

- **KATEDRA TECHNOLOGII MECHANICZNEJ I METROLOGII**
- **SPOTKANIE Z DYREKTORAMI SZKÓŁ PONADPODSTAWOWYCH**
- **ANKIETA O FUNDUSZU SOCJALNYM**



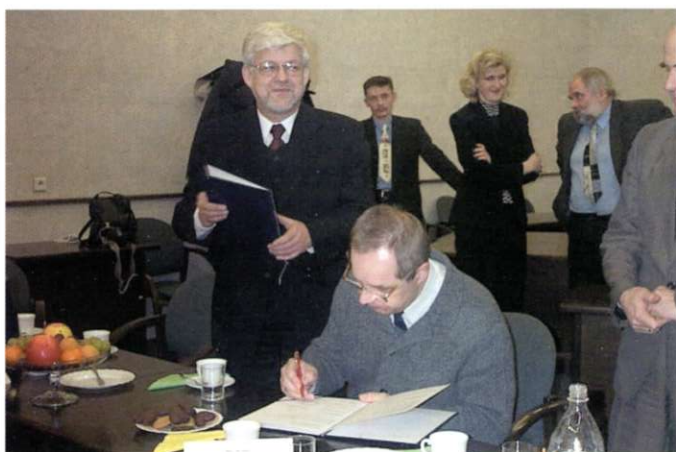
5 stycznia br. po raz pierwszy Międzyredakcyjna Kapituła „Echa Dnia” i Radia „Tak” wybrała szesnaście firm i instytucji, które w 2000 roku najlepiej promowały województwo świętokrzyskie w Polsce, a czasem nawet na świecie. Liderem Regionu roku 2000 w kategorii „oświata – szkoły państwowe” została Politechnika Świętokrzyska.



18 stycznia w sali Senatu odbyło się spotkanie władz naszej Uczelni z dyrektorami szkół ponadpodstawowych Regionu Świętokrzyskiego



Posiedzenie Senatu 7 lutego – wręczenie aktu mianowania na stanowisko profesora zwyczajnego prof. Krzysztofowi Sapięcie



Kielecki Festiwal Nauki będzie miał kolejne odsłony. 17 stycznia br. w Urzędzie Miasta podpisano porozumienie w sprawie organizacji imprezy. Festiwal będzie się odbywał corocznie w ramach Święta Miasta. Porozumienie w tej sprawie podpisali przedstawiciele instytucji, dla których KFN będzie wspólnym przedsiębiorcą.

W numerze:

Obrady Senatu

Współpraca naukowa z zagranicą

Kielecki Festiwal Nauki

Traktuję pracę jako wyzwanie...
rozmowa z mgr. Markiem Gębskim

II Sympozjum Instytutu Ekonomii
i Zarządzania

Mikroroboty

SKN „Klakson”

Spotkanie z dyrektorami szkół
ponadpodstawowych

Z Wydziałów

Nowi doktorzy:

– Amjad Slaim

– Grzegorz Radomski

Katedra Technologii Mechanicznej
i Metrologii

Poszukiwanie pracy

Ankieta o funduszu socjalnym

Co jest możliwe, a co niemożliwe
w matematyce? (cz. 2)

Sport

Architektura Ponidzia

Drodzy Czytelnicy!



A więc weszliśmy w nowe tysiąclecie! Z hukiem otwieranych szampanów, błyskiem sztucznych ogni i niespodziewanym „prezenterem” od Ministerstwa Edukacji Narodowej (jeszcze w starym tysiącleciu), po którym prawie wszystkie wyższe uczelnie w Polsce szukają możliwości zaoszczędzenia na bieżąco. Ale nic to – najważniejsze, że postawie zrezygnowali z podwyżki.

Piękna biblioteka Politechniki Świętokrzyskiej już niedługo wejdzie w fazę melowania i urządzania. Z okazji zakończenia budowy wydamy specjalny numer „Indeksu”. Jest o czym opowiadać – przecież biblioteka to świątynia wiedzy. A gdzie jak gdzie – ale pod strzechą książki są najbardziej potrzebne. A do tej strzechy z Kielc zdecydowanie bliżej niż z takiej – dajmy na to – Warszawy. Mądrzy ludzie mówili przed trzydziestu pięciu laty – tak, uczelnie potrzebne są w mniejszych ośrodkach, bo tam i bliżej do tej biedniejszej, a też zdolnej młodzieży, i cała społeczność bardziej się wzbogaci intelektualnie i wreszcie tańsze będzie studiowanie.

No i jest tańsze. W całej Polsce, bo pieniądze poszły z konta przeznaczonego na wyższe uczelnie na inne, na pewno ważniejsze, cele.

Ale życie toczy się dalej. Sesja egzaminacyjna aż kipi od emocji: egzaminy, zaliczenia, obrony prac licencjackich – w świat idą kolejne wykształcone w naszej uczelni kadry. Prowadzone są badania naukowe, odbywają się konferencje i sympozja naukowe. Pod koniec stycznia we wspaniałej atmosferze odbyło się II Sympozjum organizowane przez Instytut Ekonomii i Zarządzania. Powoli, ale systematycznie wykluwa się czwarty wydział na naszej uczelni, pełen ekonomicznych i informatycznych zagadnień, co znalazło swoje odbicie w przyszłej nazwie: Wydział Zarządzania i Modelowania Komputerowego.

Od stycznia mamy nowego dyrektora administracyjnego. Być może nie wszyscy pracownicy naukowci wiedzą, że jest on też – podobnie jak poprzedni dyrektor – „naszym człowiekiem”, bo ma i swoją własną działkę dydaktyczną na bratniej uczelni. Dobrze to rokuje, bo znaczy to, że będzie dobrze rozumiał potrzeby środowiska naukowego.

A że to już początek marca, to i o kolejnym festiwalu nauki zaczynają ożywić ciepłą zimą wróble ćwierkać. Ponieważ tu i ówdzie mówi się o promocji uczelni, to wspomnieć należy, że czym skorupka we wrześniu podczas festiwalu nasiąknie, tym na wiosnę przy wyborze uczelni trąci. Oby trąciła jak najskuteczniej, bo więcej studentów to więcej pieniędzy dla uczelni. Póki co, zaprzyjaźnione banki zapowiadają, że tym razem wesprą festiwal finansowo. Będzie to oznaczało jeszcze ciekawsze prezentacje festiwalowe i jeszcze lepsze „nasiąkanie skorupki”.

Podobno jest szansa, że zarządzanie funduszem socjalnym mniej będzie przypominać wyczyny niejakiego Janosika (przypomnę – zabierał bogatym, by biedni wraz z dziećmi mogli mieć przyzwoite dofinansowanie podczas wycieczek do ciepłych krajów). No cóż – może znowu odbędzie się przewrót dziejowy i mniejszość (czytaj: związki zawodowe) przestanie rządzić preferencjami większości w zakresie wydawania ich pieniędzy. Co prawda ktoś mnie pouczał, że fundusz socjalny to od całego funduszu płac pochodzi, a nie od pensji, ale coś mi się wydaje, że gdyby nie pracownicy, to funduszu płac by nie było...

Jednym słowem idzie ku lepszemu. Złośliwi mówią co prawda, że ten rok będzie przejściowy – trochę gorszy od tego co był, ale za to znacznie lepszy od tego, co będzie. Ale nie dajmy się zwieźć defetystom – będzie jeszcze „niezłej” niż jest. Może nawet kiedyś w szkolnictwie wyższym będzie zgola dobrze? Oj, rozmarzyłem się, rozmarzyłem...

I z tym optymistycznym spojrzeniem w przyszłość w imieniu Redakcji i swoim życząc wszystkim Koleżankom i Kolegom pracowitego i bogatego w podwyżki i inne apanaże semestru letniego.

Krzysztof Grysa
Redaktor Naczelny

indeks

Zespół redakcyjny:

Krzysztof Grysa – redaktor naczelny,

Krystyna Solakiewicz,

Olga Darewicz-Uberman

Projekt okładki: Tadeusz Uberman

Skład komputerowy: Wojciech Rebiś

Adres redakcji: Politechnika Świętokrzyska, 25-314 Kielce, Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, bud. A, pok. 107, tel. (041) 34-24-549, e-mail: grysa@friko6.onet.pl

Druk: Color Press, tel. (0-41) 36 69 522

Redakcja zastrzega sobie prawo redagowania i skracania tekstów.

Obrady Senatu

7 lutego 2001 r.

■ Na posiedzeniu Senatu wręczono akty mianowań: na stanowisko profesora zwyczajnego **prof. Krzysztofowi Sapienze** i profesora nadzwyczajnego **dr. hab. inż. Franciszkowi Czyżkowi**. Senat wyraził pozytywną opinię w sprawie mianowania na stanowisko profesora nadzwyczajnego na stałe **prof. Aleksandra Oksanycza**.

■ Senat po rozpatrzeniu wniosku Rady WEAiI wyraził zgodę w sprawie utworzenia kierunku studiów **Informatyka** na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki na poziomie zawodowym. Przyjęcie studentów na pierwszy rok (na r. ak. 2001/2002) nastąpi po zatwierdzeniu tego kierunku przez MEN.

■ Na posiedzeniu Senatu przyjęto zmiany w Statucie Politechniki Świętokrzyskiej. Po zatwierdzeniu przez Ministerstwo Edukacji Narodowej zmiany te umożliwią powoływanie nowych jednostek organizacyjnych na naszej Uczelni.

■ Senat zwrócił się do Ministra Edukacji Narodowej z wnioskiem o utworzenie w Politechnice Świętokrzyskiej nowego wydziału. Mając na uwadze rosnące znaczenie interdyscyplinarnego wykształcenia oraz decydującą rolę technologii informacyjnych w działalności menedżerskiej i inżynierskiej oraz osiągnięty obecnie poziom rozwoju uczelni, Senat naszej Uczelni uznał za celowe utworzenie nowej podstawowej jednostki organizacyjnej pod nazwą **Wydział Zarządzania i Modelowania Komputerowego**.

Wydział zostanie utworzony na bazie Instytutu Ekonomii i Zarządzania, Katedry Matematyki – istniejących na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn, powstającego Instytutu Inżynierii Produkcji oraz Studium Podstaw Informatyki, będącego jednostką międzywydziałową uczelni. W nowo utworzonym wydziale przewiduje się prowadzenie dwóch kierunków studiów: **Zarządzanie i Marketing** oraz **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**, prowadzonych obecnie na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn. Zmiany organizacyjne związane z powołaniem nowego wydziału nie naruszają dotychczasowych praw Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego, jak również upraw-

nień innych wydziałów uczelni, zarówno w tym zakresie, jak i do prowadzenia kierunków studiów. Nowo utworzony wydział nie wymaga dodatkowych środków finansowych. Będzie realizował swoje zadania w dotychczasowych pomieszczeniach i laboratoriach Politechniki Świętokrzyskiej z udziałem obecnie zatrudnionych pracowników naukowo-dydaktycznych, technicznych i administracyjnych.

■ Senat wyraził zgodę na podpisanie umowy o współpracy naukowej między Politechniką Świętokrzyską a Ryskim Uniwersytetem Technicznym dotyczącej w szczególności:

- a) badań naukowych w zakresie:
 - wpływu obróbki powierzchniowej na parametry wytrzymałościowe materiałów,
 - wpływu nagrzewania laserowego na strukturę i własności stopów,
 - technologii, zastosowania i przekształcania materiałów kompozytowych;
- b) udoskonalania procesów dydaktycznych:
 - wymiany doświadczeń dotyczące procesów dydaktycznych i programów akademickich,
 - wymiany materiałów naukowo-badawczych oraz informacji naukowej,
 - wymiany naukowców i nauczycieli akademickich,
 - współpracy na polu integracji z nauką europejską,
 - wspólnych opracowań projektów badawczych do realizacji w ramach grantów europejskich,
 - udziału i organizacji wspólnych konferencji naukowych.

■ Obecnie trwają prace nad opracowaniem nowego regulaminu Funduszu Świadczeń Socjalnych. Rektor poinformował o propozycjach zmian w regulaminie. Będą m.in. refundacje do wypożyczynki, zapomogi świąteczne (bony), zapomogi bezzwrotne, pożyczki, imprezy

okolicznościowe (bal karnawałowy, koncert Politechniki). Rezygnuje się z dofinansowania wycieczek zagranicznych, które budziły najwięcej kontrowersji.

■ Prorektor dr hab. inż. Jan Stępień, prof. PŚk, przekazał informację dotyczącą składania wniosków o nadanie orderów i odznaczeń, medali i nagród MEN za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne.

■ Prorektor dr inż. Barbara Goszczyńska podzieliła się informacjami o podjętych działaniach na rzecz promo-



Wręczenie aktu mianowania prof. Franciszkowi Czyżkowi

cji naszej Uczelni. Na ukończeniu jest informator dla kandydatów na studia w Politechnice Świętokrzyskiej, w styczniu odbyło się spotkanie władz Uczelni z dyrektorami szkół ponadpodstawowych. Organizowane będą także spotkania przedstawicieli Uczelni z młodzieżą szkół średnich. 16 marca br. Politechnika Świętokrzyska zaprasza młodzież, wychowawców i rodziców na „Dzień Otwarty Szkoły”.

■ O ruchu kadrowym na naszej Uczelni poinformował rektor prof. Wiesław Trąmpczyński. – Postawiliśmy na rozwój Uczelni. Zwiększyliśmy zatrudnienie pracowników naukowych o 14 osób. 30 osób odeszło z administracji centralnej, są to decyzje smutne, ale konieczne w obecnej sytuacji PŚk – powiedział rektor.

■ Senatorowie zapoznali się z analizą kosztów za energię elektryczną i ciepłą, z której wynika, że trzeba podjąć właściwe działania w celu ich zmniejszenia.

(red.)

Współpraca naukowa z zagranicą

■ W IV kwartale 2000 r. zostały podpisane umowy o współpracy naukowej Politechniki Świętokrzyskiej z zagranicznymi instytucjami naukowymi:

– z Państwowym Uniwersytem Politechnicznym w Charkowie (Ukraina) na temat: przygotowanie do druku podręcznika akademickiego pt. „Części maszyn. Projektowanie”, współpraca Katedry Podstaw Konstrukcji Maszyn (WMiBM) i Katedry Części Maszyn i Mechaniki Stosowanej PUP w Charkowie,

– z Państwową Akademią Politechniczną w Mińsku (Białoruś) na temat: przygotowanie do druku podręczników akademickich: „Mechanika stosowana. Ćwiczenia” oraz „Części maszyn. Projektowanie”, współpraca Katedry Podstaw Konstrukcji Maszyn (WMiBM) i Katedry Części Maszyn i Dźwignic PAP w Mińsku,

– z Instytutem Badań Regionalnych Narodowej Akademii Nauk Ukrainy we Lwowie na temat: „Badanie problemów ekonomii i zarządzania w warunkach reformy gospodarczej w Polsce i na Ukrainie”; współpraca Instytutu Ekonomii i Zarządzania (WMiBM),

– z Bell College of Technology (Wielka Brytania) w zakresie wymiany nauczycieli akademickich i studentów w r. ak. 2001/2002; współpraca WBL.

– z Instytutem Termofizyki Rosyjskiej Akademii Nauk w Nowosybirsku na temat: realizacji pracy naukowo-badawczej pt. „Badania teoretyczne: eksperymentalne wymiany ciepła przy wrzeniu, w szczególności na powierzchniach z pokryciem kapilarno-porowatym i w wąskich kanałach”.

■ Pracownicy PŚk wzięli udział w następujących konferencjach zagranicznych, na których wygłosili referaty:

– Czechy, Brno, 3-5.10.2000 r., symposium nt. **Nieliniowej Mechaniki** – prof. dr hab. inż. Zbigniew Kowal wygłosił referat pt. *Nośność krytyczna ramy przechyłowej o węzłach odkształcalnych*.

– Turcja, Ankara, 8-16.10.2000 r. **Unmanned Vehicles for Aerial, Ground and Naval Military Operations** – dr inż. Zbigniew Koruba wygłosił referat pt. *Dynamics and control of gyroscope located on deck unmanned aerial vehicle*.

– Chorwacja, Opatija, 17-22.10.2000 r.: **International DAAAM Symposium** – dr inż. Sławomir Spadło wygłosił referat

pt. *The Forming of Superficial Layer by Electro-Discharge Mechanical Alloying With a Diserte Electrode*.

– Portugalia, Lisbona, 30.10.-5.11.2000 r., **International Conference UIE 2000** – dr hab. inż. Mirosław Wciślik, prof. PŚk wygłosił referat pt. *Are Furnace Three-Phase Circuit Parameters – Theory and Practice*.

– Francja, Tours, 6-12.11.2000 r., **European Conference on Advances in Mechanical Behaviour Plasticity and Damage** – prof. dr hab. inż. Andrzej Nimitz wygłosił referat pt. *Theoretical analysis of the force displacement diagrams for specimens containing cracks*.

– Francja, Tours, 6-12.11.2000 r., **European Conference on Advances in Mechanical Behaviour Plasticity and Damage** – dr Jan Lachowski wygłosił referat pt. *Plastic deformation and damage evolution in steel with microstructure – modelling and experiment*.

– Ukraina, Lwów, 14-18.10.2000 r., **Conference Mechanisms of Cellular Signal Transduction and Communication** – dr inż. Włodzimierz Sybirny.

opr. Danuta Sasin-Sęk

Kielecki Festiwal Nauki

Kielecki Festiwal Nauki będzie miał kolejne odsłony. 17 stycznia br. w Urzędzie Miasta podpisano porozumienie w sprawie organizacji imprezy. Festiwal będzie się odbywał corocznie w ramach Święta Miasta. Porozumienie w tej sprawie podpisali przedstawiciele instytucji, dla których KFN będzie wspólnym przedsięwzięciem.

W organizację Kieleckiego Festiwalu Nauki zaangażują się: Politechnika Świętokrzyska, Akademia Świętokrzyska, Wyższe Seminarium Duchowne, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Państwowy Instytut Geologiczny, Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Wyższa Szkoła Handlowa, Kuratorium Oświaty i Wychowania. Wsparcie dla imprezy zadeklarowali: marszałek województwa Józef Szczepańczyk i prezydent Kielc Włodzimierz Stępień.

Dyrektorem Kieleckiego Festiwalu Nauki został prof. Krzysztof Grysa, który organizował ubiegłoroczny festiwal. – Chcemy zorganizować najważniejsze pokazy w jednym miejscu. Myślimy również o włączeniu w organizację imprezy szkół średnich. Liczymy, że odbędzie się oko-

ło 100 pokazów, czyli nie mniej niż w ubiegłym roku – poinformował prof. Grysa.

Powołano również głównego koordynatora KFN, który będzie zmieniał się co rok. W tym roku jest nim rektor Akademii Świętokrzyskiej prof. Adam Massalski.

– Jest mi bardzo przyjemnie, że do organizacji festiwalu włączyły się uczelnie niepaństwowe, to pokazuje, że nauka jest jedna – zwrócił uwagę na cechy przy-

szłych festiwali rektor Politechniki Świętokrzyskiej prof. Wiesław Trąmpczyński.

(s)



Podpisanie porozumienia

Traktuję pracę jako wyzwanie...

Rozmowa z dyrektorem administracyjnym PŚk – mgr. Markiem Gębskim

Od początku 2001 roku pełni Pan obowiązki dyrektora administracyjnego Politechniki Świętokrzyskiej. Redakcja „Indeksu” chciałaby przedstawić Pana szerszemu gronu naszych czytelników. Proszę powiedzieć, jak przebiegała Pana dotychczasowa kariera zawodowa?

– Ukończyłem Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Przed podjęciem nauki na UJ studiowałem ekonomikę przemysłu w Wyższej Szkole Ekonomicznej. Jestem więc administratorem z zawodu i zamiłowania, a swoje życie zawodowe dzieliłem na pracę w jednostkach administracji państwowej i, używając współczesnego słownictwa, w biznesie. Obydwa obszary pracy są intensywne i pasjonujące. Miałem w swym zawodowym CV krótki epizod pracy w gospodarce komunalnej. Dobrze spełniam się i poruszam będąc zatrudniony na stanowiskach kierowniczych.

Na pewno zapoznał się Pan już z sytuacją naszej Uczelni, co okazało się szczególnie ważne do załatwienia?

– Politechnika Świętokrzyska to ogromny organizm dydaktyczny i gospodarczy. Współczesny podmiot charakteryzuje się tym, że w zasadzie wszystkie pola ma oznakowane. Każdemu z nich przypisywane są sposoby realizacji. Ja muszę wejść w ten krwiobieg. Wejść w sposób profesjonalny i poważny. Konieczna jest po mojej stronie konsekwencja. Mam w sobie zakodowany upór w dochodzeniu do celu i zmysł przyspieszenia. Teraz gospodarowanie oznacza również szacunek dla kosztów. I o tym trzeba pamiętać w ramach racjonalności poczynań. Mój obszar zawodowych zainteresowań na Uczelni obejmuje też sferę uracjonalnienia wydatków między innymi za media i usługi, w tym i wewnętrzne. I tu muszę powiedzieć, że realizujemy go wszyscy na co dzień. Zaliczam do nich i te wydatki, które przez wiele lat były tanie, a teraz są istotnymi pozycjami w kosztach uczelni, np. wyłączanie światła, gdy nie jest potrzebne, a o prostej formie oszczędności na ciepłe decyduje zamykanie po sobie drzwi. Tak robimy we własnym domu, w miejscu pracy i w naszej Uczelni.

Wszyscy to robimy wiedząc, że wygospodarowane w ten sposób środki finansowe będą generować kwoty konieczne na zakup czujników elektrycznych czy też automatyki potrzebnej do instalacji nowych drzwi do pawilonów.

Ważną i decydującą sprawą są środki. Istotna rola to wielkość dotacji tych zasadniczych z MEN. Duże znaczenie przywiązuje się do uzyskiwanych od władz lokalnych i samorządów. A jednocześnie i my jesteśmy zobligowani do poczynań marketingowych. Zarabiać możemy z dobrze pojętych przedsięwzięć rynkowych i sprzedawanych usług. Można przecież pozyskiwać środki za wynajem sal, stołówek. Środki transportu mogą pełnić funkcje zewnętrzne. Na ścianach akademików będą reklamy, i dobrze gdy są za to pieniądze. A już całkiem pomyślnie układa się współpraca, gdy nasz klient poprzedzi zamieszczenie reklamy ociepleniem ścian.

Gdzie spodziewa się Pan trudności?

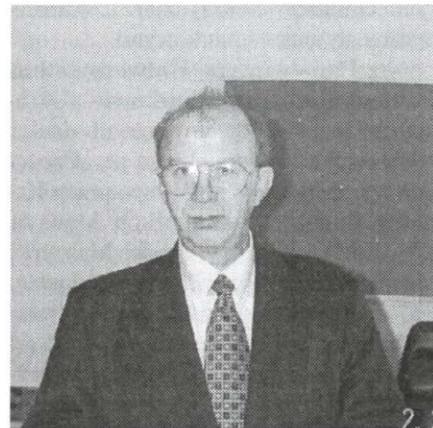
– Odpowiem tak, przystąpiłem do konkursu podejmując tę decyzję świadomie. Stąd optymizm i wiara, że podołam. Pracuję już wiele lat, mam doświadczenie w zarządzaniu. A tak naprawdę, to traktuję pracę jako wyzwanie, w którym się realizuję.

Czy będą wprowadzane jakieś zmiany w systemie administrowania Uczelnią?

– Podjąłem zatrudnienie na stanowisku dyrektora administracyjnego z dniem 16 stycznia. Jest to już wystarczający czas na konstruowanie przemyśleń, ale na wdrożenia jeszcze poczekajmy. Staram się wchłonąć dużo obserwacji i je zrealizować.

Jakie są Pana wymagania wobec współpracowników? Czy oczekuje Pan od nich inicjatywy?

– Również od współpracowników wpływają informacje i przemyślane spostrzeżenia. Może być pytanie – w jakich proporcjach? Odpowiem – to zależy od ich ambicji zawodowych. Teraz każdy chce pełnić istotne role społeczne i zawodowe, chce też być twórczy. Stąd jesteśmy



Marek Gębski

wszyscy w pozycji zaangażowanych w pracę, chcemy ją wykonywać znakomicie. Jestem zdania, że, żyjąc w warunkach wolnego rynku, mamy szansę na realizację dobrej pracy i autorskie jej traktowanie. Coraz mniej miejsca będzie dla tych, którzy w tych współczesnych warunkach będą chcieli tylko istnieć i od czasu do czasu coś skrytykować. Szansę na lepsze warunki życia mają tylko aktywni. W tej grupie jest miejsce dla aktywnych i ambitnych pracowników pionu administracji.

Proszę zaspokoić ciekawość Czytelników i powiedzieć parę słów o swojej rodzinie, zainteresowaniach, sposobach spędzania wolnego czasu?

– Jestem żonaty. Mam dwoje dzieci, już dorosłych. Córka jest matematykiem. Syn studiuje. Żona w swym zawodzie ekonomisty kształciła się w Wyższej Szkole Ekonomicznej w Krakowie. Mam wspaniałego wnuka. Mój zięć ma moje imię. Jestem więc szczęściarzem – prawda? Lubię literaturę z dziedzin prawa pracy, zbiorowe stosunki pracy, poradnictwo zawodowe. Znajduję czas, by z małżonką wyjeżdżać w plener, ale takie wyjazdy wciąż są zbyt krótkie. Odpoczywam prowadząc samochód.

Wciąż nie gram w karty, nie gram w piłkę nożną, nie mam licencji pilota statków powietrznych. Ale to nie są moje marzenia.

Dziękuję za rozmowę.

Krystyna Solakiewicz



JM Rektor otwiera Sympozjum



Przerwa w obradach

II Sympozjum Instytutu Ekonomii i Zarządzania

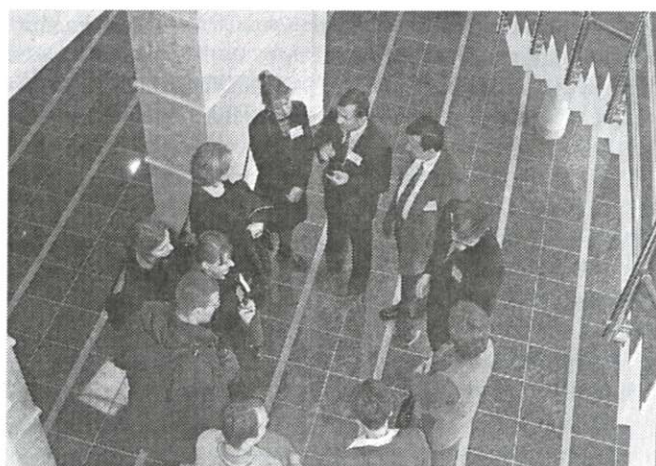
W dniu 29.01.2001 roku odbyło się II Sympozjum Instytutu Ekonomii i Zarządzania Politechniki Świętokrzyskiej pt. „Ekonomia, Technika, Zarządzanie”. Uczestnicy spotkali się w Centrum Laserowych Technologii Metali im. Henryka Frąckiewicza. W sali wykładowej miały miejsce referaty, zaś sesja plakatowa odbyła się w holu na parterze. Z okazji Sympozjum wydano materiały opublikowane w postaci Zeszytu Naukowego Politechniki Świętokrzyskiej seria Nauki Ekonomiczne nr 29 (438 stron). Obejmują one 55 referatów (13 przedstawionych w trzech sesjach plenarnych, 19 pokazanych na dwóch sesjach posterowych oraz 23 przedstawione w trzech referatach panelowych).

Sympozjum miało na celu prezentacje wyników i doświadczeń pracowników Instytutu oraz gości z innych ośrodków, skupiając osoby o różnych zainteresowaniach z obszaru nauk ekonomicznych i humanistycznych. Pozwoliło zaprezentować prace interdyscyplinarne, stając się forum dyskusyjnym przedstawicieli nauk humanistycznych, ekonomicznych i technicznych.

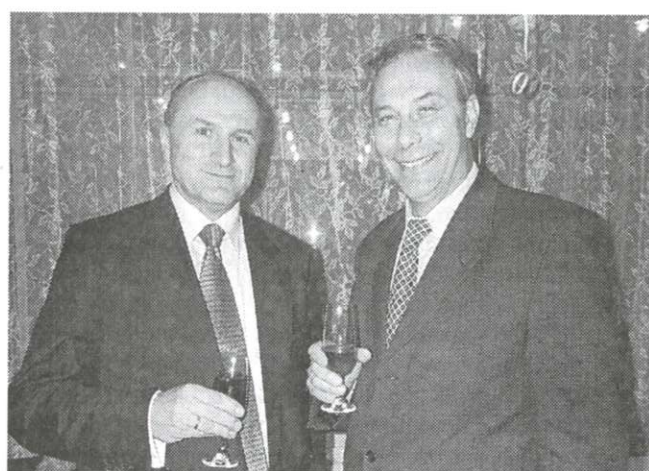
Wiele referatów prezentowanych było przez młodych pracowników nauki. Referaty wygłosili także goście, między innymi z AGH w Krakowie, Uniwersytetu Wrocławskiego, Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Politechniki Radomskiej, Wyższej Szkoły Handlowej w Kielcach, Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach, ośrodków naukowych ze Lwowa, takich jak: Uniwersytet Lwowski, Instytut Badań Regionalnych Ukrainy oraz Indeks-Bank ze Lwowa, a także organizacji pozauczelnianych, takich jak EXBUD SA Kielce, BPH Kraków.

Obrady przebiegały w znakomitej atmosferze, sprzyjającej zarówno wymianie poglądów jak i nawiązaniu kontaktów. Sprzyjała temu znakomita organizacja Sympozjum, pozostająca – podobnie jak u ubiegłym roku – w rękach dr. Andrzeja Sęka. Uczestnicy rozstali się wieczorem, po bankiecie, który od strony kulinarnej smakowicie przygotowały panie z uczelnianej stołówki.

Krzysztof Grysa



W kularach



L. Walczyk, prezes Exbudu i prof. W. Trąmpczyński, rektor PŚk

Mikroroboty

Grzegorz Bieroński, student piątego roku specjalności AP – automatyzacja produkcji na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn, uczestniczył w IV Seminarium Naukowym Studentów i Młodych Inżynierów Mechaników na temat „Technika na progu XXI wieku”, które odbyło się na Politechnice Gdańskiej w dniach 23 – 24 listopada 2000 roku. Na seminarium tym wygłosił referat nt. „Osiągnięcia współczesnej techniki w projektowaniu i wytwarzaniu miniaturowych urządzeń mechanicznych – mikroroboty”. W referacie przedstawił koncepcję zastosowania bioniki w zagadnieniach technicznych na przykładzie mini-roboty latającego. Referat ten związany jest tematycznie z jego pracą magisterską pt. „Mikroroboty – projekt koncepcyjny”, którą pisze pod kierunkiem dr. hab. inż. Ryszarda Dindorfa, prof. PŚk. Referat Grzegorza Bierońskiego przyjęty został z wielkim zainteresowaniem ze strony uczestników seminarium i z dużym uznaniem ze strony organizatorów oraz jury seminarium, ponieważ został wyróżniony III miejscem w kategorii studentów.

G. Bieroński w swoim referacie przedstawił koncepcję konstrukcji modelu mini-roboty latającego opartą na zasadzie poruszania się owadów, szczególnie pszczoły. Robot „matka”

znajduje się w części centralnej systemu, a wokół niego, na zasadzie organizacji pszczelego ula, rozmieszczone są mikroroboty „robotnicy” i „zwiadowcy”. Mikrorobot „matka” będzie wyposażony w przetwornik energii świetlnej i generator fal elektromagnetycznych. Obszar działania mikrorobotów wyznaczony będzie sygnałami sterującymi, wysyłanymi z jednostki centralnej i podzielony na sektory działania. Mikrorobot „zwiadowca” przekazywać będzie informacje do jednostki centralnej, które po analizie i przetworzeniu będą kierowane w postaci rozkazów do mikrorobota „robotnika”. Jednostka centralna sterowana komputerem będzie miała własny napęd pozwalający na przemieszczanie się w zależności od potrzeb w dowolne miejsce. Mikroroboty „zwiadowca” i „robotnik” wyposażone będą w system wizyjny, czujniki dźwiękowe, czujniki nawigacji, a różnić się będą jedynie mikrouządzeniami specjalistycznymi. Budowa wszystkich mikrorobotów, jak również ich mikrosterowanie i mikronapęd będą podobne. Przykładowo napęd mikrorobota latającego złożony będzie z dwóch pary elementów piezoelektrycznych, połączonych z ramieniem i skrzydłem. Energia dostarczana do elementu piezoelektrycznego powodować będzie



Grzegorz Bieroński

jego odkształcenie i tym samym ruch skrzydeł.

Mikroroboty latające typu „owad” mogą mieć zastosowanie przy pracach w rolnictwie, ochronie środowiska, zwalczaniu szkodników, w warunkach niebezpiecznych dla zdrowia człowieka (skażenie chemiczne, biologiczne i promieniotwórcze), ale również w armii lub policji do celów szpiegowskich i zwiadowczych. Grzegorz Bieroński jest przekonany, że mini-robot – owad (sztuczna pszczoła) w szczególnych przypadkach może zastąpić pszczołę naturalną przy zapyłaniu roślin.

Ryszard Dindorf

W stronę społeczeństwa edukacyjnego

13 lutego br. w sali Senatu odbyło się seminarium nt. „W stronę społeczeństwa edukacyjnego” zorganizowane przez dziekana Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki, prof. R. Nadolskiego. Seminarium poprowadził **prof. dr hab. Bogdan A. Galwas** z Politechniki Warszawskiej Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych, Pełnomocnik Rektora ds. Technologii i Form Kształcenia. Program seminarium obejmował zagadnienia:

- wyzwania stawiane przez współczesny świat systemom edukacji,
- kierunki zmian na rynku współczesnej edukacji,
- budowa modelu Społeczeństwa Edukacyjnego,
- rozwój technologii kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań technik multimedialnych i teleinformatyki,
- kolejne generacje systemów Kształcenia na Odległość, ze szczególnym uwzględnieniem roli Internetu i rozwijanego w ostatnich latach modelu uniwersytetu dualnego,
- prezentacja założeń, programu i techniki prowadzenia zaocznych studiów inżynierskich realizowanych w Internecie (SPrINT).

Z KBN

Komitet Badań Naukowych i Niemiecka Centrala Wymiany Akademickiej (DAAD) podpisały 23 listopada 1999 r. w Bonn „Program wspólnego wspierania wymiany osobowej związanej z realizacją projektów badawczych”. Celem programu jest rozwijanie współpracy naukowej poprzez wspieranie wymiany osobowej, szczególnie młodej kadry naukowej, realizującej wspólne projekty badawcze. Program jest skierowany do polskich i niemieckich zespołów naukowców zamierzających realizować wspólne projekty badawcze w dziedzinie nauk humanistycznych, społecznych, ekonomicznych i prawnych. Zgłoszenia na formularzach, dostępnych w Internecie na stronach KBN (<http://www.kbn.gov.pl/pub/kbn/kryteria/opis.html>), należy złożyć w terminie do dnia 31 lipca 2001 roku do KBN, Departament Współpracy z Zagranicą i Integracji Europejskiej.

SKN „KLAKSON”

W kolejnej *karcie z historii* należy odnotować, że przewodniczącym Studenckiego Koła Naukowego „KLAKSON” w kadencji 1980-1983 był **Janusz Stefański**.

Studenci uczestniczyli wówczas w przedsięwzięciach promujących Uczelnię. Byli głównymi uczestnikami tzw. Poligonowych Stacji Diagnostycznych (PSD), m.in. na regionalnych imprezach funkcjonujących do dziś pod nazwą „Dymarki Świętokrzyskie”. W ramach PSD świadczone nieodpłatnie zmotoryzowanym turystom usługi diagnostyczno-regulacyjne związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego. Urządzenia i szkolenie fachowe w zakresie ich obsługi studenci uzyskiwali w dobrze zaopatrzonym w profesjonalny sprzęt Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Eksploatacji Maszyn. Po zmianach organizacyjnych działalność tę kontynuowano pod patronatem Laboratorium Samochodów i Ciągników Instytutu Pojazdów i Maszyn Roboczych. Mgr inż. Janusz Stefański pełni obecnie funkcję prezesa firmy EUROCAR w Kielcach – dealera Fiat Auto Poland. Wspomina, że uzyskana podczas studiów wiedza i doświadczenie praktyczne oraz kontakty zawodowe powodowały, że wielu Jego kolegów po ukończeniu studiów podjęło pracę w dynamicznie rozwijającej się firmie PP POLMOZBYT w Kielcach, m.in. mgr inż. Cezary Kot, mgr inż. Konrad Wolny, mgr inż. Andrzej Żurawski, mgr inż. Jerzy Kopacz. Wielu z nich pełni dzisiaj odpowiedzialne stanowiska kierownicze w branży motoryzacyjnej.

Należy dodać, że Janusz Stefański uczestniczył także w pracach badawczych prowadzonych przez Politechnikę Świętokrzyską dla służby Kontroli Jakości producenta samochodów FSC w Starachowicach, a Jego *praca przejściowa* stanowiła projekt modernizacji samochodu STAR 244 RS.

Andrzej Jeżowski

Dr inż. Andrzej Jeżowski – pracownik naukowo-dydaktyczny Samodzielnego Zakładu Pojazdów Samochodowych i Ciągników PŚk.

Zdjęcia ze zbiorów J. Stefańskiego:

1. *Widok ogólny PSD na Dymarkach Świętokrzyskich* – od lewej studenci: Janusz Stefański, Maciej Mąkosa.
2. *PDS stanowisko kontroli świateł* – studenci przy przyrządzie typu KS-20 w uniformach firmy POLMOZBYT od prawej: Janusz Stefański i Jerzy Kopacz, nad nimi właściciel Volkswagena.
3. *PSD stanowisko kontroli silnika* – studenci od lewej: przy diagnoskopie ZD-2 Jerzy Kopacz, silnik Fiata reguluje Andrzej Żurawski, obok właściciel pojazdu.
4. *Przerwa w badaniach* – przy samochodzie STAR z tablicami JAZDA DOŚWIADCZALNA Janusz Stefański.



Z WYDZIAŁÓW

Posiedzenie Rady Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

(18 stycznia 2001 r.)

□ Rada Wydziału zaopiniowała wniosek o powołanie dr. hab. inż. Ryszarda Dindorfa, prof. PŚk, na kierownika Samodzielnego Zakładu Automatyki i Robotyki na okres od 1.02. 2001 r. do 30.09. 2003 r.

□ Na posiedzeniu zatwierdzono System Punktów Kredytowych dla dalszych lat studiów. Rada Wydziału zaakceptowała system naliczania punktów kredytowych. Punkty dla każdego przedmiotu stanowią sumę iloczynu: liczby godzin kolejnej formy zajęć i współczynników wagowych dla danej formy zajęć. Warunkiem ukończenia studiów jest uzyskanie odpowiedniej liczby punktów, w ramach których muszą być zaliczone przedmioty obowiązkowe, obroniona praca dyplomowa oraz inne warunki nie objęte systemem punktowym (np. praktyki, zajęcia sportowe). Dla ukończenia studiów magisterskich konieczne jest uzyskanie łącznie 300 punktów, dla studiów inżynierskich 210 punktów. Rejestracja studenta na kolejny semestr następuje po uzyskaniu przez niego 25 punktów. Etapy kontrolne są po 4. i 8. semestrze. Po 4. semestrze student powinien uzyskać 112 punktów, po 8. semestrze 224 punkty.

□ Uruchomione na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji studia uzupełniające magisterskie trwają pięć semestrów i kończą się pracą dyplomową. Studiuje na nich około 150 osób. Prodziekan Wacław Gierulski zwrócił się do Rady Wydziału z prośbą o przygotowanie tematów prac dyplomowych dla tych studentów.

□ Dziekan Otmianowski poinformował o wynikach wizytacji przeprowadzonej w listopadzie 2000 r. przez MEN. Zakres wizytacji obejmował: dokumentację rekrutacji na studia, dokumentację przebiegu studiów, wydawania dyplomów ukończenia studiów oraz funkcjonowanie pomocy materialnej dla studentów. Uczelnia jako całość została oceniona pozytywnie.

Spotkanie z dyrektorami

18 stycznia w sali Senatu odbyło się spotkanie władz naszej Uczelni z dyrektorami szkół ponadpodstawowych Regionu Świętokrzyskiego. – Studiowanie w dużych miastach jest drogie, chcemy kształcić tych ludzi, którzy nie mogą sobie na to pozwolić, oferujemy im dobre wykształcenie. Nasi absolwenci znajdują pracę w całej Polsce, szczególnie w Warszawie, gdzie są cenieni przez pracodawców. Mam jednak nadzieję, że rozwijająca się gospodarka spowoduje, że absolwenci naszej Uczelni atrakcyjną pracę znajdą w regionie – powiedział JM Rektor, prof. Wiesław Trąmpczyński.

Na spotkaniu możliwości studiowania na wydziałach naszej Uczelni przedstawili dziekani. Prof. Tomasz Otmianowski, dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn, powiedział – Obecnie pokutuje stereotyp, że najlepsze studia to studia ekonomiczne lub marketingowe. W kraju działa ponad 130 takich wydziałów, a rynek pracy potrzebuje również fachowców, którzy będą świadczyć usługi i produkować. Politechnika oferuje ten

jest porównywalny z przyjęciami na największe uczelnie techniczne w kraju. W tym roku akademickim na pierwszy rok przyjęto 1663 osoby. Z cyfry tej wynika jak duże jest zapotrzebowanie na kształcenie w tym kierunku. Wydział WEAiI zaprezentował na spotkaniu prodziekan dr inż. Jerzy Morawski.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom młodzieży od przyszłego roku akademickiego na Wydziale EAiI utworzo-



JM Rektor otwiera spotkanie

drugi rodzaj wiedzy w połączeniu z zarządzaniem i ekonomią. W tym roku akademickim na WMiBM uruchomiono nowy kierunek Zarządzanie i Inżynieria Produkcji. Studenci tego kierunku będą specjalistami z zakresu zarządzania znającymi zagadnienia techniczne.

Bardzo dużym powodzeniem wśród absolwentów szkół średnich cieszy się Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki. Nabór na pierwszy rok studiów

ny będzie nowy kierunek Informatyka, na studiach zawodowych (inżynierskich) dziennych i zaocznych. Na informatyków czekają pracodawcy nie tylko w kraju, ale również za granicą.

Świętokrzyskie słynie z budowania. Wystarczy wymienić najbardziej potężne firmy budowlane w kraju: „Mitex”, „PBU Piasecki”, „Exbud”. Firmy te przede wszystkim budują w Warszawie, bo tam jest boom budowlany. Jednak podstawowo-

szkół ponadpodstawowych

wa potrzeba człowieka – posiadanie własnego mieszkania – spowoduje rozwój budownictwa także w naszym regionie. Będzie więc rosło zapotrzebowanie na ludzi wykształconych w tym zakresie. Obecnie

16 marca br. Politechnika Świętokrzyska zaprasza nauczycieli i młodzież na „Dzień Otwarty Szkoły”.

Prof. Krzysztof Grysa, dyrektor Kieleckiego Festiwalu Nauki, zachęcał mło-



Sala Senatu – w czasie spotkania

inne regiony kraju bardzo chętnie sięgają po absolwentów WBL naszej uczelni, oczywiście pierwszeństwo ma rynek warszawski. Na spotkaniu Wydział Budownictwa Lądowego przedstawił prodziekan dr inż. Andrzej Deneka.

W Politechnice Świętokrzyskiej prowadzony jest elastyczny system studiów, który pozwala studentowi przejść od stopnia inżyniera, magistra aż do stopnia doktora. Takie uprawnienia posiadają wszystkie wydziały naszej Uczelni. Młodzi ludzie wiedzą, że wielką szansą życiową jest posiadanie dobrego wyższego wykształcenia, dlatego niektórzy z nich studiują równocześnie na studiach dziennych i zaocznych.

To spotkanie miało przede wszystkim na celu podjęcie wspólnych działań do zachęcenia młodzieży do studiowania w Politechnice Świętokrzyskiej. Prorektor ds. studenckich dr inż. Barbara Goszczyńska przedstawiła formy współpracy. Reprezentanci Uczelni będą się spotykać z młodzieżą klas III i IV. Na tych spotkaniach uczniowie dowiedzą się, co można studiować w naszej szkole. Otrzymają materiały informacyjne o Politechnice Świętokrzyskiej, dowiedzą się także pod jakim adresem szukać informacji w Internecie.

dzie i nauczycieli do angażowania się w festiwal. Te spotkania z nauką stworzą klimat, że będzie się chciało w Kielcach studiować. Festiwal może być inicjatywą, która ściągnie młodzież do Kielc i umocni przekonanie, że tutaj jest też ciekawie.

Na zakończenie spotkania kurator Andrzej Sygut zaapelował do dyrektorów szkół ponadpodstawowych – Powinniście Państwo zachęcać swoich uczniów, aby podejmowali studia na uczelni technicznej, ponieważ takie wykształcenie daje duże możliwości podjęcia pracy. Absolwent politechniki ma także szansę otworzyć dla siebie profesjonalne miejsce pracy. A zasadniczy powód podjęcia studiów na Politechnice Świętokrzyskiej jest taki, że jest to dobra uczelnia. Region może się rozwijać przez rozwój edukacji i nauki. Dobrzy absolwenci uczelni będą organizować ten rozwój właśnie tutaj i jest to szczególnie ważne przed wstąpieniem do Unii Europejskiej.

Spotkanie przebiegało w bardzo sympatycznej atmosferze, obie strony zadeklarowały chęć uczestnictwa w takich spotkaniach.

Krystyna Solakiewicz

Z WYDZIAŁÓW

Posiedzenie Rady Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

(24 stycznia 2001 r.)

Na posiedzeniu Rady zaopiniowano wnioski o utworzeniu na Wydziale EAIi kierunku Informatyka.

Rada Wydziału wyznaczyła terminy obrony prac doktorskich i powołała Wydziałową Komisję ds. Obrony Prac Doktorskich dla: mgr. inż. Sławomira Karysia i mgr. inż. Grzegorza Radomskiego. Otwarto także przewod doktorski mgr. inż. Cezarego Siwonina, asystenta w Samodzielnym Zakładzie Elektroniki i Systemów Inteligentnych.

Dziekan poinformował o podpisanej umowie o współpracy naukowej pomiędzy Wydziałem EAIi a Wydziałem Informatyki (Department of Electrical and Computer Engineering) Uniwersytetu Arizona.

Posiedzenie Rady Wydziału Budownictwa Lądowego

(17 stycznia 2001 r.)

Rada pozytywnie zaopiniowała wnioski o dopuszczenie do publicznej obrony pracy doktorskiej mgr. inż. Dariusza Zwierzchowskiego pt. „Analiza bezpieczeństwa betonowych i kamionkowych przewodów kanalizacyjnych”.

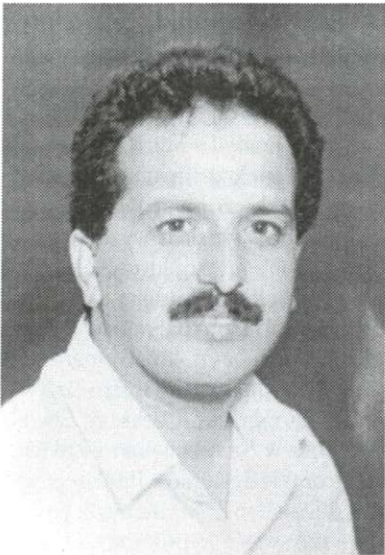
Prodziekan WBL prof. Gustaw Rakowski przedstawił wniosek o otwarcie przewodu doktorskiego mgr. Małgorzaty Wiśnik. Temat rozprawy doktorskiej brzmi: „Analiza specyjalna glinu w wodach powierzchniowych i osadach dennych”.

Na posiedzeniu powołano komisję: Komisję Doktorską ds. Przewodów w zakresie dyscypliny „budownictwo” oraz Komisję Doktorską ds. Przewodów doktorskich w zakresie dyscypliny „inżynieria środowiska”.

Dziekan prof. J. Piasta zaproponował skład zespołu ds. opracowania wniosku w celu zmiany nazwy Wydziału Budownictwa Lądowego. Powołano zespół w składzie: prof. dr hab. inż. Gustaw Rakowski, dr hab. inż. Zbigniew Rusin, prof. PŚk, dr hab. inż. Tomasz Kozłowski, prof. PŚk.

Informacje o Politechnice Świętokrzyskiej można znaleźć w Internecie. <http://www.tu.kielce.pl/Informator/index.htm>

Nowi doktorzy



Amjad Slaim urodził się 10.01.1958 r. w Jordanii. Po ukończeniu szkoły podstawowej, uczęszczał do liceum, które ukończył w 1979 r.

W 1985 r. przyjechał do Polski na stypendium Rządu Polskiego i podjął naukę w Studium Języka Polskiego w Politechnice Świętokrzyskiej, które ukończył w 1986 r. W roku akademickim 1986/87 podjął studia magisterskie dzienne, na tych samych zasadach, na Wydziale Budownictwa Lądowego. W 1991 r. uzyskał tytuł magistra inżyniera budownictwa za pracę pt. „Budynek mieszkalny o konstrukcji szkieletowej”. Promotorem pracy magisterskiej była **dr inż. Barbara Goszczyńska**.

W czerwcu 1992 r. rozpoczął studia doktoranckie na zasadach stypendysty Rządu i Budownictwa Przemysłowego. Pracę doktorską pt. „Doświadczalna weryfikacja stochastycznego modelu betonu dla obciążeń krótkotrwałych” obronił 6 grudnia 2000 r.

Właściwości mechaniczne betonu determinują w sposób istotny zachowanie się konstrukcji wykonanych z użyciem tego materiału. Z tego względu możliwie dokładny ich opis ma duże znaczenie praktyczne, gdyż pozwala na precyzyjniejszą prognozę pracy konstrukcji. Mimo bardzo dużej liczby badań nadal brakuje zadowalającego rozwiązania, o czym świadczy mnogość proponowanych funkcji $\sigma(\epsilon)$.

DOŚWIADCZALNA WERYFIKACJA STOCHASTYCZNEGO MODELU BETONU DLA OBCIĄŻEŃ KRÓTKOTRWAŁYCH.

Praca doktorska obroniona 6 grudnia 2000 r. na Wydziale Budownictwa Lądowego przez **Amjada Slaima**

Promotor: dr hab. inż. **Stefan Goszczyński**, prof. PŚk

Recenzenci: prof. zw. dr hab. inż. Gustaw Rakowski, Politechnika Świętokrzyska
prof. dr inż. Władysław Kuczyński dr h.c., em. profesor zwyczajny Politechniki Łódzkiej, Politechniki Warszawskiej, Uniwersytetu Lovanium w Kinszasie

Przegląd wybranych pozycji bardzo bogatej literatury poświęconej badaniom doświadczalnym i opisom teoretycznym właściwości betonu stwardniałego pozwala wyciągnąć następujące wnioski:

- istnieje wiele prób deterministycznego opisu zależności naprężenie – odkształcenie podczas obciążania próbek,
- wzory opisujące tę funkcję są efektem opracowań statystycznych wyników badań doświadczalnych, a ich współczynniki nie mają interpretacji fizycznej,
- efekty obciążeń zmiennych były badane głównie w aspekcie wytrzymałości zmęczeniowej betonu, tylko nieliczne prace doświadczalne dotyczyły obciążeń niskocyklicznych,
- z opisów literaturowych można uzyskać także pewne informacje o odkształceniach granicznych betonu i module siecznym ustabilizowanej pętli histerezy obciążeniowej, brak jest natomiast ciągłego opisu tej funkcji w procesie dowolnych obciążeń zmiennych.

Taki stan rzeczy dowodzi, że nadal istnieje potrzeba poszukiwania modelu betonu, który pozwoliłby możliwie dokładnie prognozować jego zachowania w procesie obciążeń zmiennych i jednocześnie uwzględnił złożony zespół czynników mających istotny wpływ na to zachowanie.

Przeprowadzone przez prof. Kuczyńskiego masowe badania doświadczalne belek żelbetonowych pozwoliły na sformułowanie teorii kontynuacyjnych zmian sztywności. Jej sednem jest spostrzeżenie, że zjawiska towarzyszące pracy betonu: uplastycznienie i zarysowanie, z natury nieciągłe, odniesione do wartości przeciętnych zbioru wyników, dają

funkcje ciągłe i monotoniczne. Kontynuacją tego sposobu myślenia była praca prof. Stefana Goszczyńskiego przedstawiająca teoretyczny model betonu oparty na modelu sprężysto-plastycznym z ograniczoną odkształcalnością, którego parametry są zmiennymi losowymi typu ciągłego.

Stochastyczny model betonu daje duże możliwości kształtowania funkcji $\sigma(\epsilon)$ nawet przy prostym, bo wykładniczym, opisie rozkładów parametrów modelu. Pozwala także uwzględnić wpływ samonaprężeń i zamykania się rys wywołanych rozciąganiem. W pracy przyjęto, że regeneracja zachodzi z prawdopodobieństwem P_0 różnym dla każdej próbki. Parametry tego modelu mają prostą interpretację fizyczną, co pozwala śledzić wpływ poszczególnych procesów: niszczenia, uplastycznienia, samonaprężeń i regeneracji na kształt badanej funkcji.

Podziękowanie

Chciałbym podziękować Narodowi Polskiemu, Władzom Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach za umożliwienie studiowania i uzyskanie stopnia doktora nauk technicznych. Moja rodzina dziękuje za miły pobyt w Polsce, za umożliwienie nam rozwoju – żona ma obecnie otwarty przewód doktorski na Uniwersytecie Jagiellońskim, a dzieci wychowywały się w kieleckim przedszkolu na osiedlu Barwinek.

Amjad Slaim



Grzegorz Radomski urodził się w Kielcach. Jest absolwentem Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Świętokrzyskiej specjalność Automatyka i Metrologia Elektryczna. Na Politechnice Świętokrzyskiej pracuje od momentu ukończenia studiów, to jest od roku 1991, początkowo w Katedrze Informatyki, następnie w Samodzielnym Zakładzie Energoelektroniki, Napędu Elektrycznego i Elektrotechniki Pojazdowej, obecnie w Katedrze Energoelektroniki.

Działalność naukowa: początkowo zagadnienia testowania i diagnozowania systemów cyfrowych, następnie układy sterowania układów energoelektronicznych i napędowych.

Autor i współautor 9 publikacji, w tym jednej międzynarodowej. Kierownik jednego grantu KBN.

Tematyka prac naukowych związana jest ściśle z tematem zrealizowanej pracy doktorskiej. Dotyczy sterowania maszyny synchronicznej o wzbudzeniu od magnesów trwałych i polu trapezoidalnym (PMSM – Permanent Magnet Synchronous Machine).

W pracy sformułowano tezę, że: zastosowanie zmodyfikowanej funkcji zadającej prąd zapewnia sterowanie stałomomentowe maszyny PMSM o trapezoidalnym rozkładzie pola magnetycznego przy mniejszym udziale wyższych harmonicznych niż w przypadku zastosowania klasycznej funkcji zadającej.

Wynikały stąd następujące zadania:

- poprawa stałości momentu napędowego wytwarzanego przez maszynę PMSM o polu trapezoidalnym,

ANALIZA UKŁADU NAPĘDOWEGO O STEROWANIU STAŁO-MOMENTOWYM Z TRAPEZOIDALNYM SILNIKIEM SYNCHRONICZNYM O WZBUDZENIU OD MAGNESÓW TRWAŁYCH

Praca doktorska obroniona 6 lutego 2001 r. na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki PŚk przez **Grzegorza Radomskiego**.

Promotor: prof. dr hab. inż. **Eugeniusz Popławski**, Politechnika Świętokrzyska, Recenzenci: dr hab. inż. Teresa Orłowska-Kowalska, prof. Politechniki Wrocławskiej

dr hab. inż. Mirosław Wciślik, prof. Politechniki Świętokrzyskiej

- zmniejszenie zawartości wyższych harmonicznych w przebiegu czasowym sygnału zadającego prąd fazowy potrzebnych do wytworzenia stałego w czasie momentu napędowego,
- zmniejszenie strat mocy występujących w maszynie PMSM.

Autor postawił sobie za cel opracowanie funkcji sygnału zadającego prąd fazowy, dla sterowania stałomomentowego silnika o polu trapezoidalnym, lepiej spełniającej powyższe założenia niż klasyczna funkcja zadająca. Realizacja założonego celu wymagała opracowania algorytmu dokonującego syntezy funkcji zadającej prąd fazowy spełniającej warunek stałości wytwarzanego elektromagnetycznego momentu napędowego dla silnika PMSM o polu trapezoidalnym zasilanego w układzie bez przewodu zerowego. Punktem wyjścia opracowanego algorytmu było przyjęcie trapezoidalnego rozkładu składowej radialnej indukcji magnetycznej w szczelinie powietrznej maszyny. Została zaproponowana metoda generacji funkcji zadających prąd maszyny PMSM o polu trapezoidalnym będących ciągłymi funkcjami kąta położenia wału maszyny o nieciągłej, ale ograniczonej pierwszej pochodnej. W opracowanych algorytmach sterowania zastosowano funkcję zadającą prąd fazowy opracowaną przez Autora. Opracowano matematyczne modele symulacyjne maszyny PMSM. Przeprowadzono badania symulacyjne zaprojektowanego układu napędowego. Dokonano dyskusji otrzymanych w wyniku symulacji przebiegów czasowych. Eksperymenty symulacyjne wykazały następujące zalety proponowanego rozwiązania: zmodyfikowana funkcja zadająca prąd fazowy jest łatwiej odtwarzalna przez prąd fazowy niż funkcja klasyczna, w przypadku funkcji zmody-

fikowanej otrzymuje się mniejsze tętnienia momentu napędowego niż w przypadku klasycznej.

Zbudowano stanowisko badawcze pozwalające prowadzić badania dotyczące metod sterowania maszyn PMSM. Stanowisko wyposażono w układy pomiarowe. W ramach pracy zostały opracowane i zrealizowane z użyciem procesora sygnałowego algorytmy sterowania stałomomentowego maszyny PMSM o polu trapezoidalnym. Utworzono moduły procedur bibliotecznych w języku assemblera rodziny procesorów stałoprzecinkowych ADSP21XX. Opracowano program sterujący napędem falownikowym z maszyną PMSM o polu trapezoidalnym. Opracowano oprogramowanie do symulacji układów napędowych z maszyną PMSM. Opracowano oprogramowanie do generacji funkcji zadającej prąd fazowy według metody Autora. Wykonano badania właściwości zastosowanej funkcji zadającej. Przeprowadzono badania eksperymentalne układu napędowego o sterowaniu stałomomentowym zrealizowanym zgodnie z opracowanymi algorytmami sterowania, w tym badania rozkładu widmowego prądów fazowych dla klasycznej funkcji zadającej i zmodyfikowanej. Badania wykazały, że w przypadku zmodyfikowanej funkcji zadającej prąd, znacznie mniejsza część energii jest przekazywana do układu w paśmie wyższych harmonicznych niż ma to miejsce w przypadku funkcji klasycznej. Oznacza to, że zmodyfikowana funkcja zadająca ogranicza straty mocy maszyny PMSM oraz emisję zakłóceń. Opracowana metoda może znaleźć zastosowanie w napędach samochodów elektrycznych i hybrydowych.

Katedra Technologii

Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii, powstała w 2000 roku, kontynuuje tradycje:

- Zespołu Technologii Budowy Maszyn, działającego w latach 1967-1974 w ramach Kielecko-Radomskiej Wyższej Szkoły Inżynierskiej,
- Zakładu Obróbki Skrawaniem, będącego w latach 1975-1976 w ramach Instytutu Techniki Wytwarzania,
- Zakładu Projektowania Procesów Technologicznych, działającego w latach 1976-1979 w ramach Instytutu Technologii Maszyn,
- Zakładu Projektowania Procesów Technologicznych, będącego w latach 1979-1982 w Instytucie Eksploatacji Maszyn,
- Zakładu Obróbki Skrawaniem, funkcjonującego w latach 1982-1989 w ramach Instytutu Technologii Specjalnych i Instytutu Technologii Maszyn i Sprzętu Mechanicznego,
- Zakładu Obróbki Skrawaniem, będącego w latach 1989-1990 w ramach Instytutu Technologii Maszyn,
- Samodzielnego Zakładu Technologii Maszyn, działającego w latach 1991-2000, przekształconego w 2000 roku w Katedrę Technologii Mechanicznej i Metrologii i wydzielenie Samodzielnego Zakładu Technologii Materiałowych.

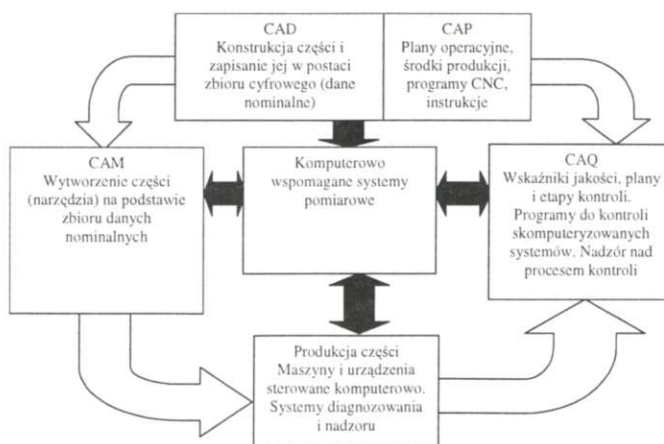
W Katedrze Technologii Mechanicznej i Metrologii kierowanej przez prof. dr. hab. inż. Stanisława Adamczaka zatrudnionych jest ośmiu pracowników naukowo-dydaktycznych i sześciu pracowników inżynieryjno-technicznych i jeden administracyjny.

Jednym z najważniejszych obszarów wiedzy we współczesnej technice jest technologia, która stanowi istotną podstawę wytwarzania różnego rodzaju maszyn i urządzeń mechanicznych. Z tego względu rozwój technik wytwarzania części maszyn jest uzależniony od intensywności prowadzonych badań naukowych nad opracowywaniem nowych technologii, które umożliwią otrzymywanie w masowej produkcji wyrobów o wysokiej jakości i możliwie najniższych kosztach. W związku z tym Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii prowadzi prace naukowo-badawcze w obszarze wszystkich podstawowych technologii ubytkowych. W realizowanych badaniach stosowane są obrabiarki sterowane numerycznie, komputerowe systemy do analizy symulacji procesów technologicznych. Z rozwojem technologii związana jest technika pomiarowa, która umożliwia kontrolę prawidłowości przebiegów procesów technologicznych, sterowanie cyklem produkcyjnym poszczególnych elementów maszyn, a przede wszystkim pozwala na sprawdzenie poprawności ich wykonania pod względem wymiarów, kształtu i jakości powierzchni, a także dokonuje oceny i badań finalnych wyrobów.

Konieczność prowadzenia intensywnej działalności w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych oraz stworzenie podstaw do prowadzenia badań nad opracowaniem nowych metod i sposobów oceny parametrów geometrycznych części maszyn wynika z tego faktu, że rozwój nowoczesnych technologii i podwyższania jakości gotowych wyrobów jest uzależniony od postępu w metrologii wielkości geometrycznych. W ostatnim czasie zaczęto na wielką skalę stosować zupełnie nowe generacje narzędzi pomiarowych, najczęściej wspomaganych komputerem, a przez to pracujących w tzw. komputerowych systemach pomiarowych. Opracowano i wprowadzono do praktyki technik współrzędnościowych pomiarów oraz pomiarów umożliwiających kompleksową ocenę stanu geometrycznego powierzchni, dokładności kół zębatych, poprawności wykonywania połączeń gwintowych itp. Stale zwiększające się wymogi jakościowe oczekują produkcji elementów o dużej dokładności. Również proces wprowadzania do praktyki norm

ISO 9000 wymaga ciągłego stosowania technik pomiarowych w procesie produkcyjnym. Z tego względu istnieje potrzeba ciągłego dokumentowania procesu pomiarowego, dokonywania szybkiej analizy przebiegu procesów technologicznych, a w celu zapewnienia żądanej dokładności pomiarów, starannego sprawdzania narzędzi pomiarowych.

Technika pomiarowa odgrywa szczególną rolę w zintegrowanych systemach wytwarzania CIM (ang. Computer Integrated Manufacturing), gdyż informacje uzyskane z wykonywanych pomiarów mogą być wykorzystywane do właściwego funkcjonowania projektowania wspomaganego komputerowo CAD, wytwarzania wspomaganego komputerowo CAM, a przede wszystkim we wspomaganym komputerowo zarządzaniu jakością. Szczególne miejsce tej techniki ilustruje rysunek, przedstawiający schematyczne powiązanie wszystkich stosowanych nowoczesnych systemów w procesie wytwarzania części maszyn.



Rys. Schemat blokowy zintegrowanego systemu wytwarzania (CIM).

Mechanicznej i Metrologii

Biorąc pod uwagę wszystkie wymienione problemy we współczesnej technice główne kierunki działalności naukowo-badawczej Katedry są następujące:

- badania i optymalizacja procesów technologii ubytkowych oraz środków produkcji,
- metody pomiaru i oceny struktury geometrycznej powierzchni,
- współrzędnościowe techniki pomiarowe,
- systemy zapewnienia jakości.

Tematyka prowadzonych badań

1) Badania wpływu parametrów skrawania na chropowatość powierzchni obrabianej i okres trwałości ostrzy ceramicznych.

2) Opracowanie modelu konstytuowania się chropowatości powierzchni toczonych skośnie.

3) Opracowanie i analiza systemów pomiarowych w aspektach zarządzania jakością w następujących obszarach naukowych:

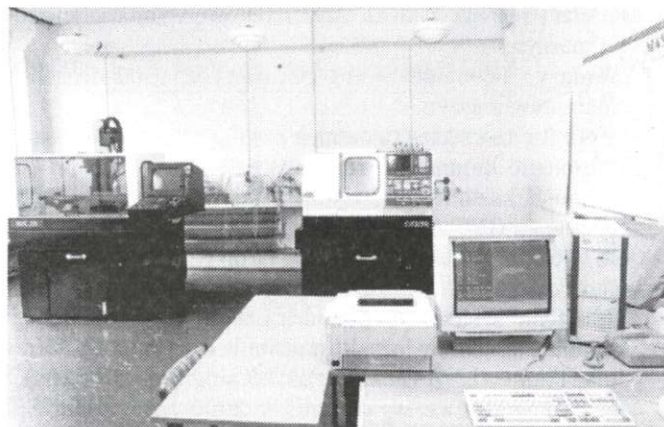
- metrologii ogólnej z uwzględnieniem komputeryzacji przyrządów pomiarowych oraz budowy skomputeryzowanych systemów pomiarowych,
- metod pomiaru i oceny parametrów geometrycznych części maszyn ze szczególnym uwzględnieniem struktury geometrycznej powierzchni,
- analizy wymiarów i systemów zapewnienia jakości wyrobów zgodnie z normami grupy ISO 9000,
- współrzędnościowej techniki pomiarowej.

Baza laboratoryjna

Istotną rolę w działalności naukowo-badawczej i dydaktycznej odgrywają laboratoria, które odpowiednio zlokalizowane i zbudowane, a przede wszystkim posiadające niezbędne wyposażenie, umożliwiają realizację wielu prac badawczych, a także pozwalają pokazać studentom podczas zajęć dydaktycznych nowoczesne metody wytwarzania części maszyn oraz kontroli ich poprawności wykonania. Z tego względu w Katedrze Technologii Mechanicznej i Metrologii znajdują się cztery laboratoria: Laboratorium Obróbki Skrawaniem i Obrabiarek, Laboratorium Metrologii i Systemów Jakości, Komputerowych Pomiarów Wielkości Geometrycznych i Laboratorium Obrabiarek Sterowanych Numerycznie CNC. Na szczególną uwagę zasługują dwa ostatnie, gdyż należą do nowoczesnych, wyposażonych w nowoczesną aparaturę pomiarową na światowym poziomie.

Prace naukowo-badawcze

W Katedrze w ostatnim czasie stale są realizowane prace badawcze zaliczane do projektów badawczych KBN (1 zrealizowany w roku 1997, 1 obecnie wykonywany), które zostały otrzymane drogą krajowego konkursu, a także pra-



Obrabiarki sterowane numerycznie

ce statutowe (3 zrealizowane ostatnio, 2 w trakcie realizacji) i własne (2 zrealizowane, 1 obecnie wykonywany) finansowane ze środków Dziekana Wydziału. Prace te są ściśle związane z głównymi kierunkami działalności naukowo-badawczej, i również dają dobrą podstawę do prowadzonej działalności dydaktycznej. Pozytywnym efektem większości tych prac są zbudowane stanowiska badawcze i zakupiona cenna aparatura pomiarowa, która znajduje się na wyposażeniu laboratoriów Katedry.

Służy ona do zajęć dydaktycznych, prowadzenia działalności badawczej i usługowej na rzecz podmiotów gospodarczych.

Szczególną uwagę w Katedrze przywiązuje się do współpracy z podmiotami gospodarczymi, gdyż ta działalność umożliwia utrzymanie bezpośrednich kontaktów z praktyką inżynierską, pozwala na konkretną weryfikację prowadzonych badań, a dla działalności dydaktycznej stwarza dobre podstawy do wzbogacania procesu nauczania.

Działalność ta skupia się wokół niżej podanych problemów.

- Budowa i wdrażanie komputerowych systemów pomia-

Konferencje, sympozja, posiedzenia naukowe, szkoły letnie

Szkoła Letnia Projektu PL-1 Międzynarodowego Programu CEEPUS, Kielce 1996

Międzynarodowa Konferencja „Postęp w Rozwoju Łożysk Tocznych Iskra - 100”, Mąchoć - Ameliówka 1996

Zebrań Sekcji Podstaw Technologii Komitetu Budowy Maszyn PAN, Kielce 1997

VII Konferencja Naukowo-Techniczna „Metrologia w Technikach Wytwarzania Maszyn”, Mąchoć - Ameliówka 1997

I Międzynarodowa Konferencja „Measurement '97”, Bratysława - Smolenice 1997

Posiedzenie Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej PAN, Kielce 1998

Szkoła Letnia Projektu PL-1 Międzynarodowego Programu CEEPUS, Kielce 1999

II Międzynarodowa Konferencja „Measurement '99”, Bratysława - Smolenice 1999

Szkoła Letnia Projektu PL-1 Międzynarodowego Programu CEEPUS, Kielce 2000

VI Sympozjum Klubu Polskie Forum ISO 9000 „Metrologia w systemach jakości - 3”, Cędzyna 2000

Dokończenie na stronie 16

Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii

Dokończenie ze strony 15

- rowych do oceny zarysów kształtu elementów maszyn.
 - Projektowanie i wykonywanie elementów maszyn na obrabiarkach CNC.
 - Projektowanie technologii i konstrukcji narzędzi skrawających
 - Pomiary i ocena dokładności kształtowo-wymiarowej części maszyn.
 - Pomiary i ocena struktury geometrycznej powierzchni elementów maszyn.
- Konkretnym efektem ostatnich zrealizowanych prac są:
- Wdrożenie komputerowego systemu do pomiarów dokładności kształtowej dużych części maszyn (umowa licencyjna z GEC Alstrom (Anglia), ABB Brno (Czechy), CETOS Praga (Czechy), Mesing Brno (Czechy), Politechnika Poznańska.
 - Wdrożenie systemu do pomiaru i oceny dokładności wykonania elementów łożysk (umowa licencyjna z F&L Kraśnik, Tramec ENB (Szwajcaria), Mesing Brno (Czechy).
 - Prace rozwojowe wykonane w 2000 roku dla NSK „Iskra”, Fabryki Pomp „Białogon”, Przedsiębiorstwa Remontowo-Montażowego „Koder” sp.z.o.o, Lafarge Cement-Polska.

Działalność dydaktyczna

Katedra prowadzi szereg przedmiotów ogólnotechnicznych i specjalistycznych, które obejmują niżej podane bloki przedmiotowe:

- obróbka skrawaniem,
- technologia budowy maszyn,
- obrabiarki konwekcyjne,
- obrabiarki sterowane numerycznie,
- niekonwekcyjne techniki wytwarzania,
- projektowanie CAD-CAM,
- metrologia ogólna,
- inżynieria jakości,
- metrologia produkcyjna,
- analiza wymiarów,

Przedmioty te stanowią podstawę kształcenia inżynierów na kierunku mechanika i budowa maszyn, a w przyszłości dla kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji. Szczególnie to się odnosi do realizowanej specjalności Technologia Maszyn i kierunku dyplomowania projektowanie procesów technologicznych obróbki skrawaniem.

Wydawnictwa

- Sammelheft des Projektes PL-1 des Programms CEEPUS – red. Adamczak S., Osanna P.H., Kielce 1996, ss.198
- Zeszyt Naukowy Mechanika 60 „Postęp w rozwoju łożysk tocznych ISKRA-100”, red. Osiecki J., Adamczak S., Kielce 1996, ss. 402
- Zeszyt Naukowy Sekcji Podstaw Technologii Komitetu Budowy Maszyn PAN „Prace 57”, red. Adamczak S., Otmianowski T., Kielce 1997, ss. 174
- Zeszyt Naukowy Mechanika 63 „Metrologia w technikach wytwarzania maszyn – Kielce’97”, red. Ratajczyk E., Adamczak S., Kielce 1997, t. 1 ss. 328, t. 2 ss. 410
- Kwartalnik Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej PAN „Metrologia i Systemy Pomiarowe”, red. Adamczak S., PWN Warszawa 1998, t. V – Z.3, ss. 141 – 246
- Science Report Project PL-1 CEEPUS „Metrology in Quality Assurance Systems”, red. Adamczak S., Osanna P.H., Kielce 1998
- Adamczak S. „Odniesieniowe metody pomiaru zarysów okrągłości części maszyn”, Monografie, Rozprawy, Studia, Kielce 1998, ss. 186
- Materiały VI Sympozjum Klubu Polskie Forum ISO 9000 „Metrologia w Systemach Jakości – 3”, red. Adamczak S., Kielce 2000, t. 1 – ss. 228, t. 2 – ss. 264

Współpraca międzynarodowa i krajowa

W Katedrze opracowano i koordynowano Projekt PL-1 w ramach Międzynarodowego Programu CEEPUS (Central Eu-



Laboratorium Komputerowych Pomiarów Wielkości Geometrycznych

repan Exchange Program for University Studies) pt.: „Metody pomiaru i oceny wybranych parametrów geometrycznych części maszyn w aspektach automatyzacji i robotyzacji produkcji”. Projekt realizowany był w latach akademickich 1995/96 i 1996/97 z następującymi uczelniami: Politechnika Świętokrzyska, Uniwersytety Techniczne w Wiedniu i w Koszycach, Uniwersytety w Mariborze i Żilinie. W ramach tego projektu zorganizowano dwie Szkoły Letnie i wydano Zeszyt Naukowy, który zawierał 17 artykułów oraz zapewniono udział 15 nauczycieli akademickich na 1-2-miesięcznych pobytach na różnych europejskich uczelniach technicznych.

Pomyślne zakończenie wspomnianego projektu umożliwiło opracowanie nowego pt. „Metrologia w systemach zapewnienia jakości”. Projekt ten zrealizowany był w latach akademickich 1997/98 i 1998/99 w oparciu o następujące uczelnie: Politechnika Świętokrzyska, Uniwersytety Techniczne w Wiedniu, Koszycach i Ostrawie oraz Uniwersytety: Maribor, Zagrzeb, Żilina. W ramach tej edycji projektu zorganizowano dwie Szkoły Letnie i wydano Zeszyt Naukowy zawierają-

cy 28 artykułów oraz zapewniono udział 16 nauczycieli



Poszukiwanie pracy

Nie ma recepty na bezrobocie. Jest to poważna choroba, wprawdzie zdiagnozowana, ale są trudności z wypełnieniem recepty wskazującej leki. Stąd też praca i zatrudnienie, to tematy częstych rozmów rodaków.

Żyjemy w społeczeństwie mającym już blisko 2,7 miliona osób bezrobotnych, a w naszym regionie bezrobocie dawno przekroczyło liczbę 100 tysięcy i ciągle wzrasta. Ludzie zainteresowani podjęciem pracy mają złożoną i trudną sytuację. Na pewno inaczej można postępować w Warszawie, Poznaniu, Wrocławiu, a całkiem odmienną ścieżkę w poszukiwaniu zatrudnienia trzeba obrać w Świętokrzyskiem. Sytuację utrudnia fakt, że zjawisko bezrobocia narasta. To prawda, że współcześni pracodawcy z chwilą opublikowania wiadomości o wolnym miejscu pracy otrzymują bardzo dużą liczbę ofert, ale prawda jest i taka, że najczęściej rozpatrują tylko te, które zawierają CV i list motywacyjny. Nikt nie chce już czytać i zapoznawać się ze skomplikowanymi w treść podaniami o pracę oraz analizować zawilości niegdyśszych kwestionariuszy osobowych.

Kluczem do sukcesu jest zwrócenie na siebie uwagi przyszłego pracodawcy. Co więc robić? Trzeba podjąć decyzję podstawową – w jakim zawodzie chcemy się realizować? Trzeba także zlokalizować sieć pracodawców. Mając to już za sobą, przystępujemy do opracowania autorskiej prezentacji. Co w tym opisie kariery ująć, by nim zainteresował się

przyszły szef. Jaką postać redakcyjną ma przyjąć nasze Curriculum Vitae. W tym miejscu kilka rad.

Po pierwsze: opracowanie ma zawierać prezentację autorskiego dorobku i osiągnięć, najlepiej ze zwiążą charakterystyką dokumentującą osobisty wkład i sukces.

Po drugie: konieczna jest informacja o wartościach nabytych w tej pracy, które przy ich zastosowaniu w nowej firmie owocować będą, np. śmiałością w poruszaniu się w obszarze handlu, obrotu kapitałowego, partnerskich kontaktów.

Po trzecie: w tym miejscu można przystąpić do poinformowania pracodawcy o wykształceniu i posiadanych umiejętnościach, naturalnie w kontekście ich przydatności do przyszłej pracy.

Po czwarte: interesująca dla pracodawcy jest wiadomość o wyróżnieniach zawodowych i osiągnięciach kandydata do pracy, z uwzględnieniem własnych publikacji w profesjonalnych wydawnictwach.

Po piąte: ten tekst powinien być opracowany w sposób zwięzły, z właściwym dobozem słownictwa, naturalnie wydrukowany na eleganckim papierze.

Warto raz jeszcze zainteresować się własnym opracowaniem, uważnie go raz

jeszcze przeczytać, rzucić ostatnie spojrzenie. Ocenic – czy jest jasny? Czy jako pracodawca otrzymujący taki tekst można mieć przekonanie o zaproszeniu autora na rozmowę? Jeśli odpowiedź brzmi – tak, jest to sygnał motywujący do dalszych prac.

Poważną pracę wykonaliśmy sporządzając czytelny opis kariery. Przekonująca jest ta prezentacja biegu życia, w skrócie określana CV. Jest czymś więcej niż jedynie listą zajmowanych stanowisk. Prawda, że druk niegdyśszego scenariusza osobowego był suchy, niczym nie można było go ożywić. Jego miejsce jest w archiwum minionej epoki. My przystępujemy do opracowania pisma przewodniego, teraz coraz częściej nazwanego listem motywacyjnym. W tej pracy trzeba być innowacyjnym. Załatwiamy przecież ważną sprawę. Konieczne jest:

- adresowanie listu do konkretnej osoby, najlepiej decydenta w sprawie,
- zwięzłe przedstawienie swoich umiejętności,
- zręczne sprecyzowanie celu,
- podanie informacji o sposobie kontaktu.

Dokończenie na stronie 18



akademickich na 1-2-miesięcznych pobytach na różnych europejskich uczelniach technicznych.

Katedra była również inicjatorem nawiązania współpracy naukowej pomiędzy Politechniką Świętokrzyską a Żylińskim Uniwersytetem w Żilinie (podpisana umowa o współpracy w 1995 roku) oraz prowadziła działalność w ramach międzynarodowej organizacji DAAAM.

Zaplanowano na następne lata kontynuowanie projektu PL-1 w ramach programu CEEPUS.

Z tego względu opracowano projekt pt. „Struktura geometryczna powierzchni części maszyn. Konstytuowanie metody pomiaru i oceny, wpływ na właściwości eksploatacyjne współpracujących zespołów i elementów maszyn”.

Projekt ten został przyjęty w ramach międzynarodowego konkursu do realizacji w latach 1999/2000 i 2000/2001. W ramach tej edycji projektu zorganizowano Szkołę Letnią i wydano Zeszyt Naukowy zawierający 10 artykułów.

Odnośnie współpracy krajowej Katedra była głównym organizatorem dwóch konferencji z udziałem zagranicznym, odnoszących się do problemów zastosowania metrologii w technikach wytwarzania oraz postępu w technologii łożysk tocznych (Konferencje w Kielcach w 1996 i 1997 roku). Ponadto zorganizowano Posiedzenie Sekcji Podstaw Technologii w Komitecie Budowy Maszyn PAN (Kielce, 1997 rok) i Zebranie Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej PAN (Kielce, 1998 rok). Na posiedzeniach tych odbyły się sesje naukowe, z okazji których ukazały się odpowiednie zeszyty wydawnictwa Polskiej Akademii Nauk.

W ubiegłym roku zorganizowano VI Sympozjum Klubu Polskie Forum ISO –9000 „Metrologia w systemach jakości – 3”, w którym wzięło udział 240 przedstawicieli przemysłu, wyższych uczelni i instytucji badawczych.

(Na podstawie materiałów opracowanych przez pracowników Katedry Technologii Mechanicznej i Metrologii)

Poszukiwanie pracy

Dokończenie ze strony 17

Jest to swoisty rodzaj korespondencji, stwarza szansę na korzystne wyróżnienie spośród pozostałych konkurentów.

I znów praktyczna rada dla osób opracowujących ten dokument: by spojrzeć na siebie z pozycji pracodawcy i udzielić sobie odpowiedzi na pytanie: czy wywoła on zainteresowanie u pracodawcy na tyle, by zaprosił autora na rozmowę?

Stąd wypływa potrzeba szczególnej staranności przy opracowaniu listu. Dla opracowujących tekst pomocne będą wskazówki dotyczące:

- konieczności określenia swego zawodu,
- niezbędności podania swojego dorobku w ramach pełnionych stanowisk,
- sprecyzowania swych oczekiwań zawodowych na stanowisku pracy, o które zabiegamy.

W dobrym tonie zostaną zapewne odebrane informacje o osobach mogących udzielić referencji świadczących nie tylko o solidności, ale i o aspiracjach osoby aplikującej do zatrudnienia. Zwyczajowo przyjęto, że pismo pełni bardzo istotną rolę. Treści w nim zawarte wpływają i tworzą pierwsze wrażenie u przyszłego pracodawcy.

Po wykonaniu tej pracy warto zastanowić się nad wypracowaniem modelu sieci kontaktów z pracodawcami. Wtedy już tylko zostanie przemyślenie sposobu aktywnego uczestnictwa w rozmowie z przyszłym szefem. A rynek pracy stwarza mu pozycję uprzywilejowaną w decyzjach personalnych.

Trzeba przyjąć, że sieć kontaktów realizowana będzie z powodzeniem, jeżeli przyjmie postać przedsięwzięcia planowanego. Potencjalny kandydat zabiegający o zatrudnienie powinien być przygotowany do autoprezentacji. Jego rozmówcy będą nią zainteresowani, stąd powinna wyglądać czytelnie i rzeczowo. Tworząc sieć należy dążyć do następujących celów:

- poszerzyć sposób pozyskiwania informacji o miejscach pracy,
- doskonalić wiedzę o firmach i stanowiskach, które znajdują się w centrum naszego zainteresowania,
- ćwiczyć umiejętność prowadzenia aktywnej rozmowy z pracodawcami,
- współtworzyć korzystny klimat i wrażenie na rozmówcach decydujących w sprawach personalnych i zatrudnieniowych.

Poszukiwanie pracy w aktualnych uwarunkowaniach jest procesem nie tyl-

ko skomplikowanym, ale i wciąż wymagającym wzbogacania. Taką konstrukcją permanentnego urozmaicenia stwarza rynek pracy.

Naturalnie człowiek poszukujący zatrudnienia powinien być świadomy celu jaki sobie obrał i do którego zmierza. Bo każda z osób znajdujących się na rynku pracy zna swoją wartość. Potrafi określić zarówno swoje znakomite walory jak i słabe punkciki. Teraz też pracodawca poważnie traktuje i człowieka i sprawę.

Trzeba być śmiałym. W rozmowie z przyszłym pracodawcą należy pamiętać o tym, by nie wypaść z rytmu. Trzeba w niej w taki sposób uczestniczyć, by nawiązała się nić sympatii. Nie można przewidzieć wszystkich pytań, ale dysponujemy wiedzą i właściwym przygotowaniem w zawodzie. Mamy zapał, który w zestawieniu z naszymi ambicjami składa się na sukces. Nasza kariera ma szansę powodzenia. Konieczne jest przyspieszenie, ale to zależy już od nas. Powodzenia!

Marek Gębski

Mgr Marek Gębski, dyrektor administracyjny PŚk

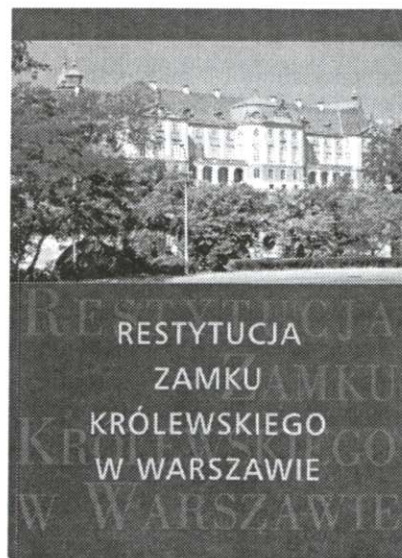
Polecamy...

„Restytucja Zamku Królewskiego w Warszawie” tak zatytułowane jest opracowanie zbiorowe pod redakcją **Tadeusza Polaka**. Zanim losy związały Profesora Polaka z naszą Uczelnią, gdzie pełni funkcję kierownika Katedry Architektury i Ochrony Budowli Zabytkowych, był m.in. dyrektorem naczelnym PP PKZ w Warszawie. Przedsiębiorstwu Państwowemu „Pracownie Konserwacji Zabytków” (PKZ) powierzono wykonawstwo prac projektowych i budowlano-konserwatorskich przy restytucji Zamku Królewskiego. Biorąc pod uwagę znaczenie obiektu dla historii i kultury Polski, były to prace wyjątkowe i bardzo odpowiedzialne. W opracowaniu znajdziemy wybór publikacji z

lat 1945-1990 z szeroko rozumianej problematyki odbudowy Zamku. W książce uwzględniono publikacje o charakterze naukowym i konserwatorskim dotyczące problemów technicznych, a także popularnonaukowe pióra znawców tematyki zamkowej.

Odbudowa Zamku Królewskiego w Warszawie stała się niezależnie od intencji i celów władz PRL sprawą narodową. Powstała literatura na ten temat stanowi dokument zainteresowania i zaangażowania środowisk naukowych, konserwatorskich oraz szerokiego kręgu społecznym bliskich tej problematyce.

(red)



Ankieta o funduszu socjalnym

W niniejszym artykule pragniemy podzielić się wstępnymi wynikami anonimowej ankiety o funduszu socjalnym, która została przeprowadzona na początku roku wśród pracowników naszej Uczelni. Pełne opracowanie, którego przygotowanie zajmie jeszcze trochę czasu, zamieścimy w dalszych wydaniach „Indeksu”. Chcielibyśmy, aby ankieta spełniła zadanie obiektywnego źródła informacji o opiniach i oczekiwaniach pracowników. Wyniki te zostały zreferowane JM Rektorowi, Senatowi Uczelni oraz przedstawione związkom zawodowym.

W ankiecie wzięło udział 467 osób, czyli ponad połowa pracowników Uczelni. W tym 39 pracowników samodzielnych, 48 adiunktów, 46 wykładowców, 49 asystentów, 55 pracowników inżynieryjno-technicznych, 93 pracowników administracji i 93 pracowników obsługi. Brakujące 42 osoby nie wskazały żadnej grupy zawodowej. Poniżej przedstawiamy zbiorcze wyniki dotyczące głównych tematów poruszonych w ankiecie. (Wyniki dotyczą osób, które wzięły udział w ankiecie).

- 78% ankietowanych pracowników korzysta z dofinansowania wczasów (w tym wczasów pod gruszą),
- 51% wykupuje bilety na imprezy kulturalne,
- 25% wykupuje bilety na pływanię,
- 24% uczestniczyło w balach pracowniczych,
- 46% uważa, że działalność integrująca środowisko finansowana z Funduszu powinna być rozszerzona lub pozostawiona na tym samym poziomie,
- 23% korzysta lub korzystało z zapomóg,
- 73% dla tej grupy talony są ratunkiem na święta lub istotnym wsparciem,
- 73% korzysta lub korzystało z pożyczek mieszkaniowych,
- 22% brało udział w wycieczce zagranicznej organizowanej przez Dział Socjalny.

Wyniki dotyczące wycieczek wymagają dokładniejszego omówienia:

- 37% ankietowanych pracowników jest za rozszerzeniem finansowania wycieczek lub za pozostawieniem na tym samym poziomie,
- 5% jest za nieznacznym ograniczeniem,
- 9% jest za zdecydowanym ograniczeniem finansowania wycieczek,
- 30% jest za zlikwidowaniem finansowania wycieczek,
- 19% nie wyraziło opinii.

Ponadto padło 283 argumentów ZA oraz 336 argumentów PRZECIW.

Pracownicy wyrażają duże poparcie dla finansowania pomocy medycznej; 79% jest za jej rozszerzeniem bądź pozostawieniem na tym samym poziomie. A oto badania, w których ankietowani brali udział:

- 42% mammografia,
- 57% osteoporoza,
- 12% prostata,
- 22% szczepionka.

Interesujący jest rozkład odpowiedzi na pytanie: *Czy według Pana/Pani Fundusz Socjalny jest przeżytkiem?*

- A oto rozkład odpowiedzi:
- 11% TAK, należy do minionej epoki + inne argumenty

- 18% TAK, może, ale jest nadal potrzebny,
- 46% NIE, jest nadal potrzebny,
- 25% NIE, jest ważniejszy niż kiedyś + inne argumenty.

Wynika stąd, że około 90% pracowników ciągle wiąże z Funduszem pewne oczekiwania.

Interesującą część ankiety stanowią uwagi i komentarze umieszczane na końcu ankiety. Pojawiały się one średnio w co czwartej ankiecie. Poniżej prezentujemy rozkład uwag i sugestii. Ponieważ zmuszeni byliśmy dokonać pewnego grupowania, na ogół nie jest zachowane oryginalne brzmienie. W nawiasie okrągłym podana jest liczba ankiet, w których dane stwierdzenie wystąpiło. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca podajemy wypowiedzi, które wystąpiły przynajmniej w trzech ankietach.

1. wczasy „pod gruszą” co roku (26)
2. równo dzielić fundusz (22)
3. fundusz jest niesprawiedliwie dzielony (16)
4. pochwała funduszu (13)
5. wspomagać przede wszystkim potrzebujących (12)
6. zlikwidować wycieczki (7)
7. negatywna opinia o pracy Działu Socjalnego (7)
8. wypłaty wczasów przed urlopem (6)
9. rozszerzyć badania medyczne (6)
10. potrzebna lepsza informacja (5)
11. zlikwidować fundusz, pozostawić zapomogi (4)
12. dopłata do wczasów zamiast wycieczek (4)
13. wyższe kwoty pożyczek (3)
14. ograniczyć korzystanie przez osoby spoza Uczelni (3)
15. terminy wycieczek lepsze dla nauczycieli (3)

Od pewnego czasu nasiliła się naszym środowisku akademickim dyskusja na temat zasad podziału Zakładowego Funduszu Świadczeń Socjalnych. Sprawa już kilkakrotnie była poruszana podczas obrad Senatu; z własnym projektem, wzorowanym na rozwiązaniach Politechniki Poznańskiej, wystąpił JM Rektor. Od prawie roku nad zmianami regulaminu pracuje Komisja Socjalna. Wszystkie te działania wymagają szybkiego podsumowania. Uważamy za zasadne uwzględnienie opinii pracowników wyrażonych w ankiecie.

R. Jaronik, A. Lenarcik, A. Stankowska

Pragniemy w tym miejscu podziękować JM Rektorowi za zgodę na przeprowadzenie ankiety i wszelką pomoc oraz kolegom: Tadeuszowi Wójcikowi, Zbigniewowi Skrobaczkemu, Tomaszowi i Piotrowi Lenarcikom i koleżance Agnieszce Skrobaczkiej za pomoc przy wprowadzaniu danych.

Co jest możliwe, a co niemożliwe w matematyce? (cz. 2)

W artykule autor przedstawia kilka wybranych, ale ważnych historycznie „niemożliwości”, które miały istotny wpływ na rozwój matematyki – a czasami szerzej – na rozwój całej nauki. Radzenie sobie z różnymi ograniczeniami pojawiającymi się na drodze badaczy wyprowadzały ich myśl na nowe tory, dając świadomość głębi i złożoności otaczającego świata. Można twierdzić, że na tej drodze „w głąb rozumienia” towarzyszył wzrost pokory ludzi nauki.

W pierwszej części artykułu zostały omówione przykłady z zakresu geometrii i algebry elementarnej. Drugą część rozpoczynają przykłady z zakresu Analizy. Na końcu autor dzieli się kilkoma popularnymi przykładami, z pomocą których, bez wgłębiania się w trudne teorie matematyczne, można wyjaśnić dlaczego pewne rzeczy są niemożliwe.

Analiza

Chciałbym teraz przedstawić kilka „niemożliwości” pojawiających się w ramach teorii równań różniczkowych. Ponieważ potrzebujemy pojęcia pochodnej funkcji, przybliżę je w kilku zdaniach. Najłatwiej odwołać się do intuicji fizycznej. Jeżeli funkcja $s(t)$ opisuje położenie punktu materialnego na osi liczbowej w chwili t , to pochodna tej funkcji (oznaczana przez $s'(t)$) podaje prędkość w chwili t . Jeśli np. $s(t) = vt + c$, to $s'(t) = v(t) = v$ (ruch jednostajny prostoliniowy); jeżeli $s(t) = at^2/2 + vt + c$, to $s'(t) = v(t) = at + v$ (ruch jednostajnie przyspieszony); dla $s(t) = A \sin \omega t$, mamy $s'(t) = v(t) = A\omega \cos \omega t$ (ruch opisujący drgania). Na ogół pochodna może być obliczana wielokrotnie. Np. drugą pochodną (pochodną pochodnej) oznaczamy $s''(t)$. Obliczanie pochodnych jest efektywne w tym sensie, że jeżeli znamy pochodne funkcji występujących we wzorze, to jesteśmy również w stanie wypisać pochodną tego wzoru. Wynika to z faktu, że pochodne sumy, iloczynu, ilorazu, złożenia, itp. łatwo wyrażają się przez pochodne swoich komponentów¹.

Możemy teraz przejść do równań różniczkowych. Są to równania, w których niewiadomą jest cała funkcja. Ponadto w równaniu musi pojawić się symbol pochodnej. Zachowując oznaczenia nawiązujące do naszej intuicji fizycznej, niewiadomą funkcję oznaczamy s , a jej pochodne s' , s'' , ... itp. Najprostszym równaniem różniczkowym jest $s'(t) = v(t)$, gdzie $v(t)$ jest daną funkcją. Rozwiązanie tego równania polega na „odgadnięciu” funkcji $s(t)$, gdy dana jest funkcja prędkości $v(t)$. Np. rozwiązaniem równania $s' = \cos t$ jest rodzina funkcji $s(t) = \sin t + c$, a rozwiązaniem równania $s' = t^p$ dla $p \neq -1$ jest $s(t) = t^{p+1}/(p+1) + c$ (c jest dowolną stałą)². Ogół rozwiązań równania $s' = v(t)$ ma w matematyce szczególne znaczenie; nazywamy go całką nieoznaczoną funkcji $v(t)$ i oznaczamy symbolem $s(t) = \int v(t) dt$.

Pierwsze pytanie, jakie się tutaj nasuwa, to czy całkowanie jest efektywne podobnie jak obliczanie pochodnej? To znaczy, czy jeśli umiemy scałkować każdą funkcję występującą we wzorze, to czy potrafimy również scałkować wzór? Niestety odpowiedź na to pytanie jest negatywna. Powodem jest brak wzorów na całkę iloczynu, ilorazu, złożenia itp. analogicznych do wzorów na pochodne. Łatwo całkuje się jedynie sumę. W przypadku iloczynu i złożenia mamy jedynie namiastki w postaci całkowania przez części i podstawienie. Sytuacja ta po-

woduje, że efektywne całkowanie wzorów jest daleko trudniejsze od różniczkowania i wymaga wiele pomysłowości. Co gorsze, czasami trudno jest na oko rozpoznać, kiedy całka może być obliczona efektywnie, a kiedy nie. Poniżej podaję tabelę z przykładami par całek niewiele różniących się formalnie, z których jedna może być wyznaczona efektywnie, a druga nie³.

| możliwe efektywne scałkowanie | niemożliwe efektywne scałkowanie |
|-------------------------------|----------------------------------|
| $\int \sqrt{1+t^2} dt$ | $\int \sqrt{1+t^3} dt$ |
| $\int t \exp(t^2) dt$ | $\int \exp(t^2) dt$ |
| $\int t \sin t dt$ | $\int t^{-1} \sin t dt$ |

Oczywiście można znowu zapytać, jak odróżnić całki obliczalne efektywnie od nieobliczalnych w sposób efektywny? Muszę szczerze się przyznać, że potrafię to robić tylko w prostych przypadkach. Wiem natomiast, że dowody nieefektywności całkowania wykorzystują idee z teorii Galois.

Nieefektywność rozwiązywania równań różniczkowych sięga jeszcze głębiej. Przypuśćmy, że jakoś uporaliśmy się z całkowaniem stosując metody przybliżone – np. szeregi funkcyjne. Powstaje z kolei pytanie, czy rozwiązanie każdego równania różniczkowego może być zapisane z użyciem symbolu całkowania, czterech działań i typowych funkcji? (Jest to tzw. problem rozwiązalności równania w kwadraturach). Np. dla równania liniowego

$$s' + p(t)s = q(t),$$

gdzie $p(t)$ i $q(t)$ są danymi funkcjami, odpowiedź jest twierdząca. Mamy

$$s(t) = \exp\left(-\int p(t) dt\right) \int q(t) \exp\left(\int p(t) dt\right) dt.$$

(poprawność wzoru możemy sprawdzić wstawiając go do równania; następnie korzystamy z reguł różniczkowania oraz z faktu $(\exp(t))' = \exp(t)$). Jednak już równanie drugiego rzędu

$$s'' + p(t)s' + q(t)s = r(t)$$

nie może być efektywnie rozwiązane w kwadraturach.

Z rachunkiem różniczkowym i całkowym, odkrytym przez Newtona⁴ i Leibniza w drugiej połowie XVII w., wiązano wielkie nadzieje. Okazało się, że ruch planet można opisać za pomocą równań różniczkowych. Równania te rozwiązano efek-

tywnie dla przypadku ruchu jednej planety wokół Słońca. Spodziewano się rozwiązań dla większej liczby planet. Ekstrapolując myślowo ten przypadek na cały świat fizyczny, wywnioskowano, że przyszłość może być wyliczona na podstawie teraźniejszości, czyli wszystko co będzie – wynika z tego co jest teraz. Doprowadziło to do powstania prądów filozoficznych, które najpierw zakwestionowały ingerencję Boga w historię (*mechanizm, determinizm*), a następnie całkowicie odrzuciły Jego istnienie (*materializm*). Z tego punktu widzenia, trudności jakie piętrzyły się przed pionierami rachunku różniczkowego i całkowitego, poszukującymi efektywnych rozwiązań równań różniczkowych, mogły być odbierane jako kolejne zasłony tajemnicy; rzeczywistość jak gdyby broniła się przed całkowitym rozszyfrowaniem i ujęciem jej w prostą formułę.

Poszukiwania efektywnych rozwiązań równań różniczkowych absorbowały uwagę matematyków przez prawie 200 lat. Sygnałem, że proste rozwiązania nie będą możliwe w ogólnym przypadku, były dowody nieefektywności rozwiązań wykorzystujące idee odkryte przez Galois. Marzenie o łatwym opisie rzeczywistości rozwiało się. Trzeba tu wyrazić szacunek dla uczonego pokolenia Newtona, którzy zachwycili się wspaniałą możliwością matematycznego opisu rzeczywistości. Z całą pewnością kierowała nimi tak naturalna dla człowieka potrzeba szukania Prawdy. Znamienne jest, że ta sama potrzeba naukowej uczciwości doprowadziła w XX wieku do odrzucenia determinizmu zarówno w skali makro (chaos deterministyczny), a tym bardziej w skali mikro (mechanika kwantowa). Zagadnienia te poruszał prof. A. Okniński w swoim wykładzie inauguracyjnym.

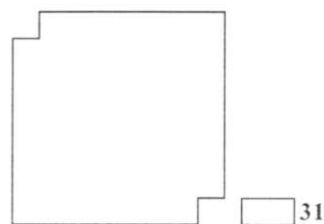
Czyż zatem rzeczywistość nie może być opisana matematycznie? Odpowiedź nie jest jednoznaczna. Na pewno nie w takim stopniu jak wyobrażali to sobie zwolennicy determinizmu. W matematyce często jest tak, że gdy zawładną metody efektywne pojawiają się piękne teorie jakościowe i twierdzenia egzystencjalne (np. zawsze na Ziemi istnieją przynajmniej dwa miejsca, w których nie wieje wiatr, albo każde ciągłe odwzorowanie trójkąta w siebie ma punkt stały). Z kolei w fizyce, chociaż nie można przewidzieć wszystkiego, to jednak można przewidzieć bardzo dużo. Twórcy mechaniki kwantowej odkryli, że nie można przewidywać dokładnego toru cząstki – co więcej, samo pojęcie toru nie ma właściwie sensu; można jedynie mówić o obserwacji cząstki w tym czy w innym miejscu. Zaczęto badać funkcje opisujące prawdopodobieństwo zaobserwowania cząstek w różnych miejscach – i teraz okazało się, że zachowanie się tych funkcji można już opisywać z olbrzymią dokładnością (zajmuje się tym relatywistyczna teoria kwantów, która jest najdokładniejszą znaną teorią fizyczną). Jaki stąd płynie wniosek? Powinniśmy się cieszyć każdą udaną próbą w matematycznym zrozumieniu rzeczywistości, ale nie powinniśmy zniechęcać się, gdy okazuje się, że nasz opis nie jest absolutny.

Należy się także kilka słów wyjaśnienia na temat rozwiązywania równań różniczkowych. Nie chciałbym, aby powstało wrażenie, że trudnych równań nie da się rozwiązać. Równania różniczkowe można rozwiązywać w sposób przybliżony z dowolną dokładnością, o ile rozwiązanie istnieje i jest jednoznaczne, oraz gdy dysponujemy wystarczająco dokładnymi warunkami początkowymi (brzegowymi). W praktyce oznacza to możliwość prognozy w zależności od specyfiki zjawiska. Ruchy planet możemy przewidywać na tysiące lat do przodu, zaś pogodę na kilka dni.

Ta sama uwaga dotyczy rozwiązywania równań wielomianowych wyższych stopni omówionych w poprzednim punkcie. Wprawdzie nie istnieją wzory pierwiastkowe dla miejsc zerowych, ale znane są wzory wykorzystujące bardziej złożone funkcje; praktycy z powodzeniem wykorzystują tutaj metody przybliżone.

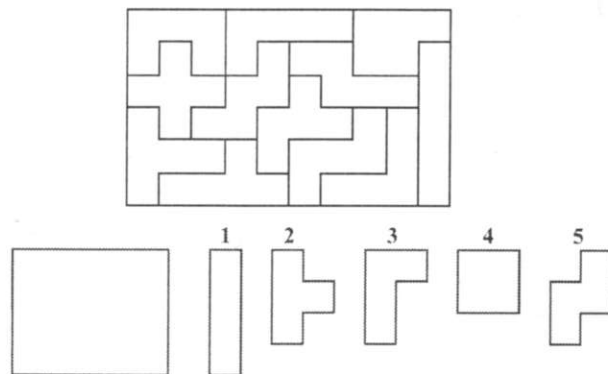
Przykłady z dowodami

Chciałbym teraz przejść do ostatniej części wykładu. Moim celem jest zaprezentowanie rozumowań wyjaśniających przyczyny pewnych niemożliwości na przykładzie prostych układanek oraz kostki Rubika. Mam nadzieję wykazać w ten sposób, że problemy sprawiające wrażenie trudnych mogą być względnie łatwo rozwiązywane.



Pierwszy przykład zreferowała mi studentka, jako ciekawostkę podczas egzaminu ustnego z matematyki. Dana jest szachownica o wymiarach 8x8 z usuniętymi dwoma przeciwnymi narożnikami. Szachownica ta posiada 62 pola. Czy można ją szczelnie wypełnić za pomocą 31 klocków domina, z których każdy przykrywa dwa pola szachownicy? Pod względem powierzchni wszystko się zgadza, niemniej próby wypełnienia obszaru kończą się fiaskiem. Czyli być może zadanie jest niewykonalne. Wskazówką do dowodu jest pokolorowanie szachownicy. Każdy klocek domina przykrywa jedno białe i jedno czarne pole. Zatem obszar szczelnie wypełniony klockami musi mieć jednakową liczbę pól białych, co i czarnych. Wskazany obszar nie ma tej własności, gdyż usunęliśmy dwa pola jednakowego koloru!

Kolejny przykład, to układanka o nazwie *pentomino* tym razem posiadająca rozwiązanie (bawiliśmy się taką układanką w szkole w latach 70.). Każdy klocek składa się z 5 pól; liczba wszystkich możliwych klocków wynosi 12. Wypełnia się nimi

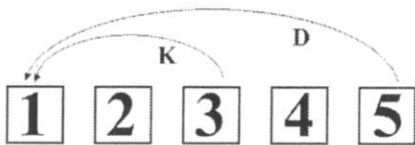


zazwyczaj prostokąt o wymiarach 10x6. Rozwiązań jest ponad dwa tysiące, ale znalezienie chociaż jednego może sprawić kłopot. *Pentomino* nasuwa nam możliwość rozważania innych tego typu układanek. Weźmy np. *quatromino*, czyli układankę, w której klocki zakrywają cztery pola. Klocków tych jest 5, czyli można próbować wypełnić nimi prostokąt 4x5. Po nieudanych pró-

bach zaczynamy podejrzewać, że wypełnienie prostokąta klockami jest niemożliwe. Stosując metodę kolorowania zauważamy, że klocek numer 2 ma zamiar jednego koloru!

Nieporządki

Oto kolejny przykład. Mamy pięć ruchomych, ponumerowanych kwadratowych klocków, które możemy przestawiać, tak jak na rysunku. Wykonując ruch **D** (długi ruch) przekładamy ostatni klocek na początek i przesuwamy pozostałe w prawo, zaś podczas ruchu **K** (krótki ruch) wyciągamy środkowy klocek na początek i przesuwamy w prawo dwa klocki zajmujące początkowo pozycję pierwszą i drugą. Czy możliwe jest za pomocą tych ruchów uzyskanie sekwencji 54321? Otóż tak: wystarczy wykonać ruchy KKDKDK (czy jest to najkrótszy sposób?). A co z sekwencją 21345? Po wielu próbach domyślamy się, że jest to niemożliwe. Jak rozróżnić sekwencje możliwe do ułożenia od tych, których nie można ułożyć? Odpowiedź formułujemy poniżej.



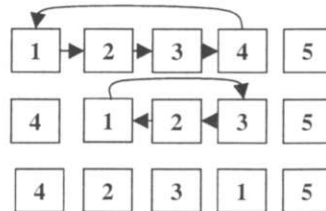
wy klocek na początek i przesuwamy w prawo dwa klocki zajmujące początkowo pozycję pierwszą i drugą. Czy możliwe jest za pomocą tych ruchów uzyskanie sekwencji 54321? Otóż tak: wystarczy wykonać ruchy KKDKDK (czy jest to najkrótszy sposób?). A co z sekwencją 21345? Po wielu próbach domyślamy się, że jest to niemożliwe. Jak rozróżnić sekwencje możliwe do ułożenia od tych, których nie można ułożyć? Odpowiedź formułujemy poniżej.

Liczba nieporządków dla sekwencji nazywamy liczbę takich par (wybranych spośród pięciu liczb), że pierwsza liczba jest większa od drugiej. Sekwencja 12345 ma zero nieporządków, sekwencja 21345 ma jeden nieporządek, zaś sekwencja 54321 ma same nieporządki, których jest tyle ile par, czyli 10. Zauważmy, że jeżeli zamieniamy miejscami sąsiednie elementy, to liczba nieporządków wzrasta lub zmniejsza się o jeden. Ruch krótki możemy uzyskać jako zamianę kwadratów na pozycji dwa i trzy, a następnie na pozycji jeden i dwa. Liczba nieporządków zmienia się zatem o ± 1 , czyli o jedną z liczb $-2, 0, 2$. Z kolei duży ruch możemy uzyskać poprzez cztery zmiany elementów sąsiednich, zatem liczba nieporządków zmienia się o ± 1 , czyli o jedną z liczb $-4, -2, 0, 2, 4$. W obu przypadkach liczba nieporządków zmienia się o wartość parzystą. Widzimy stąd, że startując z ułożenia 12345 możemy uzyskiwać jedynie sekwencje z parzystą liczbą nieporządków. Tym samym niemożliwe jest ułożenie sekwencji 21345 posiadającej jeden nieporządek!

Kostka Rubika

Spróbujemy teraz zastosować poznaną metodę do dowodu, że na kostce Rubika nie można zamienić miejscami dwóch klocków bez zmiany pozycji pozostałych, tzn. nie jest wykonalna tak zwana *transpozycja*. Nawiązując do poprzedniego przykładu wyobraźmy sobie, że ustawiamy w poziomym szeregu n klocków ponumerowanych od 1 do n . Każdy klocek ma swoją jednoznacznie przyporządkowaną liczbę nieporządków. Wykazaliśmy już, że cykliczna zmiana kolejności trzech (pięciu) sąsiednich elementów zmienia liczbę nieporządków o wartość parzystą. Fakt ten uogólniamy na przypadek dowolnej nieparzystej liczby przestawianych elementów. Podobnie zauważamy, że cykl złożony z czterech elementów sąsiednich zmienia liczbę nieporządków o wielkość nieparzystą (dokładnie o $\pm 1 \pm 1 \pm 1$, czyli jedną z wartości $-3, -1, 1, 3$) i fakt ten uogólniamy na przypadek parzystej liczby przestawianych elementów. Teraz zba-

damy, jak zmienia się liczba nieporządków przy transpozycji. Przeanalizujemy dla $n=5$ zamianę miejscami klocka pierwszego i czwartego. Na rysunku ustalamy wprawdzie konkretną numerację, ale w rozumowaniu jest ona dowolna. Transpozycję tę możemy uzyskać wykonując najpierw cykliczną zmianę czterech pierwszych elementów, przenosząc czwarty element na począ-



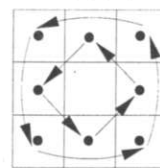
tek, a następnie realizując cykliczną zmianę trzech wewnętrznych elementów w przeciwnym kierunku przenosząc element, który początkowo był pierwszy na pozycję czwartego. Pozostałe elementy nie zmieniły pozycji. Zwróćmy

uwagę, że nasze dwa cykle różnią się parzystością, zatem liczba nieporządków zmienia się o wartość nieparzystą. Fakt ten łatwo uogólniamy na dowolną transpozycję.

Zastosowanie nieporządków

Teraz możemy już przeanalizować jak na zmianę liczby nieporządków wpływa dowolny cykl złożony z elementów niekoniecznie sąsiadujących ze sobą. Dla przykładu rozważmy cykl poczwórny, bo taki będzie nam potrzebny na kostce Rubika. Cykl poczwórny uzyskujemy za pomocą trzech transpozycji, z tym, że nie muszą to być transpozycje elementów sąsiednich. Całkowita liczba nieporządków zmienia się o $\pm n_1 \pm n_2 \pm n_3$, gdzie n_1, n_2, n_3 są liczbami nieparzystymi, czyli o liczbę nieparzystą.

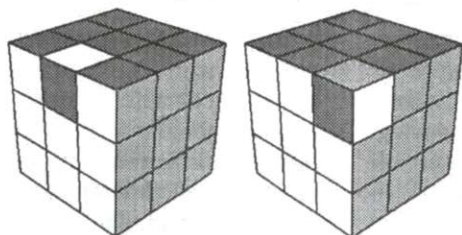
Możemy teraz zająć się kostką Rubika, która jest szczęściem o wymiarach $3 \times 3 \times 3$ składającym się z 26 sprytnie połączonych klocków, w ten sposób, że ściany (warstwy) kostki mogą być swobodnie obracane (w środku kostki – w miejscu dwudziestego siódmego klocka – znajduje się przemyślny przegub). Mamy trzy rodzaje klocków: 8 wierzchołków, 12 kątów oraz 6 środków ścian. Tych ostatnich nie będziemy uwzględniać w rozważaniach, gdyż są one połączone z przegubem i można przyjąć, że nie zmieniają swego położenia w przestrzeni. Podsumowując mamy na kostce 20 ruchomych klocków ($n=20$). Ustalmy teraz dowolną kolejność dwudziestu miejsc w przestrzeni, w których mogą się znajdować ruchome klocki. Kolejność ta jest odpowiednikiem pozycji ustawiania klocków w szeregu we wcześniejszym przykładzie. Każdy klocek ma swój numer od 1 do 20. W każdym ustawieniu kostki liczby te mają określoną pozycję w szeregu. Przyjmujemy, że w początkowym ustawieniu kostki, liczby numerujące klocki ustawione są w kolejności 1, 2, 3, ..., 20. Każdy obrót ścianą kostki definiuje cykl poczwórny dla wierzchołków oraz cykl poczwórny dla kątów. Każdy z cykli zmienia liczbę nieporządków o wielkość nieparzystą, czyli łączna zmiana liczby nieporządków jest wartością parzystą. Wynika stąd łatwo, że startując z położenia wyjściowego z zerową liczbą nieporządków, wykonując dowolne obroty ścian, w każdym ustawieniu mamy na kostce parzystą liczbę nieporządków. Tym samym nie jest możliwe uzyskanie pojedynczej transpozycji, która, jak wiemy, wprowadza nieparzystą liczbę nieporządków.



Zastosowanie kolorowania

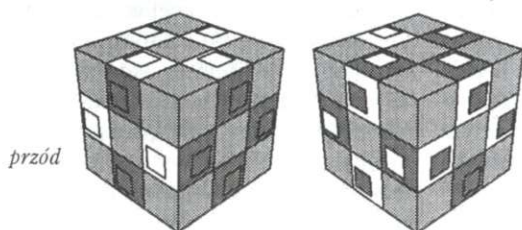
Innymi niewykonalnymi zmianami kostki jest obrót jednego kanta (lewy rysunek) oraz obrót jednego narożnika (prawy

rysunek). Niewykonalność tych zmian możemy udowodnić metodą kolorowania kostki. Dla ilustracji metody wykażemy, że nie można obrócić jednego kanta.

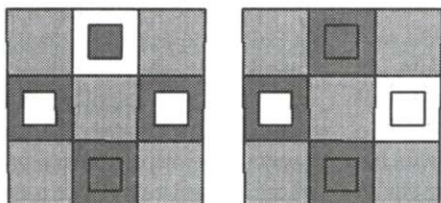


na znaleźć w książce Wolfganga Hintze, „Magiczna kostka”, wydanej w ramach „biblioteki problemów”.

Kostkę kolorujemy tak jak na rysunku po lewej stronie. Ograniczamy się do kolorowania kątów, pozostałe klocki są szare. Ścianę górną i dolną kolorujemy na biało, zaś ścianę prawą i lewą – na czarno. Ścianę przednią i tylną kolorujemy dwoma kolorami, tak jak na rysunku. Każdy kant jest teraz biało-czarny. Małe kwadraty położone na ścianach zapamiętują początko-



we pokolorowanie kostki; nie zmieniają one położenia podczas wykonywania obrotów kostki. Na prawym rysunku widoczna jest kostka po wykonaniu kilku obrotów (proszę zwrócić uwagę, że kwadraty leżące na ścianach nie zmieniły swego położenia w przestrzeni). Dowolny kant nazwiemy dobrze zorientowanym, jeżeli jego kolory pokrywają się z kolorami kwadratów oraz odwrotnie zorientowanym, w przeciwnym wypadku. W położeniu wyjściowym wszystkie kandy są dobrze zorientowane. Wykażemy teraz, że dowolne obroty ścianami kostki zmieniają liczbę odwrotnie zorientowanych kątów o wielkość parzystą. Spójrzmy na prawy rysunek (powyżej). Łatwo zauważyć, że na ścianach, na których kwadraty mają ten sam kolor, obracanie ścianą nie zmienia orientacji kątów. Chwili zastanowienia wy-



magają ściany przednia i tylna, na których kwadraty mają różne kolory.

Na rysunku widzimy przednią ścianę w sytuacji przed (po lewej) i po obrocie o dziewięćdziesiąt stopni (po prawej). Zauważmy że podczas obrotu o 90 stopni, ze względu na sposób pokolorowania kwadratów, każdy kant trafia na kwadrat o kolorze przeciwnym do koloru kwadratu dotychczas leżącego na kancie, czyli każdy kant zmienia orientację. Jeśli zatem początkowa liczba odwrotnie zorientowanych kątów wynosiła x , to po obrocie będzie ich $4-x$, czyli liczba odwrotnie zorientowanych kątów zwiększy się o $(4-x)-x=4-2x$, zatem o wielkość parzystą. Ponieważ w położeniu początkowym liczba ta jest rów-

na zero, zatem cały czas pozostaje parzysta. Tym samym niemożliwe jest uzyskanie jednego odwrotnie zorientowanego kanta, co chcieliśmy pokazać!

Zakończenie

Na tym kończę opowieść o tym co jest możliwe, a co niemożliwe w matematyce. Mam świadomość, że zaledwie dotknąłem problemu i przedstawiłem go dość subiektywnie. Opowiedziałem o nadziejach i rozczarowaniach związanych z uprawianiem matematyki. Rozczarowania te nie były klęskami, lecz raczej uświadamiały badaczom jak trudno jest ogarnąć rzeczywistość, w której żyjemy i zamknąć w jakiejś jednej formule. Tak jak starożytni Grecy szukali przasady bytu tak dzisiaj naukowcy poszukują teorii opisującej wszystkie zjawiska we Wszechświecie (powiedzielibyśmy „ogólnej teorii wszystkiego”, o której pisał S. Lem w *Dziennikach gwiazdowych*). Czy znajdziemy kiedyś odpowiedzi na wszystkie pytania? Może jest tak, jak pisał Św. Paweł w *hymnie o miłości* (1Kor,13,9), że „po części tylko poznajemy”.

Proste przykłady rozumowań przedstawione powyżej uzmysławiają nam, że powody różnych „matematycznych niemożliwości” mogą być zaskakująco czytelne, choć nieraz trudno byłoby je samemu wymyślić. Podobnie bywa z trudnymi teoriami i twierdzeniami. Poznając jedną teorię wcale nie chcemy się na niej zatrzymywać, lecz chcemy iść dalej. Odpowiedzi jakie znajdujemy, rodzą nowe pytania. Czyli być może najbardziej liczą się uczciwe poszukiwania oraz dzielenie się tym co już zostało znalezione?

Podziękowania

Chciałbym w tym miejscu podziękować profesorom: A. Płoskiemu za inspirację, A. Oknińskiemu za cenną uwagę, K. Grysie za Kielecki Festiwal Nauki.

Dziękuję moim synom, Tomaszowi i Piotrowi, za przygotowanie części graficznej, zarówno podczas wykładu w Politechnice, jak też w niniejszym artykule.

Andrzej Lenarcik

*1 $(f+g)'=f'+g'$, $(fg)'=f'g+fg'$, $(f/g)'=(f'g-fg')/g^2$, $(f \cdot g)=(f' \cdot g)g'$

*2 W drugim przypadku sprawdzamy stosując wzór $(x^p)'=px^{p-1}$

*3 Występująca w tabeli funkcja $\exp(t)$ jest funkcją wykładniczą, której podstawą jest słynna stała Eulera

*4 W książce: Simon Singh, *Tajemnica Fermata*, Prószyński i S-ka 1999, można przeczytać, iż Newton przyznał, że jego rachunek różniczkowy i całkowy był rozwinięciem pomysłów Fermata

Sprostowanie do części pierwszej („Indeks” nr 55)

W pierwszej części artykułu z przyczyn technicznych błędnie zapisano wzory:

- s. 20 jest: (...) jest rozwiązanie równania za pomocą (...) powinno być: (...) jest rozwiązanie równania $x^2=2$ za pomocą (...)
- s. 21 jest: (...) Kwadratura koła równoważna jest konstrukcji liczby p , (...) powinno być: (...) Kwadratura koła równoważna jest konstrukcji liczby π , (...)
- s. 21 jest: (...) Równanie $ax^4+bx^3+cx^2+dx^2+ex+f=0$ (...) powinno być: (...) Równanie $ax^4+bx^3+cx^2+dx+e=0$ (...)

Medale, punkty i my

Sukcesy naszego skoczka narciarskiego Adama Małysza są duże i zaskakujące. Pojawiły się informacje że to współpraca z zespołem psychologów sprawiła wzrost wiary we własne siły, a to jak się okazało, wystarczyło do odniesienia tytułu zwycięstw. Nasuwają się zatem pytania: czy Małysz był po prostu dobrym zawodnikiem i kontakt z psychologiem ujawnił tylko tkwiące w nim możliwości? Czy może mamy tak wspinających i skutecznych fizjologów i psychologów sportowych, co daj Boże. Jak widać na sukces składa się praca wielu osób, poparta wiedzą i konsekwencją, choć czasem trzeba na niego poczekać.

Akademickie imprezy sportowe

Z nowym rokiem zaczęły napływać do Studium WF zaproszenia do udziału w akademickich imprezach sportowych typu MPP wyjaśniam, że chodzi o Mistrzostwa Polski Politechnik. Odbywają się one w wielu dyscyplinach sportu, a gama dyscyplin rokrocznie się powiększa. Wiele imprez sportowych, jak choćby mistrzostwa w piłce nożnej 11-osobowej, przygotowywane są przez tego samego organizatora od wielu lat – Politechnikę Poznańską. Wynajmuje ona do tego celu wspinały ośrodek sportowo-rekreacyjny, idealnie nadający się do rozgrywania tego typu imprez. Jest to spory kompleks parkowy, jezioro, boiska piłkarskie, korty tenisowe, tereny do gier i zabaw. Zakwaterowanie do wyboru, w zależności od zasobności kieszeni: od ośmioosobowych domków kempingowych po hotel z komfortowymi dwuosobowymi pokojami. To, że obiekt jest terenem, gdzie w każdy zakątek można dotrzeć spacerem w kilka czy kilkanaście minut sprawił, że reprezentacje piłkarskie politechnik i nie tylko piłkarskie, chcą spotykać się właśnie tam.

Ale konfrontacje sportowe czekają także przedstawicieli innych dyscyplin naszej szkoły i zdecydowana większość tych imprez odbywa się w maju.

Finanse

Uczestnictwo w mistrzostwach łączy się z przygotowaniem sportowym drużyn, wieloma sprawami organizacyjnymi i jed-

ną bardzo istotną, pieniędzmi. Wyjazd na zawody w sportach indywidualnych jak strzelectwo, łucznictwo czy tenis stołowy to niewielki stosunkowo wydatek, gdyż reprezentacja składa się z kilku osób, ale udział drużyn występujących w grach zespołowych wymaga większych kwot, szczególnie kiedy w danym roku odbywa się kilka imprez mistrzowskich. Oczywiście te kilka tysięcy złotych, jakie należy przeznaczyć na wyjazd ekipy liczącej kilkunastu studentów też w pewnej skali nie stanowi wielkich pieniędzy, niemniej trzeba je uzyskać, a o wydatkach rozmawia się coraz trudniej. Jak dotychczas nie mieliśmy trudności ze strony władz szkoły w uzyskiwaniu zgody i środków finansowych na udział w tego typu imprezach i mam nadzieję, że tak będzie nadal. Rozumiem że należy rozsądnie dysponować pieniędzmi, toteż nie w każdym turnieju sportowym będziemy mieć jako uczelnia swoich reprezentantów.

Konfrontacje sportowe

Indywidualna ocena opiekuna danej sekcji sportowej co do możliwości uzyskania satysfakcjonującego wyniku sportowego przez jego zespół jest wstępną selekcją, którą każdy z nas jako trener przeprowadza, analizując wiele za i przeciw.

Trudno z góry ocenić szanse drużyny, bo te oprócz aktualnej formy i umiejętności zależą od innych czynników. Czasem od wylosowanego przeciwnika, który może być lepszy lub gorszy, a niekiedy od okoliczności pozasportowych jak sędziowie. Potrafią oni zrobić bolesnego psikusa i nieraz wielomiesięczne przygotowania trenera i zawodników idą na marne. Mieliśmy okazję jako zespół odczuć to na własnej skórze w trakcie turnieju mistrzowskiego piłki nożnej halowej w 1999 roku. W meczu przeciwko Politechnice Łódzkiej sędzia swoją nierzetelnością, a może nieudolnością, doprowadził do irytacji i łez kilku moich chłopaków. Wiem z własnego doświadczenia, jakie zaangażowanie towarzyszy zawodnikom w trakcie treningów i zawodów. Jak bardzo chcą wygrywać mecze, odnieść sukces w turnieju mistrzowskim, zdobyć medal, aby udokumentować swoją sportową wartość. Pamiętam powrót z mistrzostw w Poznaniu w 1997 roku, kiedy zdobyliśmy

brązowy medal, ile śpiewów i radości towarzyszyło nam w drodze powrotnej. Podobnie sekcja trójboju siłowego, która posiada najbogatszą kolekcję medali, zdobytych na imprezach rangi krajowej. Nie zawsze się to udaje, można nawet powiedzieć, że rzadko. A chciałoby się przywozić same złote medale, pierwsze miejsca, aby móc pochwalić się przed kolegą, trenerem i władzami szkoły. Przed wyjazdem na każde „swoje” mistrzostwa mam nadzieję na sukces, na zajęcie wysokiej pozycji w końcowej klasyfikacji. Pytanie tylko, co to znaczy „dobre miejsce”. Z roku na rok konkurencja na arenie sportowej wyraźnie wzrasta. Świadczy o tym dobitnie to, że na ogólnopolskie imprezy akademickie piłki nożnej (będę się opierał na tym przykładzie, bo znam go z własnego doświadczenia, ale podobna sytuacja jest w pozostałych dyscyplinach), przyjeżdżają niemal wszystkie politechniki. Na ostatnich mistrzostwach grało w turnieju osiemnaście uczelni. Pomijając fakt, że politechnik przybyło nam nieco, to i tak na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat liczba uczestniczących drużyn w zawodach wzrosła.

Inna sprawa to liczba studentów na politechnikach. Nasza należy do grupy mniejszych uczelni, stąd trudniej wyselekcjonować większą liczbę reprezentantów o wysokim poziomie sportowym.

Sport w PŚk

Kielce jako ośrodek sportowy na mapie Polski nie wypadają okazale. Mało jest u nas klubów sportowych na krajowym poziomie. Z gier zespołowych najbardziej popularnych na wyższych uczelniach nie mamy swojej reprezentacji w piłce ręcznej mężczyzn i kobiet. Nie ma w Kielcach silnych klubów sportowych w piłce siatkowej, koszykowej, nożnej i w wielu innych dyscyplinach. Brak silnych sportowych lig w szkołach średnich, brakuje prężnych klubów młodzieżowych, z których rekrutują się przyszli studenci. Spośród tej młodzieży wybieramy później reprezentantów, broniących barw Politechniki Świętokrzyskiej. Jeśli nie trafią do nas uczniowie na pewnym poziomie sportowym, to niewiele jesteśmy w stanie zrobić. Możemy przygotować formę fizycz-

na, ale na naukę techniki, taktyki jest trochę za późno. Trudno nadrobić braki w wyszkoleniu na treningach dwa razy w tygodniu, na które studenci pierwszych lat, zajęci co zrozumiałe nauką, nie zawsze mogą sobie pozwolić. Na turniejach akademickich zawodnicy reprezentujący często bardzo wysoki poziom. Stąd obecność silnych klubów sportowych na danym terenie stawia te uczelnie w uprzywilejowanej sytuacji. Dysponują nieraz reprezentantami klubów liczących się w kraju.

Istotnie, doskwiera nam brak większej liczby medali czy wysokich punktowanych miejsc w ogólnopolskiej klasyfikacji sportowej. Kiedy jednak spojrzymy na nasze osiągnięcia przez pryzmat wymienionych ograniczeń, wówczas życzliwiej przyjmiemy wyniki trenerskiej pracy. Chcemy przysparzać sukcesów sportowych tak szkole, jak samym sobie, to nasz cel. Ale jesteśmy w swojej pracy uwarunkowani okolicznościami, na które czasem nie mamy wpływu. Nie chcę przez to powiedzieć, że nic od nas nie zależy, zależy wiele. Sumiennosc i zaangażowanie zostaną prędzej czy później dostrzeżone, fachowość doceniona przez studentów, a to pierwszy krok do lepszych wyników.

W pierwszej połowie maja odbędzie się kolejna edycja Mistrzostw Polski Politechnik w Piłce Nożnej, 11-osobowej. Kolej na rozgrywki na trawie, gdyż w ubiegłym roku graliśmy mistrzostwa halowe. Kalendarz w naszej dyscyplinie ułożony jest w ten sposób, że gramy na przemian, w latach parzystych turniej halo-

wy, w latach nieparzystych mistrzostwa na dużym boisku. Przygotowujemy się do nich od listopada, kiedy po raz pierwszy spotkali się „starzy” i „młodzi” studenci, na treningach przed VII Akademickimi Mistrzostwami Kielc w Piłce Halowej, które od siedmiu lat rozgrywane są między kieleckimi uczelniami. Impreza rozbija się i obecnie gra w niej sześć szkół wyższych. Od trzech lat zajmujemy drugą lokatę za Wszechnicą Świętokrzyską, w której występuje wielu ligowych graczy. Reprezentowanie uczelni ma być, i jest, wyróżnieniem. To zapewnia właściwą i odpowiedzialną postawę zawodników na mistrzostwach. Wiem, że w czasie turnieju zrobią wszystko, aby osiągnąć dobry wynik sportowy, jak bywało dotychczas.

Co daje sport?

Turnieje międzyuczelniane, szczególnie te mistrzowskie, wspomniane są z sentymentem potem po wielu latach. Niedługo rozmawiam z absolwentami naszej szkoły, byłymi piłkarzami, o rozegranych wspólnie turniejach i zawodach sportowych. Przypominamy sobie konkretne mecze, zwycięstwa nieraz szczęśliwe, ale i przegrane, które odbierały szansę na medal czy wysoką lokatę. Tych żal najbardziej. Wiele znajomości z boiska przetrwało całe lata i trwa do dzisiaj. Niektóre przerodziły się w przyjaźnię. Dzisiaj ci dorośli mężczyźni spotykają się robiąc razem interesy, tworząc wspólne przedsięwzięcia. Niektórzy pomagają swoim młodszym kolegom z boiska dając im pracę lub pomagają ją zna-

leć. Są też tacy, którzy wspomagają finansowo naszą sekcję piłki nożnej, kupując sprzęt piłkarski, czy finansując sportowe obozy. Sport w kształcie, jaki uprawiamy, to zajęcie wyrażające radość życia, czas, w którym poznajemy siebie i innych w chwilach trudnych i radosnych. Możemy przekonać się o wartości kolegi z drużyny, jego odpowiedzialności lub jej braku, o koleżeństwie, wytrwałości, czy umiejętności przewidywania. Możemy zobaczyć siebie jak przyjmujemy porażki, co wówczas czujemy, jakie wyciągamy z nich wnioski, czy w ogóle wyciągamy jakiegokolwiek. Uczymy się pracy w zespole, poznajemy jej mechanizmy, zalety i wady. Nierzadko jesteśmy zmuszeni zrezygnować z własnych ambicji na rzecz wspólnych celów, takich jak zwycięstwo drużyny. To nie są łatwe sprawy dla młodzieży w wieku lat dwudziestu, która za wszelką cenę chce zademonstrować swoją niezależność, odrębność, niepowtarzalność. Na boisku sportowym trzeba umieć się podporządkować, i jednocześnie pokazać z dobrej strony, mieć wiarę we własne umiejętności i szacunek dla rywala. Taki sport uczy zdrowej, radosnej pokory.

Najbliższe miesiące będą czasem sportowej rywalizacji, czy będziemy aktywnym uczestnikiem tych zmagania czas pokaże. Jeśli wystąpimy w mistrzostwach, to niezależnie od wyników podzielimy się sportowymi doświadczeniami na łamach „Indeksu”, zapisując kolejny rok w kronice sportowej Politechniki Świętokrzyskiej.

Jarosław Niebudek

Politechnika dzieciom...

Studium WF wspólnie z Sekcją Socjalną Politechniki zorganizowały 28 grudnia sportowe zakończenie 2000 roku dla dzieci pracowników naszej Uczelni i Państwowego Domu Dziecka nr 3 w Kielcach.

Przeprowadzono konkursy, gry i zabawy sportowe, turniej strzelecki i tenisa stołowego. Kilkadziesiąt dzieci przez kilka godzin świetnie bawiło się na obiektach sportowych naszej szkoły. Jak powiedział kierownik Studium – Chcieliśmy w okresie przerwy świątecznej zapewnić dzieciakom kilka godzin rozrywki i ruchu.

Na sali numer 102 w budynku „C”, dzieci i młodzież mieli okazję postrzelać z broni pneumatycznej. Konkurencja ta cieszyła się szczególnym uznaniem wśród chłopców z zapałem próbujących swych sił na przygotowanej strzelnicy. Niektóre dzieci trzymały broń po raz pierwszy i pewnie dlatego celność strzałów pozostawiała wiele do życzenia. Początki z reguły są trudne, niemniej zabawa była doskonała i konkurs strzelecki na długo pozostanie w pamięci uczestników.

Ta udana impreza będzie pewnie powtarzana w latach następnych. Oby

uczestniczyło w niej coraz więcej dzieci i młodzieży. Kilka sponsorujących imprezę firm ufundowało upominki i nagrody, a także słodycze i napoje dla maluchów. Na koniec odbył się turniej tenisa stołowego, w którym uczestniczyli pracownicy Politechniki. Gry stały na dobrym poziomie, a swoim kunsztem w tej dyscyplinie popisał się startujący w turnieju dr Stanisław Dziechciarz.

Dość trzeba, że relację z naszej imprezy pokazała Kielecka Telewizja Kablowa, podkreślając przydatność takich spotkań.

(JaN)

Konserwacja, wzmocnienie i modernizacja budowlanych obiektów historycznych i współczesnych

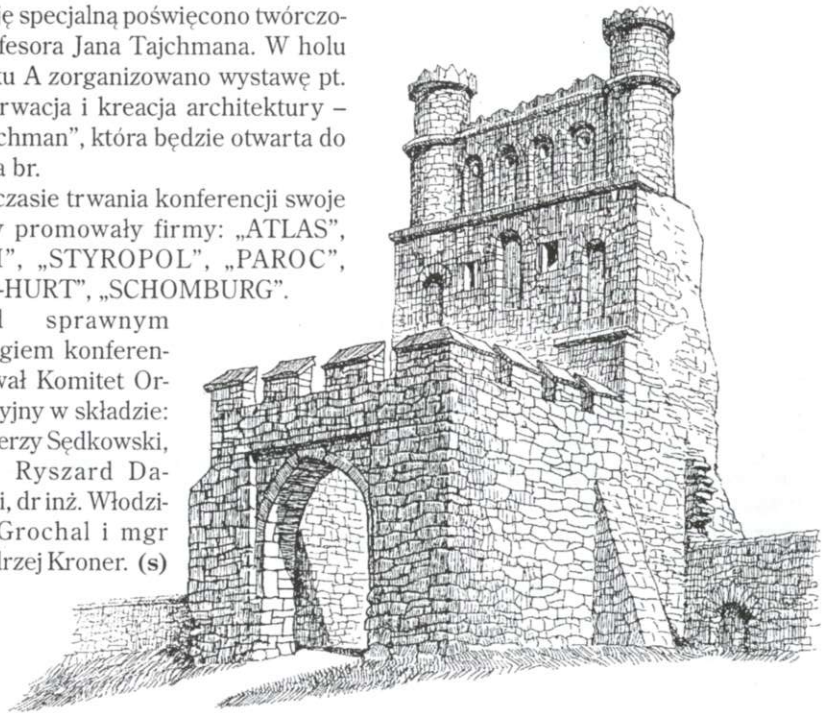
W dniach 22-23 lutego br. w Politechnice Świętokrzyskiej odbyła się Konferencja Naukowo-Techniczna nt. *Wzmocnienie i Modernizacja Budowlanych Obiektów Historycznych i Współczesnych* zorganizowana przez Wydział Budownictwa Lądowego. Przewodniczącym Komitetu Naukowego był dziekan WBL prof. dr hab. inż. **Jerzy Piasta**, członkami Komitetu prof. dr hab. inż. **Gustaw Rakowski**, prof. dr hab. inż. **Tadeusz Polak**, prof. dr hab. inż. **Zbigniew Kowal**, dr hab. inż. **Czesław Linczowski**, prof. PŚk, dr hab. inż. **Stefan Goszczyński**, prof. PŚk, dr hab. inż. **Lech Rudziński**, prof. PŚk, dr hab. inż. **Zbigniew Rusin**, prof. PŚk.

Referaty generalne konferencji dotyczyły tematów: „Specyfika prac konserwatorsko-budowlanych jako odmienna sztuka budowania”, „Inżynieria niezawodności w remontach i modernizacji obiektów budowlanych”, „Modernizacja budynków mieszkalnych z przełomu XIX i XX wieku”.

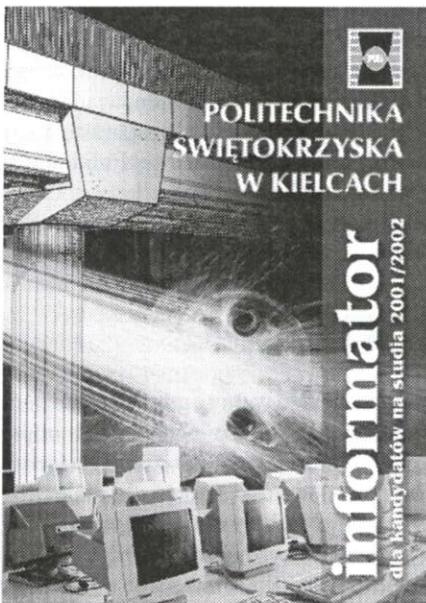
Sesję specjalną poświęcono twórczości Profesora Jana Tajchmana. W holu budynku A zorganizowano wystawę pt. „Konserwacja i kreacja architektury – Jan Tajchman”, która będzie otwarta do 7 marca br.

W czasie trwania konferencji swoje wyroby promowały firmy: „ATLAS”, „HILTI”, „STYROPOL”, „PAROC”, „FOTO-HURT”, „SCHOMBURG”.

Nad sprawnym przebiegiem konferencji czuwał Komitet Organizacyjny w składzie: dr inż. Jerzy Sędkowski, dr inż. Ryszard Dachowski, dr inż. Włodzimierz Grochal i mgr inż. Andrzej Kroner. (s)



Z ostatniej chwili...



Ukazał się „Informator dla kandydatów na studia 2001/2002”. Zawiera on niezbędne wiadomości dotyczące kierunków kształcenia oraz kryteria przyjęć i terminy postępowania kwalifikacyjnego dla kandydatów na pierwszy rok studiów w Politechnice Świętokrzyskiej.

Sprostowanie

Chciałbym się podzielić z czytelnikami „Indeksu” refleksją na temat roli, jaką w moim życiu odegrał sport. Muszę na wstępie podkreślić, że od dziecka nic nie sprawiało mi tyle radości, co wygrany mecz w piłkę nożną, w siatkówkę lub koszykówkę, osiągnięcie dobrego wyniku w skoku w dal czy w biegu na 100 m, pokonanie trudnej trasy podczas rajdów pieszych, zwycięstwa odniesione w tenisie stołowym nad teoretycznie lepszym rywalem, przejechanie na rowerze trasy ok. 100 km w kilka godzin. Były także i porażki: przegrane, kontuzje, ale to były sytuacje przejściowe, które raczej mobilizowały mnie.

Środki dopingowe, wspomaganie farmakologiczne, koks to były dla mnie pojęcia czysto abstrakcyjne. I właśnie moja refleksja którą chciałbym się podzielić odnosi się do aspektu zdrowotnego. Krótko mówiąc, systematyczne uprawianie w tej nieskazitelnej formie, sportu, okazało się dla mnie w pewnym okresie życia zbawienne. Stało się tak wówczas, gdy pojawiły się pierwsze poważne symptomy choroby wieńcowej: nadciśnienie, bóle w klatce piersiowej. To była konsekwencja czynników ryzyka, które w moim przypadku zaistnia-

ły i spowodowały zagrożenie zawałem. Stresy, złe odżywianie, ale przede wszystkim czynnik dziedziczny. Przed niechybnym zawałem uchronił mnie sport, który uprawiałem i operacja. Słynny kardiochirurg, profesor A. Dziadkowiak, który mnie operował stwierdził, że tylko dzięki systematycznie uprawianemu sportowi nie doszło do zawału serca, ponieważ miesiąc sercowy był na tyle wytrenowany, że wytrzymał ciężką próbę. Zwężenie naczyń wieńcowych 75% - 90% na ogół powoduje zawał. Słowem jestem żywym przykładem na to, że warto przez całe życie uprawiać sport, niekoniecznie przez duże S, ale koniecznie w czystej formie, w naturalny sposób, bez używania szkodliwych dla zdrowia wynalazków farmakologicznych zwanych środkami dopingującymi.

Waldemar Siwoń

P.S.

W poprzednim numerze „Indeksu”, w publikacji zatytułowanej „Nasze rozmowy o sporcie”, wypowiedź mgr. Waldemara Siwoniego ukazała się w nieco zmienionej formie. Na życzenie autora przedstawiamy tekst bez zmian.

Jarosław Niebudek

Architektura Poniidzia

Strożyska – kościół parafialny p.w. Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny.

Kościół zbudowany z kamienia w drugiej połowie XIV w. Gotycki kościół został w dość znacznym stopniu przekształcony w końcu XIX w. Wystawiono wówczas obecne neogotyckie prezbiterium i szereg dobudówek, w tym dwie kaplice, które utworzyły rodzaj transeptu. Oryginalną gotycką część kościoła tworzy niemal kwadratowy w rzucie halowy dwunawowy korpus, którego żebrowe sklepienia wsparte są na jednym tylko środkowym filarze. Rodowód XIV-wieczny ma również wieża. W kościele zachowały się rzeźbione zworniki sklepienne, a w wieży – gotycka tablica erekcyjna. Na południowej ścianie umieszczone są dwa najstarsze w Polsce zegary słoneczne z XIV w.



Dobrowoda – kościół parafialny p.w. Marii Magdaleny.

Kościół w Dobrowodzie został zbudowany w połowie XIV w., ale rozbudowany i przebudowany w XV w. i pierwszej połowie XVI w. Czego wynikiem jest jego obecna późnogotycka architektura z renesansowymi elementami. Jednonawowy korpus poszerza dwuprzęsłowa kaplica p.w. Matki Boskiej, otwarta do nawy arkadami. Nawę nakrywają sklepienia sieciowe, a prostokątne prezbiterium – sklepienia krzyżowo-żebrowe. Sklepienia podobnie jest również podstawa chóru muzycznego, wsparta na trzech arkadach. Szereg detali architektonicznych, w tym zworniki sklepienne, pokrywa dekoracja rzeźbiarska. Wejście do kościoła zdobi portal gotycko-renesansowy. Na dawnym przykościelnym cmentarzu stoi drewniana dzwonnica z nadwieszoną izbicą.



Rys. Tadeusz Wróbel

Tekst Jan Leszek Adamczyk

**POLITECHNIKA
ŚWIĘTOKRZYSKA
W KIELCACH**

AL. 1000-LECIA P. P. 7

**ZAPRASZA MŁODZIEŻ
SZKÓŁ ŚREDNICH
DO ZWIEDZANIA UCZELNI
W RAMACH**

**DNIA
OTWARTEGO**

**16 MARCA 2001 r. GODZ. 12⁰⁰
W SALI NR 117, BUDYNEK „B”
INFORMACJI UDZIELAĆ BĘDĄ:
WŁADZE UCZELNI
ORAZ PRZEDSTAWICIELE
SAMORZĄDU STUDENCKIEGO**

