



ASSOCIATION of POLISH ENGINEERS in CANADA
STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW POLSKICH W KANADZIE
ASSOCIATION des INGÉNIEURS POLONAIS au CANADA



BIULETYN SIP

Nr.107

ODDZIAŁ OTTAWA

KWIECIEŃ 2002 r.



W. Borowiecki



*Życzenia z okazji Świąt Wielkiej Nocy
składa Zarząd*

Przewodniczący: J. Janeczek tel.: 736-1620

Skarbnik: S. Ozorowski tel.: 225-3948

Sekretarz: L. Zielińska tel.: 721-8238

Redaktor: K. Styś tel.: 224-1707

Redakcja Techniczna: K. Lipowski tel.: 565-3272; J. Taracha tel.: 225-4678

Association of Polish Engineers in Canada, P.O. Box 8093, Stn "T", Ottawa ON K1G 3H6

SIP Internet: <http://www.kpk-ottawa.org/sip/>

ISSN 1496-7251

Redakcja- e-mail: af736@ncf.ca

FULLERENY i NANORURKI

Zastosowania

Odkrycie fullerenów w roku 1985 otworzyło nową, fascynującą dziedzinę chemii organicznej, podobnie jak odkrycie benzenu 170 lat temu zapoczątkowało rozwój chemii tzw. związków aromatycznych, które są dziś podstawowym surowcem do produkcji barwników, leków i tworzyw sztucznych.

Benzen i inne związki aromatyczne składają się z płaskich pierścieni węglowych. Z kolei fullereny nie są tworami płaskimi, dwuwymiarowymi. To sferyczne cząsteczki o promieniu milionowych części milimetra, zbudowane z kilkudziesięciu, a nawet kilkuset atomów węgla. Podstawowa cząsteczka tej nowej odmiany węgla składa się z 60 atomów węgla, umieszczonych w wierzchołkach bryły, która ludzko przypomina kształt piłki nożnej. Ten wieloatomowy szkielet okazuje się niezwykle trwałe i twarde, jak diament, chociaż w środku jest pusty.

Badania nad zastosowaniami fullerenów ruszyły na dużą skalę dopiero kilka lat temu, gdy nauczono się je produkować w większych ilościach. Co prawda, wielkie korporacje, jak Bell Laboratories, AT&T czy Texas Instruments, z reguły publikują tylko takie wyniki, które nie mają wartości handlowej. Na razie więc można jedynie puścić wodze fantazji i spróbować nakreślić możliwe dziedziny zastosowań.

Już na samym początku wymyślono, żeby wykorzystać fullereny do produkcji doskonałych smarów. Spodziewano się, że ich kuliste cząsteczki będą spełniały podobną rolę jak kulki w łożyskach.

Supermateriały czy leki?

Niektórzy marzą, by związki fullerenów powtórzyły karierę polietylenu (służy dziś jako surowiec do produkcji plastikowych folii i butelek) czy teflonu (buduje się z niego protezy medyczne, pokrywa garnki i patelnie do smażenia bez tłuszczu). Zarówno polietylen, jak i teflon są zbudowane z płaskich łańcuchów węglowych. Czy podobne własności, a może jeszcze bardziej obiecujące, będą miały materiały zbudowane z przestrzennych, sferycznych związków węgla? Dziś jest jeszcze za wcześnie, by odpowiedzieć na to pytanie.

Na naukowych konferencjach "fullerenowych" nie brakuje przedstawicieli koncernów farmaceutycznych, których laboratoria cały czas poszukują nowych leków. Współczesne medykamenty, m.in. aspiryna i morfina, to związki, których kręgosłupem są płaskie łań-

cuchy węgla. Zespół prof. F. Wudla z Uniwersytetu Kalifornijskiego połączył cząsteczki fullerenów z grupami karboksylowymi. Dzięki temu otrzymano związki rozpuszczalne w wodzie. Wykryto także, że jeden z tych związków blokuje działanie dwóch ważnych enzymów wirusa HIV - proteazy i odwrotnej transkryptazy. Do środka cząsteczki fullerenu wścibscy naukowcy wkładali już atomy metalu, m.in. lantanu i uranu. Prawdopodobnie w przyszłości fullereny z pierwiastkiem radioaktywnym wewnątrz będą wprowadzane do organizmu ludzkiego, żeby zbadać przebieg procesów metabolicznych. Drogę atomu radioaktywnego jest łatwo śledzić, a ponieważ będzie znajdował się w obojętnej otoczce węglowej, nieprzyswajalnej dla organizmu, zostanie szybko wydalony i nie zagrazi zdrowiu.

Z kosmosu na Ziemię

Historia odkrycia fullerenów zaczęła się w kosmosie. Pod koniec lat sześćdziesiątych fizycy wykryli w obłokach międzygwiazdowego pyłu mnóstwo molekuł i związków chemicznych bardzo dobrze znanych na Ziemi. Odkryto m.in. wodę, amoniak, a także alkohol etylowy. Cząsteczki zdradzały swoją obecność poprzez drgania i ruch, wysyłając w przestrzeń promieniowanie mikrofalowe, którego charakterystyka jest dla każdej z nich swoistym "odciskiem palców".

Radioteleskopy zarejestrowały także fale pochodzące od długich łańcuchów z węgla, które zawierały nawet po kilkanaście atomów. Na pierwszy rzut oka nie było w tym nic nadzwyczajnego, węgiel bowiem, obok wodoru, helu, azotu i tlenu, jest najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem we wszechświecie. Powstaje we wnętrzu gwiazd w reakcjach termojądrowych, wskutek połączenia jąder lżejszych atomów, takich jak wodór i hel. W czasie wybuchu gwiazdy supernowej jej zewnętrzne powłoki są wyrzucane w kosmos z potworną siłą. I w ten właśnie sposób w międzygwiazdowym pyłe znalazł się węgiel.

Natura wykorzystwała dostatek węgla i jego aktywność (atom tego pierwiastka może połączyć się jednocześnie aż z czterema innymi atomami - chemicy mówią, że jest więc czterowartościowy - by uczynić go podstawowym budulcem związków chemicznych, z których powstało życie na Ziemi. Fizyków zaciekało, co mogło zmusić atomy węgla do łączenia się w długie, kilkunastoatomowe łańcu-

chy. Trwalszymi strukturami są przecieź mniejsze molekuly dwóch, najwyżej trzech atomów. Dwóch fizyków, Brytyjczyk Harold W. Kroto i Amerykanin Rick Smalley, postanowiło w 1985 roku w laboratorium zrekonstruować kosmiczne warunki. Promieniem lasera "wypalali" atomy węgla z kawałka grafitu, co miało być namiastką ogromnych gwiazdnych energii. Eksperyment przeprowadzali w atmosferze helu, również typowej dla wnętrza gwiazd. Później za pomocą spektrometru mierzyli masę otrzymywanych cząsteczek węgla, by stwierdzić, z ilu atomów się składają. Za każdym razem zdecydowana większość cząsteczek miała wagę dokładnie 60 atomów węgla. Nie więcej i nie mniej. Ta liczba nie mogła być przypadkowa. Fizycy zrozumieli, że są na tropie odkrycia.

Mechanizm tworzenia się takich wielkich cząsteczek węgla był dla nich od razu zrozumiały. Grafit zbudowany jest z warstw węglowych. Każda taka warstwa to mozaika z sześcioboków - wygląda dokładnie jak plaster miodu. Poszczególne warstwy są bardzo luźno powiązane ze sobą. Dlatego grafit łatwo się ściera i np. doskonale nadaje się na wkłady do ołówków albo jako suchy smar. Jednak wewnątrz warstwy grafitu wiązania między atomami węgla są nadzwyczaj mocne, jedne z najsilniejszych w przyrodzie. Smalley i Kroto wymyślili, że laserowy promień wyrывa z grafitu kawałek takiego węglowego "plastru miodu", a on zwija się i skłębia, tworząc wieloatomową kulę, zbudowaną z sześciokątów. Nie potrafili jednak z początku wytłumaczyć, skąd się wzięła liczba 60 atomów w takiej cząsteczce. Nie pomagało klejenie najdziwniejszych modeli z papieru, które miały pomóc wyobraźni. Po kilku dniach Smalley zadzwonił do znajomego matematyka. Ten bez namysłu odpowiedział, że bez wątplenia chodzi o... kształt piłki nożnej. Wytłumaczył im też, że już od XVIII wieku znana jest reguła szwajcarskiego matematyka Leonarda Eulera, która mówi, że do tego, by siatkę sześciokątów zamknąć w kulę, potrzeba dodatkowo 12 pięciokątów. Na szkielet o kształcie piłki nożnej składa się 20 sześciokątów i 12 pięciokątów i ma on dokładnie 60 wierzchołków.

Dziś już wiemy, że istnieją też molekuly mające 70, 240, 540, a nawet 960 atomów węgla. Najtrwalszą z nich jest jednak 60-atomowa węglowa piłka, ponieważ ma największą symetrię. Cząsteczka 70-atomowa ma np. kształt piłki do rugby, a więcej atomów węgla tworzy czasze jeszcze bardziej koślawe.

Podobne szkielety w architekturze noszą nazwę kopuł geodezyjnych, a wymyślił je

amerykański konstruktor Richard Buckminster Fuller, który przykrywał takimi ażurowymi konstrukcjami pawilony i hale fabryczne, np. pawilon Stanów Zjednoczonych na Expo '67 w Montrealu. Na jego cześć nowe cząsteczki węgla odkrywcy nazwali fullerenami. Inne nazwy, np. futbolony, nie przyjęły się.

Nanorurki na dokładkę

Mechanizm, który prowadzi do powstania fullerenów, jest więc bardzo prosty. Dziwne, że natknięto się na te cząsteczki tak niedawno. Naukowcy zaczęli przy okazji zgłębiać dalej chemię węgla, licząc na to, że a nuż coś jeszcze ciekawego znajdą. I nie mylili się. Płaszczyna grafitowa znacznie łatwiej niż w kulę daje zwinąć się w rurkę. Pierwszy na to wpadł i pierwszy sfotografował te cylindryczne struktury węgla w 1991 roku Japończyk S. Ijima. Naukowcy ochrzcili je mianem nanorurek, ponieważ mają średnicę kilku nanometrów (milionowa część milimetra). Ich długość dochodzi do tysięcznych części milimetra. Własności nanorurek są bardzo obiecujące. Ze względu na bardzo silne wiązania między atomami węgla są bardziej wytrzymałe niż stosowane obecnie włókna węglowe. Fizycy mają nadzieję, że zbudowany z nich materiał będzie tysiąc lub dziesięć tysięcy razy mocniejszy od stali. Okazuje się też, że w zależności od średnicy są nanorurki przewodnikami albo półprzewodnikami. Nad ich przemysłowym wykorzystaniem głowią się teraz największe laboratoria i firmy elektroniczne. Według niektórych pomysłów, wręcz fantastycznych, z przewodzących nanorurek można będzie skonstruować, na wzór światłowodu, elektronowód lub gammawód. Tak jak w szklanym przewodzie mknie światło, elektronowodem popłynęłyby elektrony (czyli prąd elektryczny), a gammawodem - promienie gamma. Posłużyłyby do konstrukcji nowych układów elektronicznych. Jeśli we wnętrzu nanorurki umieścimy sznur atomów metalu, otrzymamy coś, co otrzymało już nazwę nanodrutu. Nikt go jednak jeszcze nie widział i bardzo trudno jest przewidzieć, jakie własności będą miały podobne struktury. Na pewno główną rolę będą tu grały efekty kwantowe, typowe dla mikroświata, które zazwyczaj przeczą naszej intuicji, wytrenowanej na zjawiskach makroświata. Na razie jednak problemem jest wyhodowanie jednakowej średnicy nanorurek, z którymi już będzie można swobodnie eksperymentować.

Słomiany ogień?

Podobny problem był swego czasu z fullerenami. Wścig naukowców do fullerenów i nanorurek dopiero się zaczyna. Na pewno

naukowcy będą musieli znaleźć tańsze sposoby produkcji fullerenów. Na razie cena grama nowego związku dochodzi do kilkuset dolarów. Metoda produkcji zastosowana przez Smalleya jest mało wydajna i na dodatek kosztowna. Najprościej odnaleźć fullereny w sadzy powstającej w wyniku spalania węglowodorów. Doskonałym i bogatym źródłem fullerenów może być w przyszłości np. kopcący piec w opalanej ropą elektrowni. Oczywiście, jeśli fullereny spełnią pokładane w nich nadzieje, a całe zamieszanie wokół nich nie okaże się ogniem, który zgaśnie za kilka lat.

Piotr Cieśliński

Gazeta Wyborcza 00-12-11

(Nota redakcji. Z fullerenów można także tworzyć giętkie i przezroczyste magnesy pracujące w temperaturze do 200°C. Uczeni mają nadzieję, że tego rodzaju nie metalowe magnesy umożliwią zapisy danych w komputerach z niespotykaną dotąd gęstością.

Inne zastosowanie nanorurek to medycyna. Naukowcy w Stanach Zjednoczonych eksperymentują z dostarczaniem leków bezpośrednio do wnętrza bakterii za pomocą nanorurek. Eksperymenty wyglądają niezwykle interesująco. Nanorurki, naładowane lekiem, przebijają błonę bakterii i dostarczają lek bezpośrednio do bakterii.)

Z KART HISTORII ZAPOMNIANI

(Dokończenie z poprzedniego Biuletynu)

Poza tym wytwórnie te kształciły własny personel techniczny drogą praktyki i awansów, niechętnie przyjmując absolwentów wyższych uczelni. Nieufnie patrzyły na ludzi nawykłych do metrycznego systemu miar. W rezultacie tylko niektóre wytwórnie i to w wyniku usilnych starań przyjęły garstkę polskich inżynierów. W styczniu 1940 r. wytwórnia samolotów Westland w Yeovil zatrudniła jako kreślarzy konstruktorów z PZL i DWL-RWD. J. Drzewieckiego, P. Kubickiego, S. Praussa i S. Rogalskiego. Brali oni udział w zabudowie uzbrojenia na samolotach Whirlwind i Lysander, projektowaniu samolotu myśliwskiego Welkin oraz adaptacji do warunków brytyjskich amerykańskich myśliwców Mustang. Polacy pracowali tu do września 1943 r. Inny znany konstruktor inż. J. Lange pracował w biurze konstrukcyjnym bombowców Wellington, a inż. J. Kukucki uczestniczył w badaniach aerodynamicznych.

W wytwórniach silników lotniczych Polacy uzyskali kilka stanowisk kierowniczych. I tak, inż. W. Challier został kierownikiem w wytwórni Rolls-Royce w Derby (dział prób silników), inż. Sienkowski był współpracownikiem głównego konstruktora w wytwórni Bristol w Filton (dział zadań specjalnych), inż. Z. Reutt głównym chemikiem w wytwórni Armstrong Siddeley. Inni polscy inżynierowie znaleźli zatrudnienie przy produkcji silników Roots i Napier. Zatrudniono też grupę inż. J. Rudlickiego z Maroka, wyspecjalizowaną wcześniej przy montażu samolotów amerykańskich. Grupa ta w Burtonwood Repair Depot, prowadziła modyfikacje i remonty samolotów i silników. W angielskim przemyśle lotniczym pracowało ok. 150 inżynierów, technologów i techników polskich.

Polscy inżynierowie trafili na bardziej przyjazny grunt w brytyjskich wojskowych instytucjach badawczych. Instytucje te, przed wojną niezbyt duże (dla porównania instytuty techniki lotniczej zatrudniały w 1939 r. w Anglii 200, w Polsce 900 osób), nie mogły sobie poradzić z rosnącymi zadaniami podczas wojny. Potrzebni im byli fachowcy, biegli w teorii i badaniach. A te warunki właśnie spełniali Polacy.

Od początku 1941 r. przyjmowano Polaków do instytutu lotniczego Royal Aircraft Establishment (RAE) w Farnborough. Jednym z pierwszych był por. pil. inż. Z. Oleński, który zwiększył pole widzenia do tyłu z kabiny myśliwca Spitfire oraz udoskonalił awaryjne opuszczanie kabiny. Inż. T. Czaykowski oraz inż. W. Fiszdon usunęli niebezpieczne drgania na samolotach Typhoon i Tempest, ratując je przed wycofaniem z produkcji. Doc. inż. S. Neumark usunął niestateczność podłużną bombowców sterowanych pilotem automatycznym, przyczynił się do poznania aerodynamiki przydźwiękowej, ustalając parametry bezpiecznego wyjścia z lotu nurkowego na dużych prędkościach samolotu Typhoon. Inż. K. Wójcicki ustalił konstrukcję napędów sterowanych, tak by ich przestrzelenie nie powodowało awarii. Inż. chem. N. Dudziński opracował szereg stopów żaroodpornych, a inż. J. Zbrożek teorię stateczności i sterowności śmigłowców. Inż. W. Narkiewicz miał swój własny wkład w rozwój aparatury paliwowej silników odrzutowych, a inż. pil. R. Kalpas w zastosowanie lotniczych pocisków rakietowych. Prace badawcze w Farnborough prowadziło 55 polskich inżynierów, przyczyniając się w znacznym stopniu do rozwoju brytyjskiej techniki lotniczej. Ośmiu z nich zostało po wojnie



KONGRES POLONII KANADYJSKIEJ – OKRĘG STOŁECZNY KALENDARZ SPOTKAŃ I IMPREZ – Kwiecień 2002 r.

Jednym z zadań Kongresu Polonii Kanadyjskiej jest koordynowanie działalności Organizacji Terenowych. Okręg stołeczny KPK postanowił prowadzić i publikować Kalendarz Spotkań i Imprez. Powinien on pomóc w planowaniu aktywności i zapobiec konfliktom dat. Kalendarz będzie uaktualniany każdego miesiąca. Dla uniknięcia nieporozumień, Kalendarz zawiera TYLKO imprezy zgłoszone przez organizatorów do 20-go każdego miesiąca do:

Halina Celińska tel. 565-0170

Zbigniew Pierścianowski tel.739-3629

Informacje KPK Okręgu Ottawa można znaleźć na Internet pod adresem www.kpk-ottawa.org

REGULARNE SPOTKANIA

Dzień tygodnia	Organizacja	Kontakt	Telefon
Poniedziałek	Chór im. Paderewskiego	M. Jastrzębski	799-8494
Poniedziałek i Środa	Sekcja Tenisa Stołowego - gry	G. Wiśniewski	596-9753
Wtorek	Zespół „ACCORD”	M. Kieliszkiwicz	739-7301
Wtorek	ZHP „Skrzaty” - zbiórka	A. Trzcionka	726-7342
Wtorek	ZHP „Zuchy” - zbiórka	K. Kijak	721-0275
Wtorek	ZHP „Kwiaty Polskie” - harcerki, zbiórka	L. Gliwny	823-2346
Wtorek (1-szy lub 2-gi)	SPK, pogadanki historyczne	J.A. Dobrowolski	733-5161
Wtorek (3-ci)	Stowarzyszenie Inżynierów Polskich (SIP)- referat / wykład	L. Zielińska	721-8238
Wtorek (4-ty)	Polski Instytut Naukowy w Kanadzie (PINK)- referat/wykład	E. Karpińska	567-1939
Środa (1-sza)	Klub „Białe Orły” – zebranie zarządu	Cz. Piasta	599-8072
Środa (1-sza)	Stowarzyszenie Twórców w Ottawie	B. Gajewski	523-5174
Środa (2-ga)	SPK, zebranie zarządu	P. Nawrot	820-7582
Środa (3-cia)	SPK, pogadanka krajoznawcza	J. Dubiel	829-8309
Środa (4-ta)	Chór im. Paderewskiego – zebranie zarządu	A. Mlchałowska	226-6793
Czwartek	Stowarzyszenie Polskich Seniorów „Ognisko”	J. Rudowicz	728-1375
Czwartek (3-ci lub 4-ty)	SPK, film historyczny	J. Rudowicz	728-1375
Piątek	Ottawski Klub Teatralny (O. Klub Teatr.)	S. Kielar	828-0225
Piątek (4-ty)	Fundacja Dziedzictwa Polskiego (Fund. Dziedz. Pol.)	J. Semrau	741-5465

Po bliższe informacje prosimy kontaktować się z organizatorami

IMPREZY PLANOWANE NA ROK 2002

Data	Impreza	Organizatorzy	Kontakt	Telefon
2.4.	„Samodzielna Brygada Spadochronowa w operacji Market Garden” - Władysław Tabaka	Koło SPK Nr 8	J.A. Dobrowolski	733-5161
14	XX Konkurs Recytatorski	Federacja Polek	E. Zadarnowska	739-8663
16	Film: Olaf Lubaszenko – „Poranek Kojota”	SIP	M. Piraszewski	271-8323
18	Film: „Wspomnienia o ks. Rafale Grzędzielu”	SPK	J. Rudowicz	728-1375
20	Bankiet 40-lecia Chóru im. J. Paderewskiego	Chór Paderewskiego	M. Jastrzębski	997-6940
4.5.	Zabawa Majowa	Parafia Św. Jacka	E. Pohl	722-4951
5	Święto 3-go Maja – Msza Święta i Akademia	Pol. Szkoła Licealna	K. Wiśniewska	823-5998
7	„Powolne konanie” – Przejścia więzienne młodego AK-owca z batalionu „Zośka”: Dr A. Wolski - „Jur”	Koło SPK Nr 8	J.A. Dobrowolski	733-5161
11	Koncert Jazz-owy	Federacja Polek	E. Zadarnowska	739-8663
12	Pierwsza Komunia Święta – Dzień Matki	Parafia Św. Jacka	Sekretariat	230-0804
12	„Kwiatki dla Matki”	Chór Paderewskiego	W. Garlicka	731-6376
18	Zabawa Wiosenna	Klub „Białe Orły”	R. Bojarski	736-9517
19	Uroczystość Jubileuszy Małżeńskich	Parafia Św. Jacka	Sekretariat	230-0804
26	Targi Książki	MAK Entertainment	W. Żubr	241-1072
4.6.	Naukowiec w dyplomacji i wywiadzie: Dr T. Grygier	Koło SPK Nr 8	J.A. Dobrowolski	733-5161
22-23	Polski Festiwal	Klub „Białe Orły” i SPK	A. Wilk	723-2415
18-28.7.	Światowy Zlot Młodzieży w Toronto	Parafia Św. Jacka	Sekretariat	230-0804
12.10.	Zabawa „Zamknięcie Sezonu”	Klub „Białe Orły”	R. Bojarski	736-9517
8.12.	„Polskie Boże Narodzenie” - Widowisko	Ott. Klub Teatralny	M. Gawalewicz	834-8428

„Dom Polski SPK”, 379 Waverley St., Ottawa K2P 0W4 : tel. 594-5948.

Gospodarze: pp. K. i R. Kuźmin: tel. 738-0463.

Zarząd Kongresu Polonii Kanadyjskiej Okręgu Stołecznego składa Polonii Ottawskiej najserdeczniejsze życzenia z okazji Świąt Wielkiej Nocy – Jerzy M. Zarzycki, Prezes

ZARZĄD SIP

zaprasza na projekcję filmu

OLAFA LUBASZENKI

zatytułowanego

PORANEK KOJOTA

Data: 16 kwietnia 2002 (wtorek)

Godz.: 19:30

Miejsce: Dom Polski SPK, 379 Waverley St

Komedia romantyczno-gangsterska. Wątek główny: Kuba (Stuhr) - chłopię szczerze i wrażliwie zmagają się ze zgrają niewydarzonych gangsterów (patrz: "Chłopaki nie płaczą" tego samego reżysera). Jest rysownikiem komiksów, ale pewnego dnia przyjmuje w zastępstwie za kolegę kelnerską fuchę na bankiecie u szemranego biznesmena (Huk). Tam, primo: zakochuje się w pasierbicy bossa - piosenkarce Noemi (Rosińska), secundo: zadziera z bossem i jego zgrają. Oczywiście to dopiero początek kłopotów. Wątek poboczny: Zadłużony u mafii filmowiec — lowelas Brylant (Milowicz) adoruje niezbyt atrakcyjną siostrę Noemi, by zdobyć pieniądze jej ojczyma (szemranego biznesmena). Oczywiście naraża się i ojczymowi, i mafii.

Jest kolejny film prezentowany przez SIP dla Polonii Ottawskiej. Tak jak poprzednio, prezentacja będzie z DVD co zapewni odpowiednią jakość zarówno obrazu jak i dźwięku. Serdecznie wszystkich zapraszamy.

w Anglii, uzyskując w RAE wysokie stopnie funkcyjne.

W instytucie doświadczalnym płatowców i uzbrojenia AAEE (Aircraft and Armament Experimental Establishment) inż. pil. S. Kulczycki badał samoloty myśliwsko-bombowe Mosquito w warunkach tropikalnych Afryki, inż. S. Riess zbadał przyczyn wchodzenia bombowca Halifax w płaski korkociąg (zginął podczas prób w locie), inż. pil. A. Machejczyk przyczynił się do ulepszenia samolotów myśliwskich. Inż. J. Preiss udoskonalił sekstans żyroskopowy, szczególnie cenny podczas lotów przez Atlantyk.

Specjalistami od lotów doświadczalnych AAEE byli inż. J. Pełka, inż. pil. L. Międzybrodzki i tech. pil. M. Najbicz.

Cenne ulepszenia

W instytucie doświadczalnym desantów powietrznych AFEE Airborne Forces Experimental Establishment próby szybowców transportowych prowadzili inżynierowie piloci M. Blai-

GRATULACJE

Zarząd SIP Ottawa pragnie poinformować, że prof. Wojciech Michałowski, który w zeszłym roku był naszym gościem i mówił o zastosowaniu zaawansowanych metod przetwarzania danych do wspomaganie procesów decyzyjnych, został dyrektorem programu Masters of Health Administration na Uniwersytecie Ottawskim.

Poprzednio prof. Michałowski był związany z Uniwersytetem Carleton, gdzie piastował stanowisko dyrektora w tamtejszej Szkole Business'u. Gratulujemy!

Zarząd SIP, Ottawa

cher, R. Szukiewicz, K. Flenkiewicz. Opracowali oni technikę holowania szybowców i przechwytywania ich z ziemi przez lecący samolot. W polskim Wojskowym Instytucie Technicznym, powstałym w październiku 1940 r., opracowano (inż. H. Malinowski, inż. K. Wójcicki) gąsienicowe podwozie do samolotu bombowego. Inni inżynierowie WIT prowadzili doświadczenia: inż. K. Wakar z sondą akustyczną do lokalizacji położenia samolotów i sprowadzania do lądowania, inż. H. Sarnicki z magnetycznym zapalnikiem bomby do niszczenia zbiorników paliwa. Sekcją techniki lotniczej WIT kierował mjr inż. J. Żardcki. Sekcja ta weszła w 1940 r. w skład Wydziału Studiów Technicznych Inspektoratu Polskich Sił Powietrznych.

Polacy w Anglii zgłosili 40 wynalazków, uzyskując patenty lotnicze. Kilka z nich zastosowano już podczas wojny. Były to: elektromagnetyczne wyrzutniki bombowe skonstruowane przez inż. W. Świąteckiego (zbudowano ich w wytwórni Vickers 165 tys.), wyrzutniki do bombardowania powierzchniowego inż. J. Rudlickiego (stosowane w amerykańskich bombowcach B-17 Flying Fortress), ruchomy cel do szkolenia pilotów i strzelców pokładowych inż. A. Zajączkowskiego (zainstalowany w ośrodkach szkolenia RAF). Do wynalazków zastosowanych dopiero po wojnie należą wodoszczelny kombinezon ratunkowy pomysłu por. pil. Z. Siedleckiego, sygnalizator funkcjonowania urządzeń samolotu por. pil. J. Żurakowskiego (stosowany dziś we wszystkich typach samolotów), system szybkiego określania optymalnych warunków lotu dla ustalonego zadania inż. pil. R. Dyrgały (problem rozwiązany dziś komputerowo).

Za oceanem

Drugą po Anglii stałą przystanią dla naszych specjalistów była Kanada. W maju 1940 r. inż.

W. Jakimiuk, konstruktor samolotów myśliwskich PZL, otrzymał propozycję objęcia stanowiska głównego konstruktora w kanadyjskiej filii brytyjskiej wytwórni de Havilland. Wkrótce została zawarta umowa między rządem kanadyjskim i polskim. W jej wyniku Kanada przyznała 200 wiz dla Polaków. Po przybyciu do Kanady, w sierpniu 1940 r., Jakimiuk ściągnął z Anglii pierwszą grupę polskich inżynierów (marzec 1941 r.), w ślad za którą przedostała się grupa z Francji. W Toronto inż. W. Stępniewski został kierownikiem działu aerodynamiki i wytrzymałości. W grupach konstrukcyjnej, silnikowej i prowadzenia produkcji działało sześciu polskich inżynierów. Polacy przeprowadzili modyfikację samolotu Anson, przerabiając go na samolot treningowy, dokonali też przeróbki samolotu szkolnego Tiger Moth łącznie z zainstalowaniem silnika Menasco.

W wytwórni Canadian Car and Foundry w Turcott koło Montrealu, produkującej samoloty Anson, pracowało w biurach technicznych pięciu inżynierów i jeden technik. Zbudowano tu 352 samoloty Anson. Kilku naszych specjalistów, kierowanych przez inż. Z. Cymę, jesienią 1942 r. uruchomiło produkcję bombowców Lancaster. W zakładach Victory Aircraft wyprodukowano do końca wojny 400 maszyn tego typu. W fabryce VA pracowali inżynierowie: B. Baranowski, Z. Fabierkiewicz, T. Filip, W. Jaworski, R. Sulatycki.

Firmę Canadian Wooden Aircraft założył

pod koniec 1942 r. inż. W. Czerwiński. Wraz z polską załogą, wykorzystując własny pomysł sprzed wojny przestrzennego formowania sklejki (dwukrzywiznowe kształtowanie powłok ze sklejki lotniczej), wyspecjalizował się w produkcji wlotów powietrza do silników samolotów Anson oraz w produkcji odrzucanych zbiorników paliwowych dla samolotów myśliwskobombowych Mosquito. Produkcja firmy przyniosła oszczędność 200 t aluminium, surowca tak cennego w przemyśle lotniczym. Kilkudziesięciu naszych fachowców pracowało w wytwórniach pomocniczych przemysłu lotniczego, m. in. części lotniczych i uzbrojenia.

Praktyka wojenna dowiodła, że dłuższy pobyt polskich inżynierów lotniczych w Anglii i Kanadzie nie był bez znaczenia dla ogólnego wysiłku sprzymierzonych. Dodajmy: aktywność naszych inżynierów i konstruktorów byłaby niemożliwa, gdyby nie to, że po wrześniowej klęsce ponad 90% kadry inżynierów lotniczych trafiło na Zachód. Oni też zadecydowali, że nasz udział był niebagatelny. Warto o tym pamiętać i należycie doceniać.

W artykule wykorzystano opracowanie mgr. inż. Andrzeja Glassa Polski wkład intelektualny w wysiłek zbrojny sprzymierzonych podczas II wojny światowej - w dziedzinie techniki lotniczej.

Bogdan Brózda

Przegląd Techniczny nr. 17-18-19/00

SAMOCHODY

Sto lat temu po świecie jeździło nie więcej niż kilkanaście tysięcy "pojazdów bez koni", w większości o napędzie parowym i elektrycznym. Dziś jest ich już ponad pół miliarda, w przytłaczającej większości napędzanych silnikami spalinowymi - pisze Andrzej Kublik w pierwszym odcinku naszej Encyklopedii o samochodach

Największy wynalazek XX stulecia

Jeśli poprosić małe dziecko, aby narysowało samochód, to na kartce kilkoma kreskami naszkicuje zapewne coś na kształt pudełka ustawionego na kołach. Czasem jakąś dodatkową kreską zaznaczy, że to coś się porusza. Taki rysunek to w istocie schemat podstawowych założeń konstrukcyjnych samochodu - pojazdu na kołach, który porusza się bez pomocy z zewnątrz; jak powszechnie mówiło się jeszcze nieco ponad sto lat temu: "bez konia".

Jeden z pierwszych projektów "prasamochodów" znaleziono w archiwach Leonarda da Vinci. Datowany na 1498 r. szkic przedstawia drewniany powóz, który miał poruszać się siłą sprężyn zastępujących konie. Sam da Vinci prawdo-

podobnie nie zbudował nigdy tego pojazdu; powstał ze szkiców dopiero kilka lat temu i można go oglądać w muzeum... w Szwajcarii. Z pewnością jednak pojazd Leonarda nie byłby wystarczająco praktyczny (można wyobrazić sobie częste przerwy w podróży potrzebne do nakręcania sprężyny) i nie zagroziłby dominacji powozów ciągniętych przez konie.

Nie tylko Leonardo da Vinci myślał o budowie pojazdu, który mógłby poruszać się bez koni dzięki wykorzystaniu sił mechanicznych. W połowie XVII w. pojazdy poruszane siłą ludzkich mięśni zbudowali niezależnie od siebie Niemcy Hautsch (1645) i Farfler (1655).

Nadjeżdża wiek pary

W 1698 r. Anglik Thomas Saverey zbudował pierwszą pompę parową, jeszcze z zaworami otwieranymi ręcznie. Doskonalszy silnik parowy zbudował w 1712 r. kolejny Anglik, Thomas Newcom, a jego pomysł udoskonalił w 1765 r. James Watt - twórca maszyn parowych z prawdziwego zdarzenia, z osobnym zbiornikiem na parę, pozwalającym uniknąć nieustannego

ogrzewania i chłodzenia cylindra przy każdym ruchu tłoka.

Chociaż Anglicy wiedli prym w konstruowaniu maszyn parowych, ich wynalazki i pomysły do budowy pojazdów spożytkował Francuz, Nicolas Joseph Cugnot. I jeśli powiemy, że samochód to "pojazd bez konia", za pierwszy samochód świata uznać należałoby właśnie jego dzieło. Był to skonstruowany w 1769 r. trójkołowy ciągnik do armat. Napędzany był silnikiem parowym, a właściwie urządzeniem przypominającym silnik parowy. Wodę w kotle pojazdu podgrzewało się, rozpalając pod nim ognisko - nie było paleniska umieszczonego na ciągniku. Produkcja pojazdów parowych opóźniła się jednak, gdyż kolejny prototyp Cugnota, już z czterema kołami, w czasie prób w 1770 r. uległ wypadkowi. Prymitywny układ kierowniczy zablokował się i pojazd uderzył w mur. W rezultacie francuskie władze wycofały się z pomysłu zaopatrzenia armii w pojazd bez koni.

Wypadek pojazdu Cugnota zniechęcił na pewien czas Francuzów do wykorzystywania silników parowych do napędzania pojazdów. Próby takie podjęli natomiast Anglicy. W 1801 r. swój pojazd parowy przedstawił Richard Thaverick. Konstruktorzy szybko jednak zdali sobie sprawę z ograniczeń pojazdów o napędzie parowym. Były one ciężkie, powolne, mało zwrotne, nie nadawały się do pokonywania jakichkolwiek przeszkód na drodze, wymagały często dwóch osób do obsługi. Straszliwie niszczyły też drogi. Nic dziwnego, że szybko zaczęto myśleć o budowie specjalnych dróg dla tego typu napędzanych parą pojazdów. W ten sposób narodziły się koleje, a konstrukcję Thavericka uznaje się za prawzór nowoczesnych lokomotyw.

Czas czerwonej flagi

Mimo rozwoju kolei nie rezygnowano do końca z wykorzystania silników parowych do budowy innych pojazdów. Na przykład omnibusów, pojazdów przeznaczonych do przewozu kilku osób, w istocie - poprzedników autobusów. Po Paryżu pierwsze omnibusy kursowały już około 1830 r. W Anglii stały się tak silnym konkurentem konnych dyliżansów, że w 1865 r. wprowadzono specjalną ustawę pod nazwą "Red Flag Act" ("Ustawa o czerwonej fladze"). Nakazywała ona ograniczenie prędkości jazdy pojazdów bez koni w mieście do ok. 6 km/godz. i do ok. 12 km/godz. poza miastem. Były to dużo mniejsze prędkości niż w wypadku powozów ciągniętych przez konie. Ponadto w odległości 55 m przed pojazdem bez konia musiał iść człowiek niosący czerwoną flagę. Ustawa ta (zniesiona dopiero w 1896 r.) skutecznie zniechęcała do budowy pojazdu obywatelskiego się bez koni. Nic dziwnego, że prototypy samochodów konstruowano przede wszystkim poza granicami Imper-

ium Brytyjskiego, największej w tych czasach potęgi gospodarczej świata. W drugiej połowie XIX w. na kontynencie europejskim i w USA coraz śmiej budowano coraz mniejsze pojazdy o napędzie parowym przeznaczone do transportu kilku osób. Nieskrępowani takimi przepisami jak w Wielkiej Brytanii tamtejsi konstruktorzy budowali też pojazdy coraz szybsze. Na przełomie XIX i XX w. największym producentem pojazdów parowych na świecie (sprzedawał ich rocznie 1,5 tys. sztuk) była francuska firma De Dion-Bouton; jej największym światowym konkurentem była zaś amerykańska firma braci Stanley. W 1906 r. napędzany parą pojazd przekroczył prędkość 200 km/godz., nieosiągalną wtedy dla pojazdów z silnikami spalinowymi.

Elektryzujące pojazdy

W 1830 r., kiedy na paryskich drogach pojawiły się pierwsze parowe omnibusy, Anglik Joseph Henry skonstruował pierwszy silnik elektryczny. W 1834 r. John Davenport, mieszkający w USA szkocki kowal e migrant, zbudował pierwszy samochód o napędzie elektrycznym, z małym silnikiem czerpiącym energię z akumulatorów. W 1847 r. zbudowano pierwszy dwumiejscowy samochód elektryczny, a w 1851 r. samochód elektryczny, który mógł poruszać się z zawrotną na tamte czasy szybkością ponad 32 km/godz. Pod koniec XIX w. pojazdy o napędzie elektrycznym cieszyły się szczególnym uznaniem w Stanach Zjednoczonych, gdzie po wynalezieniu przez Thomasa A. Edisona żarówki elektryczności stała się synonimem nowoczesności. Ale elektryczność cieszyła się uznaniem także na Starym Kontynencie. W 1899 r. Belg Camille Jenatton w pojeździe własnej konstrukcji "La Jamais Contente" (Zawsze Niezadowolona) przekroczył barierę 100 km/godz. We Francji prowadzono sieć stacji, w których właściciele samochodów o napędzie elektrycznym mogli szybko wymieniać i ładować akumulatory. Ferdinand Porsche, twórca "garbusa", po raz pierwszy zwrócił uwagę w 1900 r. wystawionym w Paryżu, zbudowanym w warsztatach firmy Lohner pojazdem z silnikami elektrycznymi zamontowanymi w piastach kół.

Francuska idea, niemieckie wykonanie

Silniki parowe i elektryczne miały kilka wad. Te pierwsze były mało wydajne, duże, ciężkie i wymagały budowy w pojeździe specjalnego paleniska pod kotłem. Ograniczeniem w rozwoju pojazdów o napędzie elektrycznym były (i są do dziś) akumulatory: ciężkie, mało wydajne, wymagające stałego uzupełniania energii. Pojazd, który miałby konkurować z wozem konnym, wymagał innego napędu: jak najbardziej wydajnego i lekkiego, łatwiejszego w obsłudze.

Najlepszym kandydatem okazał się silnik spalinowy z wewnętrzną komorą spalania - za-

miast, jak w aucie parowym, spalać paliwo poza silnikiem, spalało się je w silniku.

W 1820 r. w Anglii skonstruowano silnik, w którym doprowadzano do eksplozji mieszaniny wodoru i tlenu. Potem komora spalania takiego silnika była schładzana, wytwarzała się w niej próżnia zasysająca powietrze. Silnik był trudny w obsłudze, ale jego zasady działania przypominały już w zarysie zasady działania silnika spalinowego.

W 1860 r. belgijski inżynier Etienne Lenoir zaczął sprzedawać własnej konstrukcji silnik spalinowy napędzany gazem świetlnym. Był to po prostu zmodyfikowany silnik parowy, działający na zasadzie dwusuwowej (w jednym ruchu tłoka gaz był wciągany z zewnątrz i spalany, a w drugim ruchu - wypychano spaliny). Silnik ten był mało wydajny, ale szybko zdobył sobie popularność jako napęd do pomp wodnych i maszyn drukarskich.

Być może na jednej z takich maszyn w 1862 r. wydrukowana została praca francuskiego inżyniera Alphonse'a Beau de Rochas, w której po raz pierwszy opisane zostały zasady działania idealnego silnika z wewnętrzną komorą spalania. W istocie był to teoretyczny opis silnika czterosuwowego - najczęściej stosowanego dziś napędu do samochodów. Trzeba było jednak ponad dekady, by idee Beau de Rochasa zostały zrealizowane. W 1874 r. niemiecki konstruktor Siegfried Marcus jako pierwszy zbudował miał silnik czterosuwowy. Częściej jednak jako twórcę silnika czterosuwowego wymienia się innego inżyniera z Niemiec, Nicolausa Otto, który takiego typu silnik zbudował w 1876 r., a ponadto opatentował ten wynalazek. W Niemczech do dziś silnik czterosuwowy nazywa się silnikiem Otta. Pierwsze silniki jego konstrukcji były duże, ciężkie i mało wydajne. Miały tę jeszcze wadę, że obracały się z prędkością zaledwie 200-300 obrotów na minutę, stanowczo za wolno jak na potrzeby napędu dla pojazdów.

Pierwszy nieduży i szybkoobrotowy silnik spalinowy skonstruowali dopiero w 1885 r. dawni współpracownicy Otta, Gottlieb Daimler i Karl Maybach. Wymyślili oni też gaźnik, czyli urządzenie, które mogło dostarczać do komór spalania silnika paliwo w odpowiednich ilościach.

W 1897 r. w fabryce w Augsburgu (dzisiejszy koncern MAN, specjalizujący się m.in. w ciężarówkach i autobusach) niemiecki inżynier Rudolph Diesel zbudował pierwszy silnik według pomysłu, który opatentował cztery lata wcześniej. Silnik ten Diesel konstruował nie z myślą o zarobku, lecz by zmniejszyć wysiłek robotników. W urządzeniu jego konstrukcji paliwo nie jest zapalane iskrą, lecz - wtrysnięte do cylindra z rozgrzanym powietrzem - ulega samozapło-

nowi.

Między 1922 a 1924 r. pierwsze ciężarówki napędzane silnikiem Diesla przedstawiły i zaczęły produkować firmy Benza i Daimler-Motoren-Gesellschaft. W 1927 r. w firmie niemieckiego inżyniera Roberta Boscha skonstruowano pierwszą niedużą pompę wtryskową do silników Diesla, co pozwoliło na ich montaż także w samochodach osobowych. Już w następnym roku napędzane takim silnikiem prototypowe auto Peugeot L'Hirondelle (Jaskółka) przejechało blisko 3 tys. km na trasie z Francji do Niemiec i z powrotem. W 1936 r. Mercedes zaczął sprzedawać model 260 D, pierwszego na świecie seryjnie produkowanego auta z silnikiem Diesla.

W tym czasie mało kto na świecie produkował jeszcze pojazdy napędzane silnikami parowymi, mało kto zajmował się też doskonaleniem pojazdów o napędzie elektrycznym. Natomiast pojazd z silnikiem spalinowym zamiast koni coraz szybciej zmieniał już styl życia ludzi na całym świecie, zmieniał cały świat, który trzeba było pokryć siecią specjalnych dróg, przecinających też miasta, wznoszone w zgodzie z nowymi koncepcjami urbanistycznymi.

Andrzej Kublik
Gazeta Wyborcza 01-12-12

WIEŚCI z KRAJU

◆ W lutym br. na SLD chciało głosować 47% pytanym, w marcu już tylko 35%. Na pozostającą w sojuszu z SLD Unię Pracy głosowałoby 2% pytanym, na PSL 9%. Poparcie dla ludowców wzrosło o 1% w porównaniu z lutym. Na PiS swoje głosy oddałoby 11% wyborców, w lutym na to ugrupowanie chciało głosować 9% pytanym. Z kolei poparcie dla Samoobrony wyniosło w marcu 11% (o 1% mniej), dla PO 10% (1% więcej), dla LPR 10% (3% więcej).

CBOS badało też opinie o rządzie. Pierwszy raz od jego powstania negatywne oceny pracy rządu przeważały nad pozytywnymi. 39% ankietowanych (o 4%) negatywnie ocenia wyniki działalności rządu, a 31% (o 6% mniej niż w lutym) - pozytywnie.

Liczba badanych deklarujących się jako zwolennicy rządu spadła z 36% w lutym do 30% w marcu, niemal zrównując się z liczbą przeciwników, których na początku marca było 28%. Najbardziej wzrosła liczba osób, które deklarują obojętność wobec rządu - na początku marca br. było ich 36%

Ciągle jednak odsetek osób zadowolonych z tego, że premierem jest Leszek Miller (39%) przeważa nad liczbą niezadowolonych (36%). Chociaż proporcje te zmieniają się na niekorzyść Millera.

Natomiast sondaż PBS wykazał, że poparcie dla SLD nie zmieniło się w stosunku do ubiegłego miesiąca.

Marcowy wynik sondażu OBOP wykazał, że największym poparciem cieszy się koalicja SLD-UP, na którą głosowałoby 37% pytanym; PO poparłoby 14%;

LEONARD SAMEK

Adwokat - Radca prawny - Notariusz

oferuje usługi w zakresie spraw:

- karnych
- cywilnych
- notarialnych
(nieruchomości, testamenty etc.)
- porad prawnych

102-99 Holland Ave. Ottawa ON K1Y 0Y1
Biuro:(613)725-2424 Fax:(613)725-0464
Dom:(613)722-4464

PiS - 12%; Samoobronę - 10%, a LPR i PSL po 9%.

W porównaniu z lutym w marcu o 10% spadło poparcie dla SLD-UP - wynika z sondażu Demoskopu. Nieco pogorszyły się notowania PO; zaś wyższe niż w lutym notowania uzyskały PiS, Samoobrona, LPR i UW. Pozycja PSL - bez zmian.

W lutym sondażu Demoskopu poparcie dla koalicji SLD-UP deklarowało 41% badanych, w marcu - 31%. Spadło też o jeden punkt procentowy poparcie dla PO - z 10 do 9%

Wyższe w porównaniu z lutym notowania w marcu uzyskało PiS - z 6 do 9%; Samoobrona - z 5 do 8%; LPR - z 5 do 7% oraz Unia Wolności - z 3 do 5%. Bez zmian - 6% poparcia - pozostały notowania PSL. Akcja Wyborcza Solidarność Prawicy otrzymała 4% poparcia (w lutym - 3%), Krajowa Partia Emerytów i Rencistów - 1% (w lutym - 2%). Inne ugrupowania nie zostały uwzględnione w sondażu.

Demoskop przeprowadził badanie w dniach 8-11 marca, na ogólnopolskiej próbie 942 dorosły

◆ W 2001 roku do Polski napłynęło \$US7-7,5 mld bezpośrednich inwestycji zagranicznych — wynika ze wstępnych szacunków Państwowej Agencji Inwestycji Zagranicznych, przytoczonych przez "Rzeczpospolitą". To około 30% mniej, niż w rekordowym 2000 roku. "Rz" cytuje również prognozę Economist Intelligence Unit, z której wynika, że w tym roku napływ kapitału do Polski będzie jeszcze mniejszy i wyniesie 6,5 mld USD. Zdaniem EIU, dopiero od przyszłego roku dynamika przyrostu inwestycji będzie stopniowo wzrastać, by w 2005 roku osiągnąć 8 mld dolarów.

◆ Prestiżowe Światowe Forum Ekonomiczne ogłosiło ranking konkurencyjności dla 75 krajów świata. Najbardziej konkurencyjna jest gospodarka Finlandii z oceną 6.03 (w skali 7-1). Polska spadła z 34 miejsca (w ubiegłym roku) na 41 z notą 4.3.

Także inne oceny nie wypadły dla Polski pomyślnie — większość poniżej średniej. Najbardziej pozytywnie w rejonie Europy Wschodniej została oceniona gospodarka Estonii — 8 miejsce w rankingu. Także

KUPNO – SPRZEDAŻ NIERUCHOMOŚCI

Real Estate Agent

Terry Gleeson B.A.

Prudential Maximum Realty Inc.

Residential, Investment, Industrial,
Commercial (Licenced since 1981)

Tel: 749-7355 Res: 824-3260

E-mail: gleeste@sprint.ca

gospodarki Czech, Węgier i Słowacji wyprzedzają polską.

Bardzo surowo oceniono podatność w Polsce na korupcję — 45 miejsce na 75 ocenionych krajów.

◆ Ubodzy krewni. Po ewentualnym akcesie do Unii Europejskiej Polska będzie, wg Eurostat, jednym z najbiedniejszych krajów w UE, obok Łotwy i Litwy. Obecnie poziom rozwoju Polski wynosi 39% średniej krajów "15" po uwzględnieniu siły nabywczej złotego. Ta sytuacja utrzymuje się od roku 1999, ponieważ wzrost PKB w Polsce oraz UE jest porównywalny. I niestety narazie nic nie wskazuje na to, aby te proporcje się zmieniły.

◆ 55% ankietowanych w marcu przez CBOS opowiedziało się za przystąpieniem Polski do UE. O 4% wzrosła od lutego liczba przeciwników integracji (29%), a o 5% (do 16%) zmalała liczba niezdecydowanych.

Udział w referendum akcesyjnym deklaruje 66% ankietowanych (51% zdecydowanie tak, 15% raczej tak). Niechęć do udziału w referendum wyraża 20% pytanym (13% zdecydowanie nie, 7% raczej nie).

◆ Ponad połowa (51%) Polaków mających zatrudnienie liczy się z utratą pracy - wynika z marcowego sondażu CBOS. W marcu 97% Polaków oceniło sytuację na rynku pracy jako złą. Według Centrum, krytyczna ocena sytuacji jest powszechna we wszystkich grupach społecznych i na ogół nie ma związku z położeniem społecznym i zawodowym respondentów.

◆ Ceny towarów i usług konsumpcyjnych w lutym br. wzrosły o 0,1% w stosunku do stycznia, a w porównaniu z lutym 2001 roku wzrosły o 3,5%

◆ Optymizm towarem deficytowym. Aż o 11 punktów obniżył się w marcu wskaźnik optymizmu konsumentów (WOK). Ten pesymizm, największy od grudnia 1992 roku, pojawił się mimo braku obaw inflacyjnych oraz stabilnej oceny własnej sytuacji finansowej konsumentów, to przede wszystkim skutek ogromnego pogorszenia oceny klimatu gospodarczego.

◆ W marcu br. największym zaufaniem społecznym cieszyli się prezydent A. Kwaśniewski 79% (luty 82%), lider PiS L. Kaczyński 55% (56) oraz premier L. Miller 53% (53) - wynika z sondażu CBOS.