu stanu konta. Wszyscy niezdecydowani wylatują na bruk. Przełom przychodzi w momencie, kiedy limuzyna Joe potraça dziecko, które wybiegło na ulicę. Bezдушny biznesmen zaczyna czuć zapachy, czyli uczucia. Okazuje się, że nawet on ma serce. Zaczyna się poświęcać działalności charytatywnej, a nawet uruchamia specjalny bank dla ubogich.

Okazuje się jednak, że nie tędy prowadzi droga do wyrównania niesprawiedliwości społecznej. Biedota, która nagle otrzymuje wysoko oprocentowane konto w banku, staje się tak samo bezдушna i bezwzględna w dążeniu do zysków, jak rekiny finansjery. W finale idealistyczna koncepcja Joego spala na panewce.

Tyle o fabule. Jeśli zaś chodzi o grę, to zdecydowanie lepiej od tytułowej postaci Joego wypadły postacie drugoplanowe, takie jak Gilden lub sekretarka Joego. Aktorzy powinni również zadbać o ćwiczenia logopedyczne, bo zdarzało się, że nie wszystkie kwestie były zrozumiałe. Do plusów należy zaliczyć niezły ruch sceniczny. Emocje u widzów wywołał pewien dość istotny rekwizyt. Chodzi o krzesło, które zostało uszkodzone podczas wypadku Joego. Wygięte niebezpiecznie nogi krzesła groziły bolesnym upadkiem ze sceny siadającym na nim kolejnym postaciom.

Drugiego dnia przeglądu wystąpił Teatr Hybrydy ze spektaklem „List do ojca” oraz Teatr Scena Główna Handlowa, który wystawił sztukę o przewrotnym tytule: „Tragedia do śmiechu, komedia do łez”.



W sobotnie popołudnie, 23 maja, w Małej Auli Politechniki Warszawskiej z wielką niecierpliwością oczekiwano na zakończenie obrad jury i ogłoszenie wyników II Mazowieckiego Festiwalu Chórów Akademickich Vivat Academia.

W tym roku do konkursu stanęły cztery chóry. Camerata Varsovia przy OLYMPUS Szkole Wyższej im. Romualda Kudlińskiego, dyrygowany przez **Elżbietę Siczek**, wykonała „Salve Regina” **Grzegorza Gerwazego Gorczyckiego**, „Ave Regina caelorum” **Tadeusza Paciorkiewicza** oraz „Laudate Dominum” **Charlesa Gounoda**. Na organach chórówi towarzyszyła **Barbara Jagodzińska**.

Chór Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, pod dyktando **Beaty Herman**, tworzą nie tylko studenci uczelni, ale i lekarze oraz studenci innych wyższych uczelni war-

szawskich. W ich wykonaniu widzowie festiwalu usłyszeli „O Magnum Misterium” **Tomasa Luisa de Victorii**, „Sotowuszeko” **Piotra Czajkowskiego**, „Wesele sieradzkie” **Karola Mieczysława Prosnaka** oraz „West side story” **Leonarda Bernsteina**.

Z kolei „Laetatus sum” **Grzegorza Gerwazego Gorczyckiego**, „Swing low” **Normana Luboffa**, „Piosnkę litewską” **Fryderyka Chopina** oraz „Scandinavian shuffle” **Svenda Asmussena** zaśpiewał Chór Akademicki Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, którym dyrygował **Michał Dąbowski**. Na fortepianie chórzystom akompaniowała **Ewa Goc**.

Najstarszy z występujących, bo działający od roku 1921, Chór Akademicki Uniwersytetu Warszawskiego, dyrygowany

**Andrzej Banasiewicz** i prof. **Krzysztof Kusiel-Moroz** oraz **Dariusz Zimnicki**.

Nie zostały przyznane dyplomy brązowe, tylko dwa srebrne, a otrzymały je: Chór WUM oraz Camerata Varsovia. Złoty dyplom i Puchar Rektora PW zdobył Chór Akademicki SGGW.

Po słowach przewodniczącego, że Grand Prix festiwalu otrzymuje Chór Akademicki Uniwersytetu Warszawskiego, nagrodzeni na stojąco dali głośny wyraz swojej radości. Chór zdobył Puchar Rektora Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina oraz Puchar Katedry Dyrygentury Chóralnej za najlepsze wykonanie utworów chóralnych XX wieku.

Nowością drugiej edycji festiwalu były dwie oceniane kategorie – muzyka sakralna oraz rozrywkowa. Za najlep-



przez **Irinę Bogdanovich**, przygotował na festiwal m.in. „Pater noster” **Maxa Baumanna**, „Pod Twoju Miłost” **Nikołaja Gotowanowa** i „Mas Que Nada” **Jorge'a Bena Jora**, do wykonania którego śpiewacy wykorzystali zabawne rekwizyty.

Poza konkursem wystąpił organizator festiwalu – Chór Akademicki Politechniki Warszawskiej pod dyktando **Dariusza Zimnickiego**.

Występy chórów oceniało jury festiwalu pod przewodnictwem prof. **Ryszarda Zimaka**. Zasiadli w nim także prof.

sze wykonanie utworu sakralnego dyplom otrzymał chór SGGW.

Jury nie przyznało natomiast wyróżnienia w kategorii muzyka rozrywkowa.

Koncert finałowy „Vivat Academia” zakończyła pieśń „Gaudeamus igitur” w wykonaniu zwycięskiego chóru z UW. Następny przegląd najprawdopodobniej już za dwa lata.

**MICHAŁ LEŚNIEWSKI**

Współpraca:

**ANNA ABRAMCZYK**

Fot. Anna Abramczyk,

Michał Leśniewski







# PW w zbliżeniu



Budynek Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej został wzniesiony w latach dwudziestych ubiegłego wieku, według projektu pracownika Wydziału Architektury PW – doc. Tadeusza Zielińskiego. Powstał na zapotrzebowanie PW – brakowało kreślarni, pogarszały się warunki lokalowe.

Od roku 1948 mieścił się tu Wydział Ruchu Kolejowego, przemianowany rok później na Wydział Komunikacji, a od roku 1972 Instytut Transportu na prawach wydziału. Siedemnaście lat temu Instytut przekształcono w Wydział Transportu.

zibi

Fot. Michał Leśniewski