Nr 2 (2) - KWIECIEŃ 1997

Na temat

Pismo Politechniki Koszalińskiej

Politechnika Koszalińska Biblioteka Główna w Koszalinie
C 5132 01281

Problemy zmian
w podziale administracyjnym Pomorza Środkowego

W obrębie sztucznej inteligencji

Konferencje naukowe

O grancie promotorskim

Nobel z fizyki

TOAST Z OKAZJI OBRONY DWÓCH PIERWSZYCH PRAC MAGISTERSKICH NA KIERUNKU EKONOMIA

Pismo
wydaje Politechnika Koszalińska
za zgodą Rektora

Adres redakcji:
Politechnika Koszalińska
Dział Nauki
Wydawnictwo Uczelniane
ul. Racławicka 15–17
75–620 Koszalin
tel. (094) 460374, 427881 w. 256 lub w. 310
fax. 460374
e–mail: amarkiew@lew.tu.koszalin.pl

Redakcja:
Andrzej Markiewicz
Alina Leszczyńska

Współpraca:
Mirosław Maliński, Jerzy Czerwiński,
Ryszard Tomaszewski, Adam Paczkowski

Druk:
Pracownia Poligrafii Politechniki Koszalińskiej

Spis treści

Wiadomości 3

Problemy zmian w podziale administracyjnym Pomorza Środkowego 4

W obrębie sztucznej inteligencji 7

V Konferencja nt.: „Gospodarka odpadami komunalnymi" 11

III Konferencja nt.: Kompleksowe i szczegółowe problemy inżynierii środowiska 12

VIII Konferencja nt.: Współczesne problemy gospodarki wodno-ściekowej 14

O grancie promotorskim 15

Nobel z fizyki 16

Ciekawy człowiek 18

Rozwiązania ekonomiczne i finansowe w sferze nauki 19

Niekoniecznie na temat 23

Jakie być powinno ciało dydaktyczne 24

Pojedyncze egzemparze można otrzymać
w Bibliotece Głównej w gmachu głównym

0.1281
C5192

„ Targi Komputery, Technika, Nauka, Oświata”

Koszalin – Hala ZOS ul. Głowackiego

16–18.05.1997 r.

Zakres tematyczny targów obejmuje:

- urządzenia komputerowe i oprogramowanie
- sprzęt i urządzenia techniczne
- prezentację dorobku wyższych uczelni, szkół średnich oraz możliwości dokształcania się i zdobywania nowych kwalifikacji.

Konferencje naukowe organizowane przez Politechnikę Koszalińską w roku bieżącym

- *Kompleksowe i szczegółowe problemy inżynierii Środowiska*
  Katedra Technologii Wody Ścieków i Odpadów
- *Współczesne problemy gospodarki wodno-ściekowej*
  Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
- *Gospodarka odpadami komunalnymi*
  Katedra Podstaw Inżynierii Ochrony Środowiska
- *Polioptymalizacja i Komputerowe Wspomaganie Projektowania*
  Katedra Projektowania Systemów Technicznych
- *Automatyka w rolnictwie i przetwórstwie rolniczym*
  Katedra Projektowania Systemów Technicznych
- *III Profesorskie Warsztaty Naukowe – Technologia Maszyn'97*
  Katedra Technologii Maszyn i Automat.
- *XX Krajowa Konferencja nt: „Teoria Obwodów i Układy Elektroniczne”*
  Instytut Elektroniki
- *„Modern plasma surface technology „ Mielno 97*
  Środowiskowe Laboratorium Techniki Próżniowej
- *Społeczno-ekonomiczne konsekwencje procesów transformacyjnych w regionach o wysokim bezrobociu*
  Instytut Zarządzania i Marketingu
- *Polityka regionalna a wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich Pomorza Środkowego*
  Instytut Zarządzania i Marketingu
- *Polska myśl techniczno-wojskowa od 1918 roku*
  Instytut Zarządzania i Marketingu
- *X Ogólnopolskie seminarium Historyków Powstania Wielkopolskiego*
  Instytut Zarządzania i Marketingu

Pierwsze prace magisterskie na kierunku Ekonomia

Na rok przed terminem zostały obronione dwie prace magisterskie na kierunku Ekonomia.

Dagmara Jańczyk obroniła pracę na temat *Przemiany gospodarcze w Makroregionie Północnym w latach 1990-1995*, a Arkadiusz Graczyk na temat *Produkt turystyczny Makroregionu Północnego w latach 1990-1995*

Promotorem obydwu prac jest prof. nadzw. dr hab. E. Z. Zdrojewski.

Andrzej Suszyński

Artykuł niniejszy stanowi kontynuację uprzedniego pt. „Problemy zmian w podziale administracyjnym kraju", poświęconego ogólnym zagadnieniom tworzenia i wyodrębniania regionów.[1] W prezentowanej obecnie części odniesiono się do problematyki wyodrębnienia i podziału administracyjnego Pomorza Środkowego.

PROBLEMY ZMIAN W PODZIALE ADMINISTRACYJNYM POMORZA ŚRODKOWEGO

W niniejszym opracowaniu przy delimitacji regionu Pomorza Środkowego (jako region Pomorza Środkowego przyjęto obszar województw koszalińskiego i słupskiego) posłużono się kryteriami: fizyczno-geograficznymi, historycznymi, etnicznymi, administracyjnymi i gospodarczymi.[2] Z uwagi na to, iż pełne udokumentowanie tych rozważań wykracza poza możliwości opracowania, przedstawiono tu jedynie ich syntezę.

Obszar województw koszalińskiego i słupskiego pod względem fizyczno-geograficznym według J. Kondrackiego, stanowi fragment dwóch podprowincji – Pobrzeża Południowobałtyckiego (w tym części makroregionów Pobrzeża Szczecińskiego i Pobrzeża Koszalińskiego) oraz Pojezierza Południowobałtyckiego (w tym części makroregionu Pojezierza Zachodniopomorskiego i Pojezierza Południowopomorskiego). Bezpośrednio na obszarze tym występuje aż 20 mezoregionów – jednostek jednorodnych pod względem rzeźby, o jednakowym składzie litologicznym, jednakowym nawodnieniu, jednym gatunku gleb i jednej frakcji roślinnej, z których zaledwie cztery znajdują się w całości w jego granicach administracyjnych.[3] Można więc stwierdzić, iż pod względem cech fizyczno-geograficznych, brak jest wyraźnych barier wyróżniających województwa koszalińskie i słupskie. Pozwala to na łączne potraktowanie tych obszarów w analizie.

Na przeszkodzie wspólnemu potraktowaniu tych obszarów nie stoją również względy historyczne i etniczne. Tereny te prawie całe mieszczą się w obrębie historycznie ukształtowanych granic Pomorza Zachodniego, stanowiąc jego część wschodnią. Obydwa województwa odznaczają się zasadniczym podobieństwem pod względem etnicznym. Ludność zamieszkującą te obszary stanowią przybysze z różnych stron Polski, repatrianci, reemigranci, autochtoni i tu urodzeni po 1945 roku. Nie jest ona wyróżniającą się grupą etniczną – nie odznacza się swoistą odrębnością językową (gwarą), kulturalną i obyczajową.[4] Z grup ludnościowych zamieszkujących ten teren należy wymienić Kaszubów (wschodnie obszary regionu) oraz ludność ukraińską pochodzącą z tzw. akcji „Wisła" (okolice Bobolic i Białego Boru w województwie koszalińskim). W stosunku do ogólnej liczby mieszkańców regionu udział tej ludności jest stosunkowo niewielki. Wyodrębniona grupa ludnościowa Słowińców, zamieszkująca północne obszary województwa słupskiego, ze względów czysto ekonomicznych w latach siedemdziesiątych przeniosła się do Niemiec.

Wszystkie dotychczas omówione kryteria w zasadzie nie muszą być brane pod uwagę przy podziale i łączeniu tych obszarów ze względu na brak swoistych, wyodrębnionych cech charakteryzujących oba województwa. Istnieją jednak przesłanki wpływające na zasadność łączenia tych obszarów. Należy tu wymienić względy administracyjno-gospodarcze. Można stwierdzić, iż obszar obu województw charakteryzuje swoisty, ukształtowany historycznie stan zagospodarowania.

Kongres Wiedeński, wprowadzając zmiany terytorialne w państwach europejskich, w konsekwencji spowodował przemiany w podziale administracyjnym Pomorza Zachodniego. Dokonany w latach 1815–1818 podział administracyjny rozdzielił Pomorze Zachodnie na trzy prowincje: Pomorze z rejencjami koszalińską i szczecińską, Brandenburgię z rejencją frankfurcką oraz Prusy Zachodnie z rejencją kwidzyńską. W skład utworzonej rejencji koszalińskiej wchodziły powiaty: Drawsko, Szczecinek, Księstwo (Bobolice, Koszalin, Kołobrzeg, Karlino), Sławno, Słupsk, Miastko, Lębork, Bytów oraz Świdwin.[5] Można więc stwierdzić, iż w okresie rozwijającego się kapitalizmu, tworzenia się nowych firm działalności gospodarczej, obszar obecnych województw koszalińskiego i słupskiego stanowił jedną wyodrębnioną jednostkę organizacyjną. Poza jej obszarem znajdował się jedynie powiat człuchowski. Utworzona rejencja koszalińska przetrwała do końca drugiej wojny światowej.

Dokonujące się po zakończeniu drugiej wojny światowej zmiany w podziale administracyjnym nie naruszyły w większym stopniu spójności tego obszaru. W granicach utworzonego 26 maja 1946 roku województwa szczecińskiego znalazła się prawie cała rejencja koszalińska (bez części byłego powiatu lęborskiego) oraz były powiat człuchowski.

Kolejne zmiany w podziale administracyjnym – utworzenie w 1950 roku województwa koszalińskiego, obejmującego obszar byłej rejencji koszalińskiej (bez części byłego powiatu lęborskiego) oraz powiaty człuchowski, złotowski i wałecki – doprowadziły do organizacyjnego umocnienia tego obszaru. Można więc konstatować, iż podobnie jak w okresie tworzenia się gospodarki kapitalistycznej, tak i w okresie odbudowy i rozbudowy gospodarczej po zakończeniu drugiej wojny światowej obszar województw koszalińskiego i słupskiego w zdecydowanej części tworzył jeden organizm administracyjno-gospodarczy. Wytworzone więzi społeczne i gospodarcze występujące na tym obszarze nie zanikły z chwilą dokonania w 1975 roku kolejnego podziału administracyjnego, w wyniku którego wyodrębnione zostało województwo słupskie – w jego skład włączono część byłego powiatu lęborskiego. W dalszym ciągu między tymi województwami utrzymuje się wiele powiązań gospodarczych i społecznych. Mimo wyodrębnienia administracyjnego województwa koszalińskie i słupskie charakteryzują się dużym podobieństwem gospodarczym i społecznym, wyróżniającym je z grupy innych województw makroregionu północnego. W porównaniu z pozostałymi są to głównie województwa rolnicze, zachowujące jednocześnie swoiste, odrębne proporcje między poszczególnymi działami gospodarki. W dalszym ciągu między tymi województwami utrzymuje się wiele powiązań produkcyjnych. Tereny obu województw pozostają między innymi pod wspólnym zarządem: Lasów Państwowych, Urzędu Morskiego, Regionalnej Izby Obrachunkowej, Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa, Dyrekcji Okręgowej Dróg Publicznych. Istnieją wspólne stowarzyszenia naukowe i społeczne oraz lokalne środki masowego prze-

kazu (radio i prasa lokalna). Koszalińskie i słupskie znajdują się w jednym obszarze diecezjalnym.[6] Duży zasięg mają dojazdy do pracy ludności z obu województw. Jest to wynik historycznie ukształtowanego układu gospodarczego oraz realizacji swoistych dla tego terenu koncepcji rozwojowych tak krajowych jak i regionalnych.

Ogólna powierzchnia Pomorza Środkowego wynosi 15923 km^2, w tym 8470 km^2 przypada na województwo koszalińskie i 7453 km^2 na województwo słupskie. Stanowi to 5,1% ogólnej powierzchni kraju. Na obszarze tym zamieszkuje 2,4% ludności kraju.

Pod względem zasobów mineralnych region należy do najuboższych w kraju. Występujące niewielkie zasoby rud darniowych, soli kamiennej, węgla brunatnego nie przedstawiają większych wartości eksploatacyjnych. Większą wartość użytkową posiadają eksploatowane zasoby ropy naftowej, gazu ziemnego, torfu oraz surowców dla przemysłu materiałów budowlanych. Głównym bogactwem naturalnym Pomorza Środkowego są lasy oraz surowce pochodzenia rolniczego.

Uwzględniając cechy tego regionu, takie jak: warunki naturalne, udział w tworzonym dochodzie narodowym, strukturę zatrudnienia oraz odgrywaną rolę w skali kraju, jako funkcje podstawowe regionu Pomorza Środkowego przyjmuje się:

- rolnictwo i leśnictwo,
- przemysł i gospodarkę morską,
- turystykę i lecznictwo uzdrowiskowe.[7]

Pod względem zasobów naturalnych, jak i funkcji podstawowych obydwa województwa regionu – koszalińskie i słupskie charakteryzują się bardzo dużym podobieństwem.

Mimo, iż wymienione funkcje podstawowe decydują o ogólnym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego Pomorza Środkowego, są pewną specjalizacją regionu, poziom ich rozwoju w istotnym stopniu odbiega od poziomu występującego w sąsiednich województwach makroregionu północnego.

Obydwa województwa regionu posiadają bardzo zbliżony pasmowy układ funkcjonalny. Pokrywa się on z układem fizjograficznym, a występujące na tych obszarach problemy i kierunki działań są wspólne tak dla województwa koszalińskiego jak i województwa słupskiego.

Koszalińskie i słupskie wyróżniają się w całym makroregionie bardzo wysoką stopą bezrobocia, plasującą je w ścisłej czołówce krajowej. Zdecydowanie w stosunku do innych województw charakteryzuje je bardzo wysoki stopień załamania gospodarczego, w tym szczególnie dotyczącego rolnictwa uspołecznionego. Cechy te ukształtowały się w historycznym rozwoju tych ziem. Należy tu zaznaczyć, iż w okresie 175 lat jakie upłynęły od utworzenia rejencji koszalińskiej, przez 152 lata Pomorze Środkowe stanowiło jeden obszar administracyjny o zasięgu zbliżonym do obecnych województw koszalińskiego i słupskiego.

Mimo że M. Elżanowski stwierdza, iż „Każda zmiana granic jednostek podziału terytorialnego rozrywa w znacznym stopniu istniejące uprzednio więzi", to nie wydaje się by mogły je przekreślić administracyjne decyzje.[8] Z reguły jest to zjawisko długofalowe, w dużej mierze uzależnione od stopnia odrębności kulturowej, gospodarczej i fizyczno-geograficznej takich obszarów. Można więc obszar ten potraktować jako jeden wyodrębniony region gospodarczy.[9]

Pewne dyskusje wywoływać może samo nazewnictwo wyodrębnionego obszaru. O ile przed rokiem 1975 w odniesieniu do zdecydowanej większości tych terenów używano określenia województwo koszalińskie, co było zgodne z ówczesnym podziałem terytorialnym, o tyle po tym okresie pojawiają się dwa nowe określenia: Wybrzeże Środkowe i Pomorze Środkowe. Pierwsze z nich zostało wprowadzone przez J. Kołodziejskiego w odniesieniu do dawnego województwa koszalińskiego, jednak zasadnicza jego popularyzacja – głównie w środkach masowego przekazu – nastąpiła po roku 1975.[10] Równocześnie z nim rozpowszechnia się również określenie Pomorze Środkowe, używane w publikacjach zwartych.[11] Rozwiązania te umożliwiają przeprowadzenie wielu porównań i analiz w przekrojach czasowych.

Nie ustosunkowując się do zasadności tych nazw w opracowaniu użyto określenia Pomorze Środkowe.

W dyskutowanych obecnie propozycjach zmian w podziale administracyjnym, w odniesieniu do Pomorza Środkowego brane są pod uwagę trzy możliwości:

- utrzymanie dotychczasowego podziału,
- połączenie obu województw,
- przyłączenie województwa koszalińskiego do województwa szczecińskiego, a województwa słupskiego do województwa gdańskiego.

Wybór jednej z możliwości uzależniony jest w zasadniczym stopniu od ostatecznych decyzji dotyczących ogólnej liczby województw. Pewne szanse utrzymania dotychczasowego podziału uwarunkowane są wprowadzeniem dość dużej liczby województw, a więc w liczbie przekraczającej trzydzieści jednostek. Nie oznacza to jednak, iż spełnione zostaną dążenia wszystkich mieszkańców tego obszaru. Należy tu zaznaczyć, że mieszkańcy wschodnich terenów województwa słupskiego (głównie byłych powiatów bytowskiego i lęborskiego) opowiadają się za przyłączeniem do województwa gdańskiego, zaś mieszkańcy południowej części województwa koszalińskiego za przyłączeniem do województwa pilskiego. Ponad to przywrócenie podziałów powiatowych wywołuje dyskusje nad przebiegiem granicy między województwem koszalińskim a słupskim. Dotyczy to obszarów byłego powiatu Sławno (w odniesieniu do Darłowa) oraz powiatu Miastko. W tym układzie nie wzbudza kontrowersji jedynie granica między województwami koszalińskim a szczecińskim. Warto tu zaznaczyć, iż jest to stara granica między rejencjami koszalińską a szczecińską. Jednocześnie na terenach obu województw występują ośrodki miejskie spełniające wymogi stawiane jednostkom wojewódzkim – Koszalin i Słupsk. Ewentualna utrata przez nie funkcji wojewódzkich byłaby równoznaczna z osłabieniem ich pozycji oraz zwiększeniem w nich i tak już wysokiej stopy bezrobocia.

Przyjęcie ogólnej liczby województw w przedziale 17–24 stwarza szansę połączenia koszalińskiego i słupskiego w jedną jednostkę administracyjną. Rozwiązanie takie, słuszne z wielu względów, a równocześnie nawiązujące do dawnego podziału rejencyjnego, wywołuje jednak najwięcej kontrowersji. Obok tych, o których wspominano przy omawianiu koncepcji utrzymania dwóch województw, pojawiają się nowe będące wynikiem głównie zadawnionych antagonizmów między Koszalinem a Słupskiem. Sięgają one okresu kiedy oba te miasta rywalizowały między sobą o ulokowanie na ich terenie siedziby tworzonego w 1950 roku nowego województwa (pod względem liczby mieszkańców Słupsk wyprzedzał Koszalin) oraz późniejszego, kiedy znalazły się w zasięgu województwa koszalińskiego. Koncepcji połączenia przeciwstawiają się głównie mieszkańcy województwa słupskiego, uzasadniając to twierdzeniem, iż: „lepiej być prowincją gdańską niż koszalińską". Dodatkowo część mieszkańców Koszalińskiego i Słupskiego wyraża przekonanie, że przyłączenie do województwa gdańskiego i szczecińskiego – silnych ośrodków gospodarczych – może przyczynić się do ożywienia tych terenów. Niewątpliwie z tych to przyczyn, w wielu dyskusjach powstała koncepcja ewentualnego nazwania połączonego obszaru „województwem środkowopomorskim".

Ostatnia z wymienionych koncepcji to rozdział Pomorza Środkowego między województwa gdańskie i szczecińskie. Niewątpliwie zrealizowana ona zostanie w przypadku radykalnego ograniczenia liczby województw. Otwartym problemem jest tu odpowiedź na pytanie o korzyści wynikające z takiego rozwiązania. Niewątpliwie spełnione by były dążenia mieszkańców wschodnich terenów województwa słupskiego opowiadających się za połączeniem z województwem gdańskim. Czy jednak miałoby to wpływ na ożywienie gospodarcze Pomorza Środkowego? Uwzględniając specyfikę województw gdańskiego i szczecińskiego można stwierdzić, iż działalność gospodarcza koncentruje się w jednostkach wojewódzkich oraz związanych z gospodarką morską. Pozostałe miasta oraz tereny odgrywają w tym zakresie znaczenie marginalne. Przywoływana dla uzasadnienia rozdziału Pomorza Środkowego między województwa gdańskie i szczecińskie, teoria biegunów wzrostu, jak wynika z dotychczasowego rozwoju tego obszaru, nie sprawdziła się. Dwa silne ośrodki gospodarcze ,jakimi są Gdańsk i Szczecin, nie wywarły większego wpływu na rozwój gospodarczy Pomorza Środkowego. Można stwierdzić, iż poprzez drenaż kwalifikowanej siły roboczej z regionu w okresie nasilonego uprzemysłowienia przyczyniały się do jego degradacji.

Równocześnie trudno się spodziewać jakiegoś radykalnego ożywienia gospodarczego pod wpływem np. Gdańska, jeżeli na terenie samego województwa gdańskiego występują rejony zagrożone bezrobociem.

W tej sytuacji przyłączone obszary, o odrębnej specyfice gospodarczej, peryferyjnie położone, z góry skazane by były na pełnienie roli prowincjonalnych. Rolniczy charakter całego Pomorza Środkowego, w tym głównie występujące tu problemy byłego rolnictwa uspołecznionego, stosunkowo niewielkie powiązanie z gospodarką morską, nie pasują do specyfiki województw gdańskiego i szczecińskiego. Szczególnie dotyczy to podobieństwa województw słupskiego i gdańskiego.

Analizując takie rozwiązanie należy brać również pod uwagę dostępność komunikacyjną w ewentualnie powiększonych województwach, w tym dotyczącą głównie połączeń siedzib wojewódzkich z nowymi terenami. Cechą charakterystyczną województw gdańskiego i szczecińskiego jest stosunkowo peryferyjne położenie obu miast wojewódzkich, to jest Gdańska i Szczecina. Ewentualne przyłączenie obszaru Pomorza Środkowego pogłębi peryferyjność tego układu. Znaczna odległość do miast wojewódzkich, może być zasadniczym czynnikiem utrudniającym organizację potencjalnych, nowych układów przestrzennych. I tak na przykład w odniesieniu do Koszalina wynosiłaby ona 175 km koleją oraz 155 km drogą. Niewiele mniejsze odległości odnosiłyby się do Słupska. Należy tu jednak zaznaczyć, iż odległości te byłyby większe w przypadku innych miejscowości z terenu Pomorza Środkowego. Równocześnie rozwiązaniom takim nie sprzyja systematycznie ograniczana liczba połączeń komunikacyjnych.

Zagadnieniem wymagającym odrębnego potraktowania jest możliwość zasadniczego obniżenia poziomu bezrobocia – zjawiska, które w sposób drastyczny dotknęło obszar Pomorza Środkowego. Jak już wcześniej podkreślono trudno jest się spodziewać jakiegoś radykalnego zwiększenia wpływów głównych biegunów wzrostu na rozwój nowych – włączonych terenów, przyczyniających się do spadku liczby bezrobotnych. Nowy podział administracyjny kraju, uwzględniający rozdział Pomorza Środkowego między województwa gdańskie i szczecińskie, radykalnie zmieni wojewódzką mapę bezrobocia. Nastąpi obniżka stopy bezrobocia w północnych województwach kraju. Nie oznaczać to będzie rzeczywistego spadku tego zjawiska. Wysokie bezrobocie w województwach koszalińskim i słupskim przestanie być problemem krajowym, stanie się problemem lokalnym województw gdańskiego i szczecińskiego.

Za rozdziałem Pomorza Środkowego między województwa szczecińskie i gdańskie optują władze i sejmiki tych województw. Niewątpliwie decyzja taka umocniłaby ich pozycję w skali kraju. Mimo wspomnianych już wcześniej kontrowersji przeciwnikami takiego rozwiązania są sejmiki samorządowe województw koszalińskiego i słupskiego.

Stosownie do zapowiedzi zmiany w podziale administracyjnym, w odróżnieniu od dokonanych w 1975 roku, wymagać będą akceptacji społecznej. Dokonana syntetyczna prezentacja głównych propozycji oraz dążeń mieszkańców Pomorza Środkowego wskazuje, iż zagadnieniem niezmiernie trudnym będzie pogodzenie wszystkich interesów. Trudno jest przewidzieć jakie ostatecznie przesłanki zadecydują o przyszłej liczbie województw w kraju. Na ile będą one wynikać ze względów ekonomicznych, a na ile ze względów polityczno-koniunkturalnych.

Przypisy

1. A. Suszyński: Niektóre problemy zmian w podziale administracyjnym kraju.
2. Por. Z. Rybicki, K. Sobczak: Zagadnienia terytorialnej organizacji Polski. PAN, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju. Studia. T.LX. PWN, Warszawa 1977, s. 13.
3. J. Kondracki: Regiony fizyczno-geograficzne Polski. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1977.
4. Por. E. Z. Zdrojewski: Przemiany demograficzne a rozwój społeczno-gospodarczy Pomorza Zachodniego. SGPiS, Warszawa 1990, s. 13.
5. Por. T. Białecki, M. Mazurkiewicz, A. Muszyński: Podziały administracyjne Pomorza Zachodniego w latach 1800–1970. Instytut Zachodniopomorski, Szczecin 1970, s. 10 i 63.
6. Diecezja Koszalińsko-Kołobrzeska obejmuje województwa koszalińskie, pilskie, słupskie oraz część województwa gdańskiego.
7. Pod pojęciem funkcji podstawowych przyjęto tę formę lub te formy działalności gospodarczej, które odgrywają istotną rolę w gospodarce regionu i mają decydujący wpływ na rozwój na jego obszarze innych dziedzin działalności społecznej i gospodarczej. Por. A. Suszyński: Funkcje podstawowe w rozwoju społeczno-gospodarczym Pomorza Środkowego. Uniwersytet Szczeciński. Rozprawy i Studia. T. (CCV) 131, Szczecin 1993, s. 16.
8. M. Elżanowski: Przesłanki reform podziału terytorialnego. Studium z nauki prawa administracyjnego. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1982, s. 28.
9. Por. A. Suszyński: Funkcje podstawowe w ...s. 25 – 32.
10. Por. J. Kołodziejski: Koncepcja rozwoju regionu koszalińskiego w świetle strategii makroregionu nadmorskiego. „Koszalińskie Studia i Materiały" 1973, nr 3, s. 3–30.
11. Nazwa „Pomorze Środkowe" w odniesieniu do łącznego obszaru województwa koszalińskiego i słupskiego w opracowaniach zwartych użyta została m.in. przez E. Z. Zdrojewskiego (Problematyka demograficzna Pomorza Środkowego w latach 1950–1990. KON–B, Koszalin 1976) oraz J. A. Niekrasza, J. Siedlaka i E. Z. Zdrojewskiego (Przemieszczenia ludności na Pomorzu Środkowym w latach 1975–1978. KON–B, Koszalin 1981).

Prof. nadzw. dr hab. Andrzej Suszyński
Katedra Polityki Gospodarczej
i Ekonomiki Regionalnej

Komputeryzacja

Przedstawiamy drugi fragment pracy prof. Michała Białko pt. „Metody i zastosowania sztucznej inteligencji". Dalszy ciag pracy wydrukujemy w następnych numerach pisma.

Za swoje osiągnięcia naukowe Profesor został uhonorowany tytułem doctora „honoris causa" Polytechnique de Toulouse.

Michał Białko

W obrębie sztucznej inteligencji

W obrębie sztucznej inteligencji można zaobserwować dwa główne podejścia i związane z nimi metody postępowania. Są to:

1) symulacja lub naśladowanie procesów rozumowania człowieka przy rozwiązywaniu złożonych problemów niealgorytmicznych,
2) symulacja, naśladowanie lub „podpatrywanie" działania komórek nerwowych (neuronów) oraz struktury mózgu i systemu nerwowego istot żywych.

W pierwszym przypadku mamy do czynienia z logicznymi aspektami rozumowania opartymi na symbolicznym (nienumerycznym) przetwarzaniu informacji lub wiedzy o danym problemie. W metodach przetwarzania symbolicznego wykorzystywane są prawa logiki oraz **heurystyczne** rozwiązywanie problemów polegające na wykorzystaniu praw „zdrowego rozsądku", intuicji, talentów ludzkich, doświadczeń, „skrótów myślowych" itp., prowadzące do najbardziej efektywnych kierunków działań zmierzających do jak najszybszego dojścia do celu, tj. rozwiązania zadanego problemu. Realizacjami praktycznymi tego rodzaju podejścia są omówione dalej tzw. **systemy ekspertowe**, będące złożonymi programami komputerowymi, w których zawarta jest wiedza i doświadczenie ludzi-ekspertów.

W drugim przypadku mamy do czynienia z cyfrowym przetwarzaniem cyfrowych danych wejściowych w postaci wzorców (obrazów) tj. tzw. „map bitowych" przez zespoły odpowiednio połączonych prymitywnych procesów (sztucznych neuronów) tworzących **sztuczne sieci neuronowe.** Cechą charakterystyczną sztucznych sieci neuronowych jest zdolność równoległego, a nie szeregowego jak to ma miejsce w klasycznych jednoprocesorowych komputerach, przetwarzania sygnałów wejściowych oraz możliwość trenowania (uczenia) sieci dla rozwiązania danego problemu. Zatem, sztuczne sieci neuronowe pozwalają na spełnienie dążeń ludzkich zmierzających do uczenia maszyn. Wiedza o danym problemie zakodowana jest w sztucznych sieciach neuronowych w postaci cyfrowej we współczynnikach transmisji połączeń i sposobach połączeń poszczególnych sztucznych neuronów i przetwarzanie jej nie jest bezpośrednio zrozumiałe dla człowieka. Obecnie, sztuczne sieci neuronowe wykorzystywane są głównie do celów klasyfikacji i aproksymacji wzorców (obrazów). Aby sztuczna sieć neuronowa mogła spełniać rolę podobną jak system ekspertowy, należy nadać odpowiednim sygnałom i sztucznym neuronom wejściowym i wyjściowym odpowiednie interpretacje semantyczne (znaczenia).

SYSTEMY EKSPERTOWE

Charakterystyka systemów ekspertowych

Pojęcie system ekspertowy, podobnie jak sztuczna inteligencja, nie posiada jednolitej i zwięzłej definicji, natomiast może być określany wieloma sformułowaniami opisowymi, różniącymi się nieco w zależności od punktu widzenia. Wymienić tu można kilka z tych sformułowań, bez podkreślenia stopnia ich ważności lub istotności.

- System ekspertowy jest złożonym programem komputerowym (systemem programowym) tak zaprojektowanym i skonstruowanym aby mógł naśladować (symulować) zachowanie się człowieka-eksperta w stosunkowo wąskiej dziedzinie wiedzy, przy rozwiązywaniu problemów z danej dziedziny,
- system ekspertowy jest programem komputerowym, który pomaga rozwiązywać problemy rozwiązywalne przez ludzi-ekspertów posiadających wiedzę specjalistyczną nabytą w wyniku długotrwałego doświadczenia i studiów w dziedzinach słabo sformalizowanych (bez teorii formalnej dającej się zalgorytmizować),
- system ekspertowy jest „inteligentnym" programem komputerowym stosującym wiedzę i procedury rozumowania (wnioskowania) dla rozwiązywania problemów, które wymagają doświadczenia ludzkiego (człowieka-eksperta), nabytego przez wieloletnią działalność w danej dziedzinie.

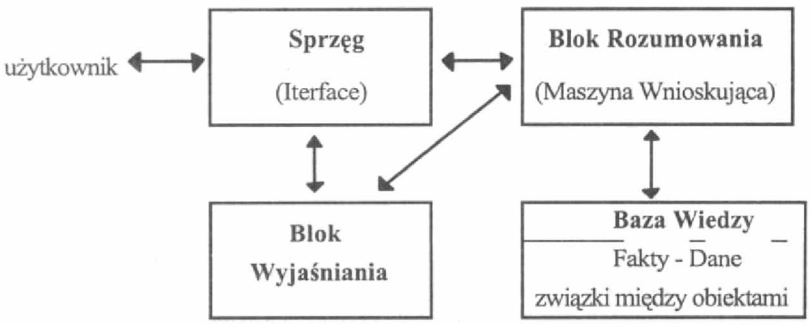
Z przytoczonych sformułowań wynika nazwa „systemy ekspertowe". Natomiast funkcjami jakie spełniają systemy ekspertowe mogą być: doradztwo (np. w diagnostyce medycznej lub technicznej) i rozwiązywanie konkretnych problemów (np. rezerwacja biletów lotniczych, wraz z odpowiednimi połączeniami, interpretacja dużej liczby wyników pomiarowych, projektowanie urządzeń, itp.). Zatem, nazwa systemy ekspertowe związana jest ze sposobem działania programu wykorzystującym heurystyczne sposoby rozumowania, obfite w „skróty myślowe" tak typowe dla postępowania ekspertów oraz ich rozległą wiedzą uzyskaną w wyniku wieloletnich studiów i doświadczeń praktycznych, a nie z tym co dany program wykonuje, lub jaką spełnia funkcję jak np. diagnostyka, doradztwo, planowanie, konstruowanie itp.

Cecha „ekspertowości" związana jest z dogłębną wiedzą w stosunkowo wąskiej dziedzinie i określona jest jako specjalizacja w danym wycinku wiedzy. W zakresie wiedzy i sposobów rozumowania dąży się w systemach ekspertowych do pewnego kompromisu między dogłębnością i szerokością zakresu wiedzy. Dlatego też dogłębność wiedzy kilku ekspertów z tej samej dziedziny ulokowana w bazie wiedzy systemu ekspertowego może naśladować działanie konsylium ekspertów (np. konsylium lekarskiego przy określaniu diagnozy trudno rozpoznawalnej choroby). W systemach ekspertowych uwypukla się na ogół wiedzę szczegółową związaną z wąskim doświadczeniem eksperta, lecz poza tym, system powinien być wyposażony przynajmniej częściowo w wiedzę ogólną o danej dziedzinie. Przykładowo, przy odczytywaniu i interpretowaniu wyników z elektrokardiografu (EKG), poza wiedzą o typowych kształtach wykresów EKG powinna być zawarta ogólniejsza wiedza o kardiologii i układzie krążenia. Podobnie, przy projektowaniu określonych typów układów elektronicznych, np. układów całkujących, powinna być zawarta wiedza nie tylko dotycząca szerszej klasy układów liniowych, ale też dotycząca teorii obwodów i matematyki.

Doświadczenie nabyte przez wiele lat działalności eksperta prowadzi do wysokiej jakości rozwiązań problemów w możliwie najkrótszym czasie dzięki stosowaniu rozumowania heurystycznego, tj. „skrótów myślowych" i innych „tricków" pozwalających na „prze-

skok" w czasie rozumowania i odrzucania wielu niekorzystnych dróg dojścia do celu przy jednoczesnym wyborze najkrótszych. Jakość rozwiązania problemu jest często bardziej istotna niż szybkość, chociaż nie zawsze. Przykładem tu może być diagnoza i terapia medyczna lub techniczna urządzenia będącego w ruchu (w czasie pracy); szybka diagnoza, ale niewłaściwa lub mało prawdopodobna może doprowadzić do nieskutecznej terapii i pogorszenia stanu pacjenta, lub urządzenia technicznego. Z drugiej strony, precyzyjna i wszechstronna, lecz długotrwała diagnoza może wykazać właściwe powody choroby, lub awarii, ale w międzyczasie pacjent może umrzeć, lub urządzenie ulec całkowitemu zniszczeniu. Zatem, przyspieszenie podejmowania decyzji, lub podawania zaleceń, poprzez znaczne skracanie przeszukiwania przestrzeni problemowej, tj. wszystkich możliwych dróg dojścia do rozwiązania danego problemu w wyniku stosowania heurystyk i to na początku procesu rozumowania jest istotną cechą eksperta i systemu ekspertowego.

Zasób wiedzy szczegółowej o danym problemie oraz ogólnej o danej dziedzinie zawarty w systemie ekspertowym umożliwia wyczerpujące działania systemu ekspertowego. Możliwość wyjaśnienia działania i dochodzenia do konkluzji jest jedną z najistotniejszych cech systemów ekspertowych odróżniających je od programów algorytmicznych. Mechanizm wyjaśnienia, stanowiący na ogół integralną część systemu ekspertowego, służy kilku celom: ułatwia konwersację użytkownika z systemem, ale przede wszystkim utwierdza słuszność dochodzenia do rezultatów rozumowania poprzez wykazanie kolejnych kroków łańcucha wnioskowania lub dowodzenia z przedstawieniem etapów pośrednich rozumowania. Wyjaśnienie takie, oparte na wiedzy szczegółowej i ogólnej dotyczącej danej dziedziny jest pełniejsze od prostego śledzenia kolejności wykonywania programu i podnosi poziom zaufania użytkownika do systemu, gdyż przy uzyskaniu logicznych odpowiedzi na pytania użytkownika odnosi się wrażenie jakby system rozumiał co wykonuje.



Struktura systemu ekspertowego jest inna niż programu konwencjonalnego, gdyż można w niej wydzielić osobne autonomiczne główne bloki programowe jak Baza Wiedzy i Blok Rozumowania (Maszyna Wnioskująca) oraz bloki pomocnicze jak Sprzęg (Interface) z użytkownikiem oraz Blok Wyjaśniania, co pokazane jest przykładowo na schemacie blokowym systemu ekspertowego.

Sprzęg (interface) służy do dogodnego porozumiewania się użytkownika z komputerem w sposób zbliżony do języka naturalnego, z ograniczonym zasobem słów i uproszczoną składnią. W chwili obecnej najczęściej stosuje się komunikację poprzez klawiaturę i monitor przy użyciu języków wysokiego poziomu jak Lisp, Prolog i ich pochodne.

W realizacji „przyjacielskiego" sprzęgu zwraca się szczególną uwagę aby użytkownik, nie znając zasad programowania, prawie natychmiast po zetknięciu się z systemem ekspertowym (komputerem) mógł z niego korzystać. Zapewnia się to przede wszystkim przez programowe zapewnienie dialogu komputera z użytkownikiem w języku zbliżonym do naturalnego, przy czym na początku dialogu inicjatywę przejmuje komputer wyjaśniając na ekranie monitora co należy uczynić aby zainicjować i prowadzić dialog. Następnie zazwyczaj komputer zadaje pytania użytkownikowi w celu uzyskania niezbędnych danych o problemie do rozwiązania aby móc zainicjować proces rozumowania. Możliwość wyboru opcji przedstawianych przez system użytkownikowi podawana jest bardzo często w postaci wielopoziomowego menu, w którym poszczególne zestawy opcji umieszczane są w odrębnych oknach, a konkretny wybór dokonywany jest za pomocą przesunięć kursora lub za pomocą wskaźnika przesuwanego myszą.

Sprzęg użytkownika powinien zapewnić nie tylko zadawanie przez system odpowiednich pytań użytkownikowi, ale także określać taką formę odpowiedzi użytkownika, aby była akceptowalna przez system, a na zapytania użytkownika odnośnie celowości zadania pytania przez system czy sposobu dochodzenia do wniosków, odpowiedzi systemu powinny być wyczerpujące i zrozumiałe dla użytkownika. Dokonywane jest to za pomocą procesora języka naturalnego (działające procesy operują językiem angielskim) przy użyciu ograniczonego zasobu słów i uproszczonej składni. Sprzęg użytkownika może także umożliwić przedstawienie niektórych informacji w formie graficznej.

Sukces lub niepowodzenie systemu ekspertowego w praktycznym użytkowaniu w znacznej mierze zależy od dogodności i jakości sprzęgu użytkownika. Dlatego też, aby mógł być nazywany „przyjacielskim" musi on spełniać wiele wymagań, jak np.:

- korzystanie z niego musi być łatwe (nie wymaga długiego uczenia się),
- błędy we wprowadzaniu danych (faktów) powinny być wcześnie wykrywalne, z ewentualną sugestią poprawy,
- wyniki działania systemu ekspertowego powinny być w formie akceptowalnej dla użytkownika,
- pytania zadawane użytkownikowi i wyjaśnienia na pytania użytkownika powinny być zrozumiałe.

Baza wiedzy zawiera fakty (dane) opisujące obiekty lub zdarzenia dotyczące danego problemu, oraz wiedzę ogólną dotyczącą danej dziedziny obejmującej dany problem do rozwiązania. Wiedza ta ujmująca związki między obiektami i zdarzeniami jest zapisywana w postaci reguł, lub struktur nazywanych sieciami semantycznymi, ramami, scenariuszami. Wiedza zapisana jest głównie w sposób deklaratywny, tj. opisowy, bez wskazywania sekwencji w jakiej jej fragmenty powinny być wykonywane, wykorzystywane lub przetwarzane.

Baza wiedzy zawiera wiedzę w różnych postaciach, która dodatkowo może być klasyfikowana w różny sposób w zależności od jej pochodzenia.

Podstawowy podział wiedzy polega na rozróżnianiu:

- aksjomatów, czyli faktów nie wymagających dowodów, opisujących dane obiekty, pojęcia, zjawiska i ich atrybuty, tj. ich cechy i właściwości,
- reguł wnioskowania, lub innych form wiążących ze sobą zależności między obiektami i ich cechami,
- wiedzy sterującej (kontrolującej) w formie procedur, która jest istotna dla efektywnego przeprowadzania procesu rozwiązywania problemów. Ten rodzaj wiedzy nazywany jest meta-wiedzą, lub wiedzą o wiedzy, bądź wiedzą o sposobie wykorzystania wiedzy; przykładowo, przy reprezentacji wiedzy w postaci reguł, wiedza sterująca może być zapisana w postaci tzw. meta-reguł decydujących np. w jakiej kolejności reguły mogą być wykonywane.

Przykładami faktów mogą być stwierdzenia:

„wzmacniacz μA741 jest układem analogowym"

„wzmacniacz μA741 jest układem elektronicznym"

„wzmacniacz μA741 jest wzmacniaczem operacyjnym".

Tego rodzaju fakty określają przynależność danego obiektu w tym przypadku wzmacniacza μA741, do pewnej klasy, lub zbioru (układów analogowych, układów elektronicznych, itp.). W przedstawionych faktach słowo „jest", może być zastąpione przez „jest rodzajem" lub „należy do klasy" i jest wskaźnikiem przynależności obiektu do pewnego zbioru.

Innego rodzaju fakty mogą dotyczyć posiadania przez dany obiekt jakichś cech specyficznych, tj. atrybutów, które z kolei posiadają jakieś konkretne wartości.

Np.

„wzmacniacz μA741 posiada wzmocnienie=1 000 000",

„wzmacniacz μA741 posiada rezystancję wejściową > 5 Mohm",

lub skrótowo:

„wzmocnienie μA741 =1 000 000"

„rezystancja μA741 >5Mohm".

Tutaj fakty opisane są za pomocą trójek uporządkowanych typu

< atrybut, obiekt, wartość >

i na ogół w tej formie są zakodowane w języku LISP lub Prolog.

Fakt o postaci

obudowa (μA741, dual-in-line)

oznacza, że obiekt: μA741, posiada atrybut: obudowa, o wartości: dual-in-line, czyli: wzmacniacz μA741 ma obudowę typu dual-in-line.

Poszczególne fakty mogą być łączone w zespoły faktów nazywane obiektami strukturalnymi. Np. w bazie wiedzy można byłoby zdefiniować obiekty: wzmacniacz operacyjny, układ analogowy, układ elektroniczny, określające ich właściwości. Można tu zauważyć, że istnieje hierarchia polegająca na tym, że układ analogowy posiada wszystkie cechy układu elektronicznego, a wzmacniacz operacyjny wszystkie cechy układu analogowego. Stąd, definiując wzmacniacz μA741 wystarczyłoby podać, że jest on wzmacniaczem operacyjnym i dodać jego inne specyficzne cechy, jak np. wzmocnienie Ku =1000000, itp. Tego rodzaju zależności hierarchiczne występują najwyraźniej przy reprezentacji wiedzy w postaci ram.

Przykładami reguł wnioskowania mogą być zdania:

Jeżeli złącze emiter-baza tranzystora jest spolaryzowane przepustowo

i złącze kolektor-baza tranzystora jest spolaryzowane zaporowo

To tranzystor pracuje w stanie aktywnym normalnym.

Jeżeli złącze emiter-baza tranzystora jest spolaryzowane zaporowo

i złącze kolektor-baza tranzystora jest spolaryzowane zaporowo

To tranzystor jest w stanie odcięcia.

Lewe części reguł (przed „To") nazywane są przesłankami, a prawe (po „To") – konkluzjami lub akcjami.

Przykładem meta-reguły, w systemie ekspertowym opisującym właściwości stało- i zmiennoprądowe wzmacniaczy liniowych w formie reguł, może być:

Jeżeli interesujące właściwości dotyczą zmiennoprądowych

i interesujące właściwości dotyczą małych częstotliwości

To pomiń reguły dotyczące właściwości stałoprądowych

i pomiń reguły dotyczące pojemności wewnętrznych tranzystorów

i pomiń reguły dotyczące pojemności pasożytniczych

i pomiń reguły dotyczące indukcyjności pasożytniczych

Jak widać, zastosowanie takiej meta-reguły znacznie ograniczy przestrzeń przeszukiwań w bazie wiedzy.

W zależności od pochodzenia, wiedza może dotyczyć zagadnień ogólnych w obrębie wąskiej dziedziny i heurystycznych sposobów rozwiązywania problemów i być pozyskana od eksperta, lub dotyczyć szczegółów danego problemu do rozwiązania i pochodzić od użytkownika. Dodatkowo, w tzw. dynamicznej bazie wiedzy są przechowywane wyniki z pośrednich etapów rozumowania, które stają się stanami początkowymi dla dalszych etapów, a także wyniki końcowe, o ile rozpatrywany problem ma rozwiązanie. Wiedza jest też nieraz dzielona na publiczną (książki, katalogi, itp.) i prywatną (niezapisane wiadomości ekspertów).

Blok rozumowania, nazywany maszyną wnioskującą (ang. Inference Engine) jest algorytmiczną częścią sterującą wykonywaniem programu. W przypadku zapisu wiedzy w postaci reguł, blok ten nazywany jest interpretatorem reguł, gdyż powoduje on przeglądanie zestawu reguł i wykonywanie tych, które odpowiadają faktom istniejącym w bazie wiedzy lub wprowadzonym przez użytkownika.

Stanowi on jednostkę sterująco-logiczną operującą na bazie wiedzy, umożliwiającą wyciąganie wniosków z reguł i faktów zgodnie z przyjętą metodą rozwiązywania problemów symulującą postępowanie eksperta.

Istnieją dwa podstawowe mechanizmy przetwarzania wiedzy polegające na ocenie reguł i faktów:

- ❒ wnioskowanie w przód (progresywne), (ang. forward chaining, lub forward reasoning)
  oraz
- ❒ wnioskowanie wstecz (regresywne), (ang. backward chaining, lub backward reasoning).

Wnioskowanie wprzód nazywane jest też wnioskowaniem sterowanymi danymi, tj. faktami, natomiast wnioskowanie wstecz określane jest jako rozumowanie sterowane celem, tj. przewidywanym rozwiązaniem problemu.

Przy wnioskowaniu wprzód punktem startowym jest zespół zadanych faktów (danych), które przy współdziałaniu z regułami pozwalają na określenie nowych faktów będących wynikami pośrednimi, a które stają się punktami startu dla zastosowania nowych reguł prowadzących ewentualnie do rozwiązania problemu.

Natomiast przy wnioskowaniu wstecz zakłada się przewidywane rozwiązanie (cel) i korzystając z reguł i faktów z bazy wiedzy usiłuje się dowieść jego słuszności poprzez rozłożenie problemu na podproblemy posiadające swoje podcele i udowodnianie tych podcelów aż osiągnie się poziom faktów, które są ujęte w bazie wiedzy.

Blok wyjaśniania umożliwia odpowiedzi na ewentualne pytania użytkownika odnośnie sposobu dojścia systemu ekspertowego do konkluzji, bądź wyjaśnienie dlaczego system ekspertowy żąda od użytkownika wprowadzenia dodatkowych danych.

Nie jest on niezbędny dla działania systemu ekspertowego, lecz jego obecność znacznie ułatwia posługiwanie się nim i wyraźnie podnosi jego jakość i wiarygodność dochodzenia do konkluzji przy rozwiązywaniu problemów.

Ufność w prawidłowe dochodzenie do rozwiązania problemu jak i w sposób dochodzenia do niego może być znacznie podwyższona, jeżeli użytkownik ma możliwość dostępu do procesu rozumowania systemu ekspertowego na różnych etapach wnioskowania, począwszy od wstępnych pytań zadawanych użytkownikowi, aż do zakończenia procesu rozumowania i przedstawienia rezultatu końcowego. Dostęp ten do systemu ekspertowego najczęściej jest stosowany przez umożliwienie zadawania przez użytkownika

pytań typu WHY (Dlaczego) i HOW (Jak) w czasie działania dialogu. Niektóre z istniejących systemów ekspertowych pozwalają na zadawanie jeszcze innych pytań, np. „Jakie są właściwości poszczególnych obiektów", „Czy dany wynik jest najlepszy", itp. Pytania typu WHY zadawane są przez użytkownika jako odpowiedzi na pytania systemu żądające od użytkownika wprowadzenia pewnych danych (faktów) dotyczących rozpatrywanego problemu.

Pytania typu HOW mogą być stawiane przez użytkownika gdy system przedstawi rezultat końcowy swego rozumowania, wynik częściowy, bądź gdy udziela wyjaśnień na pytanie WHY. We wszystkich przypadkach system może odpowiedzieć opisem słownym (w zależności od zasobu słów i fraz) oraz może przedstawić np. reguły wnioskowania, na podstawie których doszedł do konkretnych wniosków.

Sposób i kompletność wyjaśnień zależy od sposobu, obszerności i stopnia skomplikowania bloku wyjaśniającego i sprzęgu z użytkownikiem.

Warto podkreślić, że w rozbudowanych blokach wyjaśniania, jak np. w systemie MYCIN istnieje możliwość kilkakrotnego zagłębiania pytań, tj. np. po odpowiedzi na pytanie WHY system wyjaśnia dając opis słowny zorganizowany w odpowiednich punktach i ewentualnie powołuje się na numery i teksty stosowanych reguł; jeżeli odpowiedź i wyjaśnienie nie przekonuje użytkownika, może on ponownie zadać pytanie WHY lub HOW w celu uszczegółowienia wyjaśnienia systemu.

Jak wynika z literatury obecnie działające bloki wyjaśniania i komunikacji z użytkownikiem są dalekie od doskonałości i nadal prowadzone są intensywne badania zmierzające do lepszego zrozumienia i automatycznego posługiwania się językiem naturalnym w formie pisemnej (prowadzone są też prace nad komunikacją głosową między człowiekiem i komputerem). Warto zaznaczyć, że w dotychczasowych pracach nad językiem naturalnym największy postęp odnotowano dla języka angielskiego i to z dwóch powodów: – znakomita większość prac nad systemami ekspertowymi i zagadnieniami sztucznej inteligencji dokonuje się w USA i Anglii – język angielski ma prostsza gramatykę w porównaniu z niemieckim, polskim, japońskim i jest przez to dogodniejszy do automatycznego przetwarzania (w literaturze niemieckiej istnieją wzmianki wskazujące na brak zadowalających wyjaśnień tekstowych w języku niemieckim). Z tych względów często w krajach nieangielskojęzycznych stosuje się dialog z komputerem w języku angielskim. Ułatwia to też rozprzestrzenianie wyników w różnych krajach.

Istotną cechą systemów ekspertowych odróżniającą je od programów konwencjonalnych jest symboliczne, a nie numeryczne przetwarzanie danych, faktów i wiedzy o danym problemie oraz deklaratywny (opisowy), a nie proceduralny (algorytmiczny) opis problemu do rozwiązania. Zatem, w systemie ekspertowym przedstawienie problemu do rozwiązania jest podane opisowo, tzn. na czym polega problem i co należy osiągnąć, a nie jak w programie konwencjonalnym – jak nalezy wykonywać pośrednie kroki algorytmu.

Porównanie systemów ekspertowych z programami klasycznymi

Jedno z określeń metod sztucznej inteligencji polegających na symbolicznym i niealgorytmicznym przetwarzaniu wiedzy wskazuje na istotne różnice pomiędzy systemami ekspertowymi i programami klasycznymi. Można wyszukać wiele cech rozróżniających te sposoby i podejścia do programowania komputerów. Zestawienie istotniejszych przeciwstawnych sobie różnic zebrano w tablicy.

Porównanie systemów ekspertowych z programami konwencjonalnymi

Program konwencjonalny	System ekspertowy
numeryczne przetwarzanie danych	symboliczne przetwarzanie danych (tekstów) i wiedzy (reguł, obiektów złożonych – ram)
proceduralny (algorytmiczny) zapis działań i wiedzy (jak należy wykonywać)	deklaratywny (opisowy) zapis wiedzy (co należy wykonać); algorytmiczny zapis tylko rozumowania w oparciu o bazę wiedzy
wiedza pomieszana z instrukcjami działania w kodzie programu	wiedza wyłączona w Bazie Wiedzy w postaci jawnych opisów (opis deklaratywny)
trudność zmiany wiedzy – należy przerobić cały program	łatwość modyfikacji wiedzy bez naruszania reszty programu
program „zamknięty" (zakończony) dla danego zagadnienia	system „otwarty" i nigdy nie zakończony (jak wiedza u człowieka) – łatwość rozszerzania wiedzy
trudność wprowadzenia objaśnienia działania	wyjaśnienie jak dochodzi się do celu (wyniku) „HOW", oraz celowości zadawania pytań przez system „WHY" (dlaczego pytanie zadano)
przy niepełnych danych program zatrzymuje się	przy niepełnej wiedzy można uzyskać wnioski przybliżone (ale można)
program służy jednemu celowi	przez wymianę Bazy Wiedzy, system może służyć różnym podobnym celom (np. diagnoza medyczna - techniczna)
program składa się z uporządkowanej sekwencji jednostek podstawowych – instrukcji, które są wykonywane sekwencyjnie	Baza Wiedzy składa się z nieuporządkowanych jednostek podstawowych jak np. reguł, ram, a kolejność wykonywania zależy od aktualnych faktów (danych) w bazie danych
istnieje dokładna sieć (graf) działań	trudność lub niemożność utworzenia sieci działań
program daje dokładne odpowiedzi ale nieraz po bardzo długim czasie	system daje odpowiedź przybliżoną ale szybką
człowiek myśli a komputer szybko liczy	system ekspertowy ma wbudowany mechanizm wnioskowania i sam wyszukuje najlepszą drogę dojścia do celu (rozwiązania problemu) z zastosowaniem heurystyki.

prof. dr hab. inż. Michał Białko
Instytut Elektroniki

V Konferencja Naukowo-Techniczna

Gospodarka odpadami komunalnymi

Politechnika Koszalińska, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, wspólnie z Naczelną Organizacją Techniczną – Radą Wojewódzką Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych w Koszalinie jest organizatorem **piątej konferencji** poświęconej gospodarce odpadami komunalnymi. Termin konferencji zbiega się z utworzeniem Politechniki Koszalińskiej powstałej na bazie Wyższej Szkoły Inżynierskiej oraz 30–leciem utworzenia Wydziału Budownictwa Lądowego (obecnie Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska).

Konferencja odbywa się pod patronatem Komisji Analizy Odpadów Komitetu Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk. Uzyskano dofinansowanie pochodzące z Komitetu Badań Naukowych i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Koszalinie, które umożliwiło przygotowanie i wydrukowanie materiałów konferencyjnych.

Każda kolejna konferencja uwydatnia coraz szerszą problematykę i najnowsze trendy w rozwiązywaniu zagadnień gospodarki odpadami komunalnymi. Uczestnikami poprzednich konferencji byli wybitni przedstawiciele nauki i techniki. Problematyką zagospodarowania odpadów interesują się również urzędnicy administracji państwowej i samorządów lokalnych. Oznacza to, że w forum dyskusyjnym uczestniczą różne ugrupowania polityczne i gospodarcze, których wnioski i uwagi mogą być uwzględnione przy tworzeniu ustaw o ochronie środowiska.

W cyklicznej konferencji nt. GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI, organizowanej przez Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Koszalińskiej uczestniczą wybitni przedstawiciele nauki polskiej z zakresu inżynierii i ochrony środowiska, członkowie Komitetu Chemii Analitycznej, Rady Głównej Oczyszczania Miast i innych organizacji naukowo-technicznych, przedstawiciele największych polskich politechnik i uniwersytetów. Referaty na konferencję nadesłali między innymi:

prof.dr hab. inż. Edward S. Kempa
– Politechnika w Zielonej Górze,

prof. dr hab. inż. Jerzy Gaca
– ATR w Bydgoszczy,

prof. dr hab. inż. Bogdan Zadroga
– Politechnika Gdańska,

prof. dr hab. inż. Michał Topolnicki
– Politechnika Gdańska,

prof. dr hab. inż. Jerzy Golimowski
– Uniwersytet Warszawski,

prof. dr hab. inż. Stanisław Pisarczyk
– Politechnika Warszawska,

prof. dr hab. inż. Maria Żygadło
– Politechnika Świętokrzyska

prof. dr hab. inż. Janusz Hauryłkiewicz
– Politechnika Koszalińska.

W konferencji uczestniczy dyrektor Instytutu Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej dr inż. Tadeusz Marcinkowski oraz przewodniczący Komisji Analizy Odpadów Komitetu Chemii Analitycznej PAN doc. dr hab. inż. Zbigniew Makles.

Mamy nadzieję, że piąta, jubileuszowa konferencja na temat gospodarki odpadami komunalnymi, spełni oczekiwania wszystkich uczestników, w zakresie treści merytorycznych jak też imprez towarzyszących.

Rada programowa:

przewodniczący	– prof. ndzw. dr hab. Kazimierz Szymański
sekretarz naukowy	– dr inż. Zofia Ewertowska
członkowie	– prof. zw. dr hab. inż. Edward Kempa
	– doc. dr hab. Zbigniew Makles
	– dr inż. Robert Sidełko

Komitet Organizacyjny:

przewodniczący	– mgr inż. Czesława Olszewska-Skubała
członkowie	– mgr Irena Furs
	– mgr inż. Andrzej Szatybełko
	– mgr Jan Sachs
	– dr inż. Jerzy Kamiński

PS. Opracowano na podstawie informacji uzyskanych w Komitecie Organizacyjnym Konferencji.

III Ogólnopolska Konferencja Naukowa

Kompleksowe i szczegółowe problemy inżynierii środowiska

Po upływie 10 lat wznowiona zostaje organizowana tradycyjnie w Ustroniu Morskim konferencja ogólnopolska nt. „Kompleksowe i szczegółowe problemy inżynierii środowiska". Odbędzie się ona w dniach 16–18 maja 1997 r. Uprzednie odbyły się w 1985 oraz w 1987 roku. Na każdej z nich akredytowanych było 320 osób z ośrodków naukowych i badawczo-projektowych z całego kraju.

Obecna, wznowiona po 10-letniej przerwie – zapewne nie będzie gościć aż tak licznej grupy badaczy, naukowców, projektantów, oraz ludzi przemysłu i administracji – aczkolwiek w chwili zamykania niniejszego numeru miesięcznika Politechniki Koszalińskiej, akces przyjazdu na konferencję zgłosiło ponad 100 osób i oddano do druku zeszyt konferencyjny, obejmujący 44 referaty. Tradycyjnie już, wszystkie są recenzowane – a więc na prawach publikacji.

Współorganizatorem tej konferencji, obok Katedry Technologii Wody Ścieków i Odpadów Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Koszalińskiej, jest po raz pierwszy Sekcja Wykorzystania Surowców Mineralnych Komitetu Górnictwa Polskiej Akademii Nauk. Przewodniczącym tej sekcji jest doc. dr hab. inż. Wiesław Blaschke.

Pan profesor Tadeusz Piecuch i Pani dr Anna Anielak są członkami tejże sekcji PAN-owskiej i byli także głównymi organizatorami tej konferencji w 1985 i 1987 roku. Jednocześnie należy zaznaczyć, że pan doc. Wiesław Blaschke był aktywnym uczestnikiem uprzednich konferencji w Ustroniu Morskim.

Problematyka omawiana na konferencji jest obszerna i różnorodna. Jest to jej cechą szczególną, iż nie zamyka się na zagadnieniach wąskotematycznych. Jedni uznają to za pozytywne i jako uczestnicy są zadowoleni z tego, iż poszerzają swą wiedzę ogólno-ekologiczną, inni zaś uważają, iż wadą tej konferencji jest jej zbyt szeroki zakres tematyczny, co czasami powoduje rozproszenie ciekawszych prac wąsko tematycznych w „morzu" różnorodnych problemów inżynierii, i nie tylko inżynierii, bo i także ekonomii, prawa a nawet filozofii ekologicznej. Zapewne prawda leży gdzieś pośrodku, ale właśnie po to, aby uczestnikom niczego nie narzucać, referaty na tę konferencję zostały pogrupowane tematycznie, na poszczególne sesje problemowe – do wyboru. Tych sesji jest sześć.

I tak, **pierwszą sesją będzie sesja otwarcia**, którą poprowadzi Przewodniczący Komitetu Naukowego Konferencji pan doc. dr hab. inż. Wiesław Blaschke, z Centrum Podstawowych Problemów Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk w Krakowie – współorganizator i były wieloletni Dyrektor ds. Naukowo-Badawczych ww. Centrum, a obecnie Kierownik Zakładu Badania Rynku Paliwowo-Energetycznego w tej placówce PAN-owskiej.

Pan doc. Wiesław Blaschke jest wybitnym znawcą problematyki szeroko rozumianej ekonomiki wzbogacania surowców mineralnych, a w szczególności węgla – także w aspekcie uwarunkowań ekologicznych i późniejszego trybu zużytkowania węgla, głównie spalania.

Doc. Wiesław Blaschke jest stałym członkiem Międzynarodowego Biura Kongresów Przeróbki Mechanicznej Węgla. Poprzedni taki Kongres odbył się w Polsce w Krakowie w 1994 roku, a kolejny odbędzie się w Australii w 1999 roku. Zasięg Międzynarodowy tych kongresów jest ogromny, a autorytet doc. Wiesława Blaschke w świecie, w zakresie tej problematyki – wyjątkowy.

Referatem otwarcia pierwszej sesji konferencji, będzie informacja Wójta Gminy Ustronie Morskie mgra inż. Stanisława Zielińskiego o problematyce utrzymania tego kurortu letniego, w odniesieniu do ogromnych kłopotów wynikających z jednej strony z morskiej erozji, a z drugiej strony zaludnienia wynikającego z ogromnej liczby turystów w sezonie letnim i niewielkiej ilości stale tam zamieszkałych osób po sezonie. Nadto – pozostaje obecnie rozważany problem skażenia gleby przez radziecką jednostkę (pułk lotniczy), stacjonującą tam uprzednio w Sianożętach, a także problem otwarty gospodarki wodno-ściekowej. To ostatnie zagadnienie, niejako w uzupełnieniu referatu Wójta Stanisława Zielińskiego, przedstawi w referacie dr inż. Tadeusz Gruszecki z Katedry Sieci i Instalacji Sanitarnych Politechniki Koszalińskiej. Pracownicy tej Katedry są głównymi projektantami inwestycji dla Ustronia Morskiego, którą jest nowe ujęcie wody i stacja uzdatniania.

Wreszcie sesję otwarcia zakończy referat Pana Senatora Rzeczpospolitej Polskiej prof. nadzw. dr. hab. inż. Jerzego Madeja z Katedry Geotechniki Politechniki Koszalińskiej, który ze skali mikroproblematyki eko-technicznej przeniesie nas do tejże problematyki w skali kraju, przybliży nam m.in. pracę parlamentu i działania władz państwowych w tym zakresie.

Drugą sesję w zakresie filozofii ekologicznego myślenia w aspekcie prawnym i ekonomicznym poprowadzi kierownik Katedry Ekologii Akademii Ekonomicznej w Katowicach – prof. zw. dr hab. Franciszek Piontek. W ramach tejże sesji profesor Piontek przedstawi także swój i małżonki referat dotyczący powyższej problematyki. Profesor jest członkiem licznych rad naukowych i eksperckich, m.in. jest członkiem Rady Nadzorczej Przedsiębiorstwa Handlu Zagranicznego WĘGLOKOKS-SA – jednego z największych polskich przedsiębiorstw handlu zagranicznego, które rok 1996 zakończyło dużym sukcesem finansowym. Stąd też, problemy związane z ekonomiką przemysłu paliwowo-energetycznego są prof. Piontkowi bliskie zawodowo, jako ekonomiście.

W ramach tej sesji referaty przedstawią także m.in. Dyrektor ds. Naukowych Centrum Podstawowych Problemów Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN – doc. dr hab. inż. Eugeniusz Mokrzycki, a dalej doc. Wiesław Blaschke, oraz prodziekan Wydziału Ekonomicznego Akademii Ekonomicznej w Katowicach – dr Krystian Pera.

Kolejną, **trzecią sesję w problematyce oceny stanu i ochrony powierzchni ziemi** poprowadzi pani prof. zw. dr hab. Lidia Chodyniecka z Katedry Geologii Stosowanej z Politechniki Śląskiej – uznany autorytet w zakresie mineralologii i petrografii.

Pani prof. Lidia Chodyniecka jest wybitnym przedstawicielem słynnej Szkoły Naukowej Pana profesora Jana Kuhla, do której należą m.in. profesorowie zwyczajni Politechniki Śląskiej: panowie Kazimierz Chmura, Wiesław Gabzdyl, Tadeusz Kapuściński, Tadeusz Krzoska i inni – wszyscy z tejże Katedry Geologii Stosowanej. W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych Pani profesor Lidia Chodyniecka prowadziła obszerne badania własności mineralogicznych i chemicznych polskich syderytów ilastych, na bazie których to badań określono potem możliwe do eksploatacji złoża częstochowskich syderytów. Aktualnie Pani profesor kieruje Zakładem Mineralogii, Petrografii i Geochemii Środowiska w Katedrze Geologii Stosowanej na największym w tej uczelni Wydziale – Wydziale Górniczym Politechniki Śląskiej. Od kilkunastu lat profesor Lidia Chodyniecka zajmuje się sprawami ekologii Śląska w aspekcie oceny antropogenicznych odpadów mineralnych i opublikowała cykl prac dotyczących odpadów górniczych i pohutniczych – w materiałach PAN-owskich oraz na kilku międzynarodowych konferencjach – ostatnia w ubiegłym 1996 roku w Krakowie. Na tegorocznej konferencji przedstawi swój referat dotyczący tej problematyki.

W ramach tej sesji wystąpi również z referatem pani prof. nadzw. dr hab. inż. Mirosława Gilewska z Akademii Rolnej w Poznaniu, która jest znanym badaczem – przyrodnikiem, i zajmuje się rekultywacją składowisk odpadów przemysłowych, czyli wprost ochroną powierzchni ziemi.

Kolejną sesję na temat problematyki likwidacji i utylizacji odpadów poprowadzi pan prof. zw. dr hab. inż. Zdzisław Małecki, Dyrektor ds. Naukowo-Badawczych Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk – obecny Przewodniczący Komitetu Inżynierii Środowiska PAN.

Pan profesor Małecki jest twórcą krakowskiej szkoły sozologii, wybitnym uczonym i uznanym autorytetem w zakresie problematyki aglomeracji miejsko-przemysłowych. Znane są jego prace dotyczące wpływu czynników naturalnych i antropogenicznych na produkcję rolną, prace dotyczące gospodarki i unieszkodliwiania odpadów energetycznych, farmaceutycznych szpitalnych oraz także mineralogicznych i.t.d. Prace profesora Małeckiego są wydawane regularnie jako monografie w Biuletynach PAN. Monografie te stanowią bazę merytoryczną do przedmiotu „Technologie Utylizacji Odpadów Przemysłowych", ujętego w planie studiów na kierunku Inżynierii Środowiska Politechniki Koszalińskiej.

W ramach sesji, którą poprowadzi Pan profesor Małecki, wygłosi m.in. swój referat prof. nadzw. dr hab. inż. Andrzej Mianowski z Katedry Chemii Węgla i Ropy Naftowej Politechniki Śląskiej – znakomity badacz, łączący zawsze teorię z praktyką wdrożeniową. Przedstawi dwie prace badawczo-wdrożeniowe, dotyczące lepiszcz mineralnych oraz zastosowania odpadów do produkcji zasypek dla ciągłego odlewania stali.

Następną sesję na temat problematyki inżynierii procesowej i budowy aparatury, głównie do technologii uzdatniania wody, oczyszczania ścieków i rozdziału mieszanin – poprowadzi pan prof. zw. dr hab. inż. Stanisław Sieniutycz z Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej.

Profesor Sieniutycz jest wybitnym przedstawicielem Warszawskiej Szkoły Naukowej profesora Janusza Ciborowskiego, do której należą m.in. profesorowie zwyczajni Kawecki, Pohorecki, Wroński i inni.

Pan profesor Sieniutycz jest uznanym autorytetem w problematyce optymalizacji procesowej oraz termodynamiki procesów nieodwracalnych. Wydał pierwszą w Polsce książkę dotyczącą tej problematyki, w wydawnictwie WNT, pod koniec lat siedemdziesiątych, a potem był redaktorem i współautorem 5-tomowego cyklu książek – dzieł wydanych przez międzynarodowe wydawnictwo naukowe KLUVIER w Holandii).

W ramach sesji poprowadzonej przez profesora Sieniutycza wystąpi m.in. z referatem prof. nadzw. dr hab. inż. Andrzej Bin, także z Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej – obecny prodziekan Wydziału.

Profesor Andrzej Bin jest uznanym autorytetem w dziedzinie hydrodynamiki układów wielofazowych i wymiany masy. Ostatnio zajmuje się zagadnieniami ozonowania i na ten temat przedstawi swój referat.

Na tę sesję referat zgłosił też prof. zw. dr hab. inż. Andrzej Heim – Kierownik Katedry Aparatury Procesowej Politechniki Łódzkiej, razem z panem dr inż. Bogusławem Kochańskim.

Pan Profesor Heim jest osobą wiodącą w kraju w dziedzinie zagadnień granulowania. W obecnej kadencji jest członkiem Centralnej Komisji Kwalifikacji ds. Kadr Naukowych.

Także w ramach tej sesji wystąpi z referatem prof. nadzw. dr hab. inż. Piotr Wodziński, z tejże Katedry Budowy Aparatury Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej.

Pan prof. nadzw. dr hab. inż. Piotr Wodziński jest obecnie powszechnie uznawany w kraju jako ważny autorytet w dziedzinie zagadnień budowy i technologii eksploatacji przesiewaczy. Przedstawi on swój referat dotyczący tej problematyki.

Ostatnią sesją na temat ochrony przyrody – w aspekcie czystości gleby, wody i powietrza – poprowadzi pan prof. zw. dr hab. inż. Zdzisław Harabin z Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN. Profesor Harabin był Głównym Konserwatorem Przyrody, w randze podsekretarza stanu, w Ministerstwie Ochrony Środowiska w rządach premierów: Rakowskiego, Mazowieckiego i Bieleckiego. Jest wybitnym i uznanym specjalistą w zakresie ochrony przyrody – gleby, lasów, rzek i jezior.

W ramach tej sesji usłyszymy wiele bardzo ciekawych referatów, m.in. zespołu prof. zw. dr hab. Wojciecha Cwojdzińskiego z Katedry Chemii Rolnej Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy – autorytetu naukowego w dziedzinie nawożenia roślin; prof. zw. dr hab. inż. Sławomira Goneta i jego zespołu (z dr Januszem Hermannem) z Katedry Chemicznej Podstaw Rolnictwa Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy – autorytetu naukowego w dziedzinie gleboznawstwa; prof. nadzw. dr hab. inż. Antoniego Milera i jego zespołu z Katedry Kształtowania Środowiska Akademii Rolniczej w Poznaniu – uznanego autorytetu w problematyce melioracji; oraz na zakończenie tej sesji atrakcyjny referat nestora Polskich bioekologów – prof. zw. dr hab. inż. Jana Bendera – na temat efektu cieplarnianego.

Oczywiście nie sposób w krótkim opisie wskazać wszystkich ciekawych prac nadesłanych na konferencję. Przytoczono więc tylko nazwiska osób najbardziej znanych w swoich specjalnościach. Mamy nadzieję, że zjawią się oni wszyscy w uroczym kurorcie – Ustroniu Morskim. Konferencję zakończy zamknięte posiedzenie wyjazdowe Sekcji Wykorzystania Surowców Mineralnych Komitetu Górnictwa PAN, która to sekcja będzie gościem Wójta Gminy Ustronie Morskie – mgra inż. Stanisława Zielińskiego.

A zatem – owocnych obrad.

Komitet Naukowy:

przewodniczący – doc. dr hab. inż. Wiesław Blaschke
członkowie – prof. nadzw. dr hab. inż. Wojciech Adamski
– dr inż. Anna Anielak
– prof. zw. dr hab. inż. Kazimierz Berliński
– dr inż. Zofia Ewertowska
– prof. nadzw. dr hab. inż. Janusz Hauryłkiewicz
– prof. nadzw. dr hab. inż. Tomasz Heese
– prof. nadzw. dr hab. inż. Jerzy Madej
– prof. nadzw. dr hab. inż. Józef Malej
– prof. nadzw. dr hab. inż. Tadeusz Piecuch
– prof. zw. dr inż. Rafał Staszewski
– prof. nadzw. dr hab. inż. Kazimierz Szymański
– prof. nadzw. dr hab. inż. Waldemar Żuchowicki

Komitet organizacyjny:

przewodniczący – prof. nadzw. dr hab. inż. Tadeusz Piecuch
z-ca przewodn. – dr inż. Anna Anielak
członkowie – mgr inż. Adam Bogucki
– mgr inż. Janusz Dąbrowski
– mgr inż. Tomasz Dąbrowski
– mgr Danuta Karasiewicz
– mgr Grażyna Kościerzyńska-Siekan
– mgr inż. Mariusz Kozak
sekretarz – Bożena Mikołajczak
członkowie – mgr inż. Robert Nowak
– mgr inż. Jacek Piekarski

PS. Opracowano na podstawie informacji uzyskanych w Komitecie Organizacyjnym Konferencji, i na podstawie Informatorów „Kto jest kim w inżynierii ekologicznej", oraz „Informatorów Nauki Polskiej".

VIII Konferencja Naukowa

Współczesne Problemy Gospodarki Wodno-Ściekowej

Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Koszalińskiej co dwa lata organizuje cykliczną konferencję na temat „Współczesne problemy gospodarki wodno-ściekowej."

Także i w tym roku w dniach 26-27 maja spotkają się w Kołobrzegu przedstawiciele ośrodków naukowych, placówek projektowo-badawczych, firm produkcyjnych związanych z inżynierią środowiska, a zainteresowanych problemami stanowiącymi zakres tematyczny naszej konferencji.

Komitet organizacyjny konferencji w składzie:

mgr inż. Dorota Hołubowicz, mgr inż. Wojciech Kuczyński, mgr inż. Wanda Twardowska, mgr inż. Danuta Usidus, pod przewodnictwem pana prof. nadzw. dr hab. inż. Waldemara Żuchowickiego, zaprosił do pełnienia obowiązków honorowego przewodniczącego pana profesora Marka Romana z Politechniki Warszawskiej i tak jak w latach ubiegłych, Jego referat otworzy pierwszą sesję konferencji.

Został powołany Komitet Naukowy Konferencji w skład którego wchodzą wybitne osobistości świata nauki:

prof. nadzw. dr hab. inż. Wojciech Adamski,
prof. dr hab. inż. Kazimierz Berliński,
prof. nadzw. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski,
prof. nadzw. dr hab. Józef Malej,
prof. nadzw. dr hab. inż. Tadeusz Piecuch,
prof. nadzw. dr hab. inż. Andrzej Rasmus,
prof. dr inż. Marek Roman,
prof. dr hab. inż. Zdzisław Siwoń,
prof. nadzw. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski,
prof. nadzw. dr hab. inż. Waldemar Żuchowicki.

Gospodarze tegorocznej konferencji gościć będą przedstawicieli zaprzyjaźnionych ośrodków naukowo-badawczych z Uniwersytetu w Sankt-Petersburgu i Moskwie.

Tematyka zagadnień przewidzianych do przedstawienia w ramach sesji dyskusyjnych obejmuje zagadnienia zarówno z dziedzin laboratoryjnych badań nad teorią zjawisk, jak i realne problemy występujące w codziennej eksploatacji urządzeń sanitarnych.

W czasie konferencji szansę na promocję swoich działań i nowych rozwiązań mają firmy rywalizujące ze sobą w dziedzinie nowych technologii oraz rozwiązań technicznych. Jednocześnie jest to okazja do konfrontacji i weryfikacji działań praktycznych z osiągnięciami nauki ostatnich lat.

Organizatorzy konferencji pragną podziękować uczestnikom za zaangażowanie i współpracę. Jednocześnie wierząc, że takie spotkania są okazją do wymiany myśli naukowej, nawiązywania kontaktów i integracji środowiska naukowego mają nadzieję, że tradycja spotkań w Kołobrzegu będzie kontynuowana.

PS. Opracowano na podstawie informacji uzyskanych w Komitecie Organizacyjnym Konferencji.

Ośrodek sanatoryjno-wczasowy MEGA w Kołobrzegu

Finansowanie nauki

O grancie promotorskim

Zasady dotyczące finansowania projektów badawczych przez KBN wyodrębniają pojęcie tzw. grantu promotorskiego. Dotyczy on finansowania projektu badawczego, zgłoszonego przez promotora pracy doktorskiej. Celem tego projektu jest przygotowanie przez wykonawcę rozprawy doktorskiej.

Poniżej przedstawimy tematykę realizowanego grantu, którego kierownikiem jest prof. dr hab. inż. Wojciech Tarnowski, a głównym wykonawcą zadania badawczego, który jednocześnie przygotowuje rozprawę doktorską, jest mgr inż. Dariusz Tomkiewicz.

Inteligentny układ pomiaru wilgotności ciał sypkich

Woda jest jedną z substancji, której zawartość ma decydujący wpływ na przebieg wielu procesów przetwórczych. W takich przemysłach jak chemiczny, przetwórstwa spożywczego itp., jednym z najważniejszych etapów procesu technologicznego jest proces suszenia lub nawilżania materiału. Oblicza się na przykład, że około 7% energii zużywanej przez przemysł Wielkiej Brytanii jest przeznaczona na procesy związane z suszeniem. W celu zmniejszenia zużycia energii oraz zapewnienia odpowiedniej jakości produktu, istnieje potrzeba stosowania coraz efektywniejszych metod sterowania przebiegiem procesu, wymagających ciągłego i dokładnego monitorowania zawartości wilgoci w materiale.

Zawartość wody w materiale jest bardzo trudna do zmierzenia, szczególnie w przypadku takiego materiału jak zboże, lub materiału o podobnej budowie, co wynika ze złożonej struktury budowy ziaren. W zastosowaniach przemysłowych stosuje się pośrednie metody określania wilgotności, bazujące na pomiarze tych własności materiału, które w silny sposób są związane z zawartością w nim wody. Niestety, własności te są funkcją nieliniową oraz funkcją innych czynników, takich jak: temperatura, skład chemiczny materiału itp. Ceny oferowanych na rynku czujników do pomiaru wilgotności zboża w przepływie, bazujących na pomiarze tłumienia fal elektromagnetycznych w paśmie bliskiej podczerwieni lub mikrofal, kształtują się powyżej 50 000 PLN.

W byłej Katedrze Projektowania Systemów Technicznych, obecnie Katedrze Systemów Sterowania, od lat prowadzone są prace dotyczące automatyzacji procesu suszenia produktów rolniczych. W trakcie projektowania układu automatyki sterującego procesem suszenia, zetknięto się z problemem ciągłego pomiaru wilgotności na wyjściu z suszarni i w poszczególnych warstwach suszonego materiału.

Istotną przeszkodą w realizacji pracy okazał się brak środków finansowych na zakup oprzyrządowania, a zwłaszcza kosztownego wzorcowego czujnika wilgotności pracującego w czasie rzeczywistym. Rozwiązaniem problemu okazał się grant promotorski, dzięki któremu zostały dofinansowane prace badawcze nad tym projektem.

Koncepcja zbudowania miernika wilgotności do materiałów sypkich polega na wykorzystaniu w układzie pomiarowym sieci neuronowej. Znane zalety sieci neuronowych predestynują je do rozwiązywania tego typu problemów. Są to:

- możliwość aproksymacji dowolnych odwzorowań nieliniowych,
- równoległość przetwarzania informacji,
- możliwość uczenia i adaptacji,
- przetwarzanie sygnałów z wielu wejść i generowanie wielu wyjść.

Dzięki tym własnościom, a zwłaszcza zdolności uczenia i aproksymacji dowolnej nieliniowości wykorzystanie sieci neuronowej wydaje się więc celowe.

Zastosowana sieć neuronowa, na podstawie pomiarów parametrów termodynamicznych powietrza oraz materiału suszonego, określi zawartość wody w materiale.

Przyjęto pośrednią metodę pomiaru, wykorzystującą możliwie wiele różnych wielkości związanych statycznie, ale również dynamicznie, ze stanem osuszenia materiału, np. temperaturą ziarna na wlocie i na wylocie tunelu, wilgotnością powietrza na wlocie i na wylocie tunelu, pochodnymi czasowymi tych sygnałów, uśrednionym ciężarem właściwym strumienia itp. Wyniki pomiarów wprowadzone zostaną na wejście sztucznej sieci neuronowej, która wyeliminuje zakłócenia oraz nieliniowości podczas pomiaru wilgotności metodą pośrednią, tak aby na wyjściu sieci uzyskać rzeczywistą wartość zawartości wody w materiale. Co więcej, zastosowanie sieci neuronowej uwolni od konieczności określenia charakterystyk poszczególnych czujników oraz kompensacji zakłóceń.

Ważność problematyki wynika z dwóch aspektów:

- szybko rosnących kosztów energii, która jest zużywana w dużych ilościach w instalacjach suszarniczych i wentylacyjnych;
- stale rosnących wymagań jakościowych dla wsadu w przemysłowych instalacjach przetwórczych, np. ziarna w młynie, po to aby utrzymać dużą wydajność i jakość produktu końcowego.

W ramach projektu zostanie wykonana praca doktorska. Celem tej pracy jest metodyka projektowania układów pomiarowych wilgotności w złożach ziarna oraz konstrukcji i uczenia sieci neuronowej przeznaczonej do takich celów.

Planuje się wykonanie następujących prac:

- określenie parametrów modelu matematycznego procesu suszenia na, na postawie pomiarów,
- komputerowa analiza symulacyjna modelu konkretnej suszarni, na podstawie której zostanie określone rozmieszczenie czujników oraz struktura sieci neuronowej,
- skonstruowanie i wykonanie czujników pomiarowych;
- stworzenie i przetestowanie sieci neuronowej;
- przeprowadzenie procesu uczenia sieci przy wykorzystaniu uruchomionego stanowiska badawczego.

Na końcu zostaną przeprowadzone eksperymenty pomiarowe, sprawdzające zachowanie się układu pomiarowego, tzn. jego dokładność i niezawodność w zmiennych warunkach pomiaru.

Zastosowanie sztucznej sieci neuronowej umożliwi połączenie kilku metod pomiarowych. Sieć dzięki swojej budowie może pobierać informacje z kilku wejść a następnie odpowiednio przefiltrować informacje, tak aby na wyjściu uzyskać poprawny wynik.

Na podstawie danych uzyskanych w wyniku prac nad projektem zostanie opracowana koncepcja budowy miernika wilgotności spełniającego określone wymagania. Następnie taki miernik zostanie skonstruowany. Dzięki zastosowaniu sieci neuronowej będzie można wykorzystać niewyskalowane, tanie czujniki pomiarowe. Układ pomiarowy będzie mógł działać w czasie rzeczywistym.

Po skończeniu pracy będziemy dysponowali niezawodnym, tanim, szybkim i łatwym w obsłudze układem pomiarowym wilgotności materiałów sypkich, który będzie mógł być wykorzystywany w układach automatyki przemysłowej.

mgr inż. Dariusz Tomkiewicz

Nobel 1996

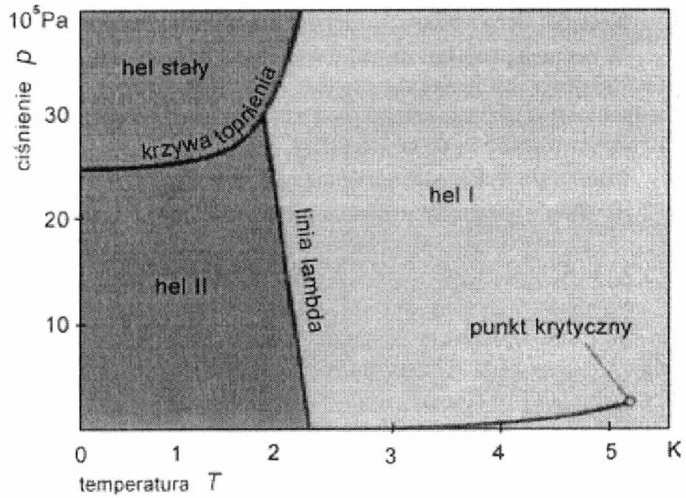
Fizyka

Jerzy Ignaciuk

Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki w 1996 roku otrzymali Dawid M. Lee, Douglas D. Osheroff i Robert C. Richardson za wykrycie w 1972 roku nadciekłości bardzo rzadkiego, lekkiego izotopu helu ^{3}He. Badania przeprowadzili w Laboratoriach Fizyki Atomowej i Fizyki Ciała Stałego w Cornell University w Ithace (USA), a wyniki prac opublikowali w Phys. Rev. Lett., 28, 885 (1972).

W ciekłym helu, w temperaturach bliskich zera bezwzględnego, obserwuje się niezwykłe zjawiska, trudne do wytłumaczenia na gruncie fizyki klasycznej. Zjawiska te, do których należy nadciekłość helu, są przejawem działania praw kwantowych, a więc tych praw, które rządzą światem atomów i cząsteczek.

Ciekły hel został po raz pierwszy otrzymany prawie 90 lat temu (w 1908 roku) w Lejdzie. Ten najbardziej oporny gaz wymaga temperatur bliskich zera bezwzględnego, by z fazy gazowej zamienił

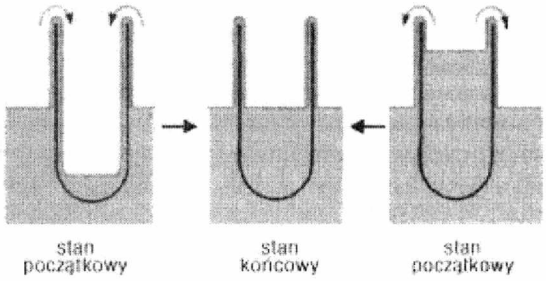


Rys. 1. Wykres stanu ^{4}He

się w ciecz; temperatura wrzenia helu ^{4}He pod normalnym ciśnieniem wynosi bowiem 4,2 K. Różne, niezwykłe właściwości ciekłego helu 4 zostały „ujawnione", jak choćby ta, że ciekły hel jest jedyną substancją w przyrodzie, która pod normalnym ciśnieniem nie zamarza aż do temperatury zera bezwzględnego *(rys.1.)*.

Trudno to zrozumieć, bowiem z punktu widzenia fizyki klasycznej, w temperaturze zera bezwzględnego, każda substancja powinna znajdować się w stałym stanie skupienia, gdyż wszystkie cząsteczki powinny być w zupełnym bezruchu. Zgodnie jednak z prawami fizyki kwantowej całkowita utrata energii ruchu cząsteczek nie jest możliwa; nawet w temperaturze zera bezwzględnego cząsteczki wykonują pewien ruch drgający, tzw. drgania zerowe, a jeśli energia tych drgań jest wystarczająco duża to ciało nie krzepnie. W ciekłym helu przejawiają się zatem prawa kwantowe w skali makroskopowej.

Prawie 60 lat temu (w 1938 roku) P.L. Kapica w Moskwie i niezależnie J.F. Allen oraz A.D. Misener w Cambridge odkryli zadziwiającą zdolność ciekłego helu 4, oziębionego poniżej temperatury 2,17 K (obszar fazy helu II – rys.1.), a polegającą na przepływaniu niemal bez tarcia przez bardzo wąskie szczeliny szerokości rzędu 10^{-5} cm. Tę właściwość helu II Kapica zaproponował nazwać nadciekłością (nadpłynnością). Warstwa cieczy pełzająca po powierzchni ciała stałego ruchem nadpłynnym – to jeszcze jedna osobliwość związana z helem II. Warstwa taka o grubości rzędu 10^{-6} cm, tj. około 50 średnic atomowych pokrywa każdą powierzchnię ciała stałego stykającego się z helem II i porusza się po niej bez



Rys. 2. Pełzanie warstwy helu II po ściankach naczynia

tarcia pod wpływem gradientu temperatury albo siły grawitacji.

Jeżeli do kąpieli helu II wstawimy pustą zlewkę *(rys.2)*, to ciecz pełzając po ściankach zlewki będzie ją stopniowo napełniać aż do wyrównania się poziomów. Jeśli następnie podniesiemy zlewkę tak, że poziom helu będzie w niej wyższy niż w kąpieli, to hel ze zlewki wypłynie aż do kolejnego wyrównania poziomów.

Jeśli zaś wyjmiemy zlewkę z helem II z kąpieli, to z jej dna będą kapać krople cieczy i zlewka opróżni się całkowicie. Objętość cieczy (w cm^3), którą przenosi pełzająca warstwa w ciągu sekundy przez 1 cm długości obwodu zlewki jest niezależna od różnicy poziomów cieczy, podobnie jak prędkość przepływu helu II w cienkich kapilarach nie zależy od różnicy ciśnień na końcach kapilary.

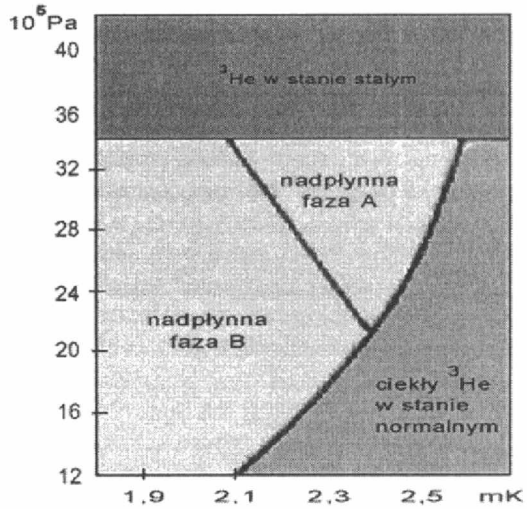
Inną osobliwością helu II jest jego olbrzymie przewodnictwo cieplne. W określonych warunkach, współczynnik przewodnictwa cieplnego κ nadciekłego helu jest tysiąckrotnie większy niż miedzi i wiele milionów razy większy niż ciekłego helu I. Z tego powodu w kąpieli nadciekłego helu nie da się wytworzyć stałej różnicy temperatur i dlatego hel II nie wrze, ponieważ do wytworzenia pęcherzyków pary wewnątrz cieczy potrzebne są lokalne przegrzania. Hel II paruje tylko z powierzchni swobodnej. Te zjawiska jak również inne, np. zjawisko fontannowe, termomechaniczne, to przykłady zadziwiających właściwości nadciekłej fazy helu. Są różne teoretyczne wyjaśnienia zjawiska nadciekłości, lecz zdecydowana większość z nich opiera się na statystykach kwantowych opisujących zachowanie się populacji dwóch typów cząstek: bozonów, których moment pędu – spin jest liczbą całkowitą i fermionów – ze spinem połówkowym.

Hel 4 może przechodzić w stan nadciekły, ponieważ atomy ^{4}He składają się z parzystej liczby cząstek elementarnych (dwa protony, dwa neutrony i dwa elektrony), są więc bozonami. Bozony to cząstki spełniające między innymi reguły opisane statystyką Bosego – Einsteina, które to reguły zezwalają, by wszystkie atomy helu w danej próbce znalazły się w jednym, wspólnym stanie energetycznym, np. w stanie o najniższej energii. Tracą wtedy swoją indywidualność (są nierozróżnialne) i zachowują się jak jedna całość; mówimy, że wszystkie atomy mają tę samą funkcję falową opisującą ich stan kwantowy. W skali makroskopowej osobliwość ta przejawia się jako nadciekłość helu 4.

Przez wiele lat po odkryciu nadciekłości helu ^{4}He, fizycy uważali, że to zjawisko nie może wystąpić w przypadku izotopu ^{3}He. Nieparzysta liczba cząstek, z których zbudowane są atomy helu 3 (dwa protony, jeden neutron i dwa elektrony) sprawia, że są one fermionami, czyli cząstkami o spinie połówkowym, podlegającym statystyce Fermiego – Diraca. Do układu fermionów stosuje się zakaz Pauliego orzekający, że w określonym stanie kwantowym nie może znaleźć się więcej niż jedna cząstka układu. Zatem, w stanie z najniższą energią nie może znaleźć się odpowiednio duża liczba atomów helu 3, co jest warunkiem pojawienia się nadciekłości. Jednak z badań nad innym zjawiskiem, zjawiskiem nadprzewodnictwa, czyli bezoporowego przepływu elektronów w niektórych metalach w bardzo niskich temperaturach wynikało, że elektrony, które są fermionami mogą, pod wpływem otaczających je atomów, łączyć się w pary (tzw. pary Coopera). Takie pary zachowują się jak bozony, może więc nastąpić kondensacja. Kondensacja w układzie elektronów przewodnictwa w metalach odpowiada przejściu w stan nadprzewodnictwa. Kondensat elektronowy może się wtedy poruszać w metalu bez tarcia, czyli oporu elektrycznego.

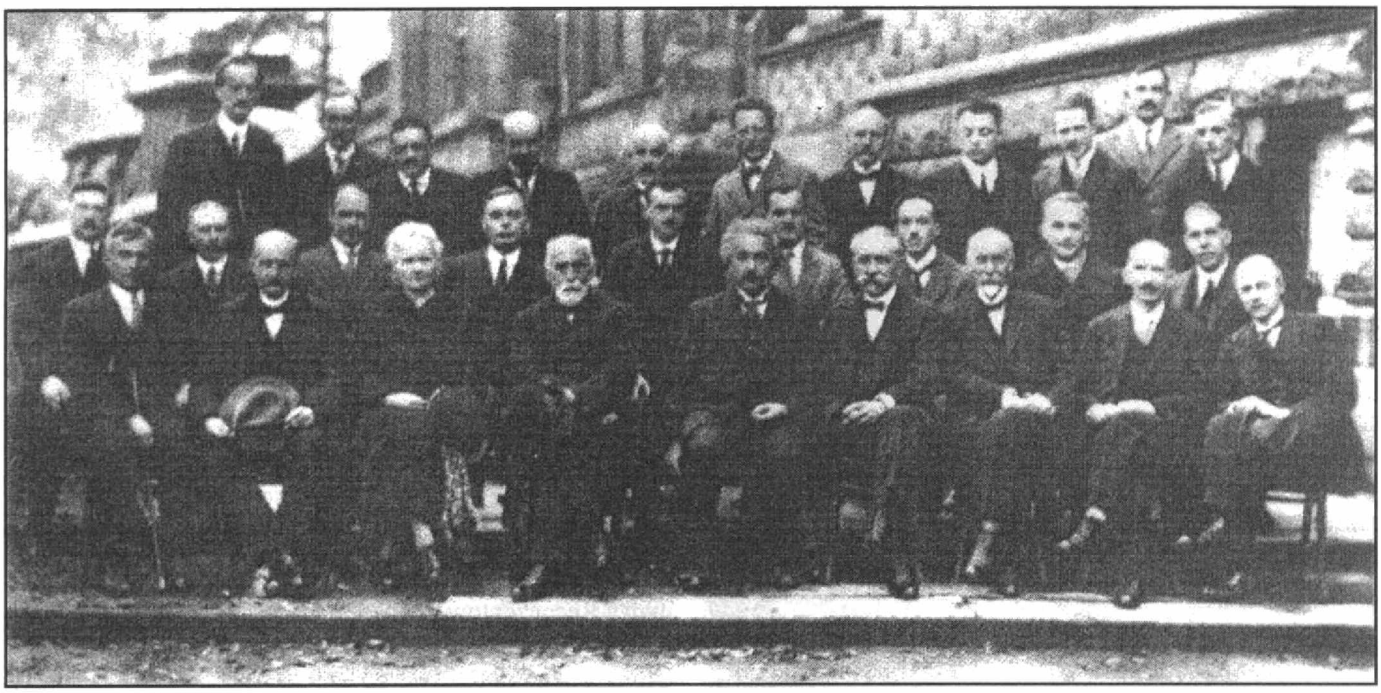
W ciekłym ^{3}He działają pomiędzy poszczególnymi atomami siły przyciągania dalekiego zasięgu zwane siłami van der Waalsa. W wystarczająco niskiej temperaturze te stosunkowo słabe siły mogłyby doprowadzić do łączenia się atomów helu 3 w pary analogicznie do elektronowych par Coopera w nadprzewodnikach. Gdy fizycy zdali sobie sprawę z tego, że hel 3 mógłby również uzyskać cechy bozonowe, rozpoczęli badania tego izotopu w coraz niższych temperaturach mając nadzieję na wykrycie nadciekłości. Jednak hel 3 oziębiony nawet do temperatury ok. 0,003 K nie przechodził w stan nadciekły. Dlatego D.M. Lee, D.D. Osheroff i R.C. Richardson zastosowali (opracowaną przez I.J. Pomerańczuka) nową metodę oziębiania helu do jeszcze niższych temperatur i zbudowali w latach 70-tych w *Laboratoriach Cornell University* odpowiednią aparaturę. W metodzie tej wykorzystana została niezwykła właściwość helu 3, polegająca na tym, że do skrzepnięcia wymaga on dostarczenia ciepła, ponieważ jego faza stała jest mniej uporządkowana od fazy ciekłej (odwrotnie niż to ma miejsce w normalnych substancjach). Zwiększając więc ciśnienie zewnętrzne można spowodować rozpoczęcie procesu krzepnięcia; zamarzający hel 3 będzie pobierał ciepło z otaczającej go cieczy, powodując jej dalsze oziębienie. Tym sposobem można uzyskać temperaturę niższą od 0,002 K.

Dokładne pomiary naukowców z *Cornell University* wykazały, że dopiero w temperaturze 0,0027 K *(rys.3.)* ciekły hel 3 zmienia swoją fazę – z normalnej w nadciekłą.



Rys. 3. Wykres stanu ^{3}He w przedziale najniższych temperatur

Dalsze badania potwierdziły, że rzeczywiście hel 3 przechodzi w stan nadciekły w temperaturach 1000 razy niższych od odpowiednich temperatur przejścia dla helu 4, co jest oczywiście trudnością techniczną samą w sobie, ale ma również inne, niezwykłe



Fotografia ze zjazdu czołowych fizyków kwantowych w Brukseli, w 1927 r.
W pierwszym rzędzie od lewej siedzą: I. Langmuir, M. Planck, M. Curie, H. A. Lorentz, A. Einstein, P. Langevin, Ch. E. Guye, C.T.R. Wilson, O.W. Richardson; w drugim - P. Debye, M. Knudsen, W. L. Bragg, H. A. Kramers, P.A.M. Dirac, A.H. Compton, L. De Broglie, M. Born, N. Bohr; stoją: A. Piccard, E. Henriot, P. Ehrenfest, E. Herzen, T. de Donder, E. Schrödinger, E. Verschaffelt, W. Pauli, W. Heisenberg, R. H. Fowler, L. Brillouin.

właściwości. W odróżnieniu od izotopu ^{4}He, hel 3 ma dwie fazy nadciekłe. Różnią się one ustawieniem spinów atomów tworzących parę. W temperaturze 0,0027 K ciekły hel 3 przechodzi w fazę nadciekłą A, w której oba atomy w parach mają spiny równoległe. Faza ta wykazuje wyraźną anizotropię własności magnetycznych i w polu magnetycznym następuje jej rozdzielenie na dwie fazy A1 i A2.

Obniżając temperaturę do 0,0018 K, hel 3 przechodzi w fazę B, w której atomy w parach mogą mieć spiny ustawione zarówno równolegle jak i antyrównolegle. Tak więc, chociażby ze względu na własności magnetyczne, obie nadpłynne fazy helu 3 różnią się od helu II. Ponadto możliwość uporządkowania przestrzennego momentów magnetycznych sparowanych atomów helu 3 w polu magnetycznym sprawia, że obie nadpłynne fazy można uważać za ciekłe kryształy.

Różnice występują również przy badaniu innych własności fizycznych. W nadciekłych fazach obu izotopów helu, podczas obracania naczynia, powstają mikroskopowe wiry, których wirowość przyjmuje skwantowane, a nie dowolne wartości. Ponadto w helu 3 występuje większa różnorodność wirów o bardziej złożonej strukturze. Te i inne właściwości świadczą o wyjątkowości nadciekłych faz izotopu ^{3}He.

Zastosowania nadciekłego helu 3 ograniczają się, jak na razie, do badań podstawowych; poznane właściwości wykorzystywane są na przykład do modelowania teorii kosmogonicznych (szacuje się, że obecnie materia wszechświata składa się z wodoru – 76%, helu – 23%, a pozostałe pierwiastki stanowią 1%). Wiry występujące w nadciekłym ^{3}He służą do symulacji tzw. „strun" kosmicznych – hipotetycznych tworów, które być może powstały krótko po Wielkim Wybuchu w stygnącym wszechświecie i mogły stanowić zalążek dzisiejszych galaktyk.

Dr Jerzy Ignaciuk
Zakład Fizyki

Ciekawi ludzie

Prof. dr hab. Lucjan Pawłowski, Kierownik Katedry Technologii Wody i Ścieków Wydziału Inżynierii Budowlanej i Sanitarnej Politechniki Lubelskiej, został w kwietniu bieżącego roku członkiem Chińskiej Akademii Nauk.

Profesor Lucjan Pawłowski jest wybitnym uczonym w dziedzinie chemii środowiska. Jego wiodące prace naukowe dotyczą zastosowania procesu wymiany jonowej do oczyszczania wody i ścieków. Swoje rezultaty badań opublikował wspólnie z B.Bolto z CSIRO Australia w książce „Wastewater Treatment by Ion Exachange". Jest członkiem komitetu redakcyjnego międzynarodowych czasopism: „Reactive Polymers", „The Science of the Total Environment", „Environment International" i „Journal of Ecological Chemistry". Był *chairmanem* wielu konferencji międzynarodowych, jest współorganizatorem Międzynarodowej Konferencji „Chemistry for Protection of the Environment", której pierwsze spotkanie zorganizował razem z W.J. Lacy (Stany Zjednoczone) w 1976 r. w Uniwersytecie M.Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Od tego czasu, co dwa lata, w różnych ośrodkach naukowych świata, spotykają się chemicy ze Stanów Zjednoczonych, Afryki, Europy Zachodniej i Wschodniej oraz z Krajów Dalekiego Wschodu, omawiając zastosowanie chemii w dziedzinie ochrony środowiska.

Profesor L. Pawłowski pełnił różne funkcje – przez dwie kadencje, do 1995/96 roku, był Prorektorem ds. Nauki Politechniki Lubelskiej oraz przewodniczącym i vice przewodniczącym licznych komisji oraz komitetów naukowych.

Na marginesie można dodać, że prof. Pawłowski był jednym z Recenzentów przewodu habilitacyjnego dr inż. Anny Anielak – prowadzonego w Politechnice Warszawskiej i ukończonego 29 października 1996 roku, a także był jednym z Recenzentów ostatniego Zeszytu Naukowego Politechniki Koszalińskiej Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Nr 11/1996.

Sprawy nauki

Rozwiązania ekonomiczne i finansowe w sferze nauki

Ulgi w podatku dochodowym

1) *Możliwość odliczenia od podstawy opodatkowania:*

   a) Kwot z tytułu darowizn, między innymi na cele naukowe i naukowo-techniczne, do wysokości nie przekraczającej 15% dochodu (wcześniej 10%)— osoby prawne i fizyczne.

   Ulgę tę zniesiono począwszy od 1997 r. w stosunku do osób fizycznych.

   b) *Wydatków poniesionych przez osoby fizyczne na zakup przyrządów i pomocy naukowych, programów komputerowych oraz wydawnictw fachowych bezpośrednio związanych z wykonywanym zawodem i wykonywaną pracą* do wysokości nie przekraczającej w roku podatkowym kwoty 3-krotnego najniższego wynagrodzenia pracowników, określonego w odrębnych przepisach za grudzień roku poprzedzającego rok podatkowy, jeżeli nie zostały zaliczone do kosztów uzyskania przychodów. Jeżeli wydatki na te cele poniesione w roku podatkowym przekraczały powyższą kwotę, nie odliczoną kwotę wydatków można odliczyć od dochodów w dwu następnych latach podatkowych (też do 3-krotnego najniższego wynagrodzenia, określonego jak wyżej).
   Wykaz rodzajów przyrządów i pomocy naukowych, których zakup uprawnia do odliczenia poniesionych wydatków od dochodu, regulowało rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 6 marca 1995 r. w sprawie rodzajów przyrządów i pomocy naukowych, których zakup uprawnia do odliczania poniesionych wydatków od dochodu (Dz.U. Nr 25, poz. 132)
   Od 1997 r. wydatki te odlicza się od podatku. Kwota, o którą zmniejsza się podatek, nie może przekroczyć 19% poniesionych wydatków, a także nie może wynieść więcej niż 19 % kwoty stanowiącej 3-krotność najniższego wynagrodzenia pracowników, określonego w odrębnych przepisach za grudzień roku poprzedzającego rok podatkowy.

2) *Wolne są od podatku dochody płatników* (z reguły osób prawnych) z wyłączeniem przedsiębiorstw państwowych, spółdzielni oraz spółek, których celem statutowym jest m.in. działalność naukowa, naukowo-techniczna w części przeznaczonej (a nie jak do końca 1994 r. — wydatkowanej) na te cele — bez ograniczeń czasowych.
   W 1997 r. ulga ta zostaje zachowana w dotychczasowej formie.

3) KBN wielokrotnie występował w sprawie zwolnienia od podatku dochodowego dochodów jednostek naukowych i jednostek badawczo-rozwojowych, uzyskanej z działalności polegającej na wytwarzaniu wyrobów przemysłu elektronicznego.
   Propozycja ta, po ostatecznych uzgodnieniach z MF, została uwzględniona w ustawie z dnia 13 października 1995 r. o zmianie ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych oraz o zmianie niektórych innych ustaw *(Dz.U. 142, poz. 704)*.

Ulgi inwestycyjne

Podstawa prawna:

- *rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie odliczeń od dochodów wydatków inwestycyjnych oraz obniżek podatku dochodowego (Dz.U. Nr 39/96, poz. 171).*

Podatnicy (osoby prawne), którzy ponieśli wydatki inwestycyjne na zakup maszyn lub urządzeń (zaliczonych zgodnie z klasyfikacją rodzajową środków trwałych GUS do grupy 3—6 i 8) i związanych z wdrożeniem licencji, patentów oraz wyników krajowych prac naukowych i badawczo-rozwojowych mogą odliczyć od dochodu do opodatkowania wydatki inwestycyjne do wysokości 50% tego dochodu.
Podatnicy (osoby prawne), którzy ponieśli wydatki inwestycyjne na zakup i montaż aparatury kontrolno-pomiarowej niezbędnej do wdrożenia systemu jakości zgodnego z normami ISO serii 9000, potwierdzonego certyfikatem wydanym na podstawie odrębnych przepisów, mogą odliczyć od dochodu do opodatkowania te wydatki do wysokości 50% tego dochodu.
Łączna kwota odliczeń od dochodu do opodatkowania nie może przekroczyć 50% osiągniętego dochodu.
Odliczenia te nie podlegają żadnym ograniczeniom, o czym mówi § 3, ust. 3 cytowanego rozporządzenia.
Zgodnie z ustawą o zmianie ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych (Dz.U. Nr 137, poz. 638) podatnicy, którzy ponieśli wydatki inwestycyjne na zakup i montaż urządzeń związanych z wdrożeniem licencji, patentów oraz wyników krajowych prac naukowych i badawczo-rozwojowych mogą odliczyć je od podstawy opodatkowania, z tym że w 1997 r. kwota tych wydatków nie może przekroczyć 40% dochodu, zaś od 1998 r. — 30%.
Zgodnie z ustawą o zmianie ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych (Dz.U. Nr 137, poz. 638) podatnicy, którzy ponieśli wydatki inwestycyjne na zakup i montaż urządzeń związanych z wdrożeniem licencji, patentów oraz wyników krajowych prac naukowych i badawczo-rozwojowych mogą odliczyć takie wydatki w następujących wielkościach:

- **od 1 stycznia do 31 grudnia 1997 r. — do 40% wysokości podstawy do opodatkowania,**
- **od 1 stycznia do 31 grudnia 1998 r. — do 35% wysokości podstawy do opodatkowania,**
- **od 1 stycznia do 31 grudnia 1999 r. — do 30% wysokości podstawy do opodatkowania,**
- **od 1 stycznia 2000 r. — do 25% wysokości podstawy do opodatkowania,**

Podatnicy (osoby fizyczne i prawne) tracą prawo do odliczeń, jeżeli przed upływem trzech lat od końca roku podatkowego, w którym skorzystali z odliczeń, otrzymali zwrot wydatków inwestycyjnych w jakiejkolwiek formie (kwotę odliczeń zmniejsza się w tym przypadku proporcjonalnie do udziału kwoty zwróconych wydatków w ich ogólnej kwocie).

Kwalifikacja kosztów prac naukowych i badawczo-rozwojowych

W piśmie z dnia 27 czerwca 1995 r., znak DR-BG-1024/95 Departament Rachunkowości Ministerstwa Finansów wyjaśnił, że koszty zakończonych prac rozwojowych (nie zaś prac badawczych) zalicza się do wartości niematerialnych i prawnych, wyodrębniając je spośród kosztów prac badawczo-rozwojowych tylko wtedy, jeżeli produkt lub technologia spełnia warunki wymienione w ust. 2 pkt.1, 2 i 3 art. 33 ustawy z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (Dz.U. Nr 121 poz. 591) tj. koszty prac rozwojowych prowadzonych przez jednostkę na własne potrzeby, poniesione przed podjęciem produkcji, mogą być zaliczane do wartości niematerialnych i prawnych, jeżeli:

- produkt lub technologia wytwarzania są ściśle ustalone, a dotyczące ich koszty prac rozwojowych wiarygodnie określone;
- techniczna przydatność produktu lub technologii została stwierdzona i odpowiednio udokumentowana, i na tej podstawie jednostka podjęła decyzje o wytwarzaniu tych produktów lub stosowaniu technologii;
- koszty prac rozwojowych zostaną pokryte spodziewanymi przychodami ze sprzedaży tych produktów lub zastosowania technologii.

Przepis ten dotyczy wszystkich jednostek prowadzących własne prace rozwojowe.
Należy dodać, że wydatki tych jednostek na badania naukowe i prace badawczo-rozwojowe, także te zakończone wynikiem negatywnym, zaliczane sa do kosztów uzyskania przychodów.

Podstawy prawne:

- *ustawa z dnia 26 lipca 1991 r. o podatku dochodowym od osób fizycznych (Dz.U. z 1993 r. Nr 90, poz. 416 ,Nr 134, poz. 646, z 1994 r. Nr 43, poz. 163, Nr 90, poz. 419, Nr 113, poz. 419, Nr 113, poz. 547, Nr 123, poz. 602 i Nr 126, poz. 626, z 1995 r. Nr 5, poz. 25, Nr 133, poz. 654 oraz z 1996 r. Nr 25, poz. 113, Nr 42, poz. 188, Nr 87, poz. 395, Nr 137, poz. 638 i z 1997 r. Nr 1, poz. 3 i 4,*
- *ustawa z dnia 15 lutego 1992 r. o podatku dochodowym od osób prawnych (Dz.U. z 1993 r. Nr 106, poz. 482, Nr 134, poz. 646, z 1994 r. Nr 1, poz. 2, Nr 43, poz. 163, Nr 80, poz. 368, Nr 87, poz. 406, Nr 90, poz. 419i Nr 113, poz. 547, Nr 123, poz. 602, Nr 127, poz. 627, z 1995 r. Nr 5, poz. 25, Nr 86, poz. 433, Nr 96, poz. 478, Nr 133, poz. 654, Nr 142, poz. 704, oraz z 1996 r. Nr 25, poz. 113, Nr 34, poz. 146, Nr 90, poz. 405, Nr 137, poz. 639 i z 1997 r. Nr 1, poz. 3.*

Ulgi celne

Zgodnie z art. 14 ust. 1 pkt 36 ustawy z dnia 28 grudnia 1989 r. Prawo celne (Dz.U. r. Nr 71, poz. 312, z późniejszymi zmianami) pomoce naukowe, w tym sprzęt sportowy i aparatura badawczo-pomiarowa służące wyłącznie do celów dydaktycznych lub badawczych — przywożone do szkół, instytucji i palcówek naukowych oraz jednostek badawczo-rozwojowych — z wyłączeniem przywożonych do działalności gospodarczej, wolne są od cła.
W przedłożeniu rządowym projektu Kodeksu celnego (w Sejmie) uwzględniono dotychczasowy zapis z rozszerzeniem o zwolnienie z cła „elementów i części zapasowych do aparatury badawczo-pomiarowej".

Ulgi w podatku od towarów i usług

a) W zakresie objęcia usług badawczo-rozwojowych stawką „0" podatku.

Podstawy prawne:

- *ustawa z dnia 8 stycznia 1993 r. o podatku od towarów i usług oraz o podatku akcyzowym (Dz.U. Nr 11, poz. 50, Nr 28, poz. 127, Nr 129, poz. 599, z 1994 r. Nr 132, poz. 670, z 1995 r. Nr 44, poz. 231, Nr 142, poz. 702 i 703 oraz z 1996 r. Nr 137, poz. 640).*

Zgodnie z załącznikiem Nr 2 (poz. 18) do ustawy z dnia 8 stycznia 1993 r. o o podatku od towarów i usług oraz o podatku akcyzowym (Dz.U. Nr 11, poz. 50, z późniejszymi zmianami, w tym Nr 137/96, poz. 640) — świadczenie usług badawczo-rozwojowych jest zwolnione od podatku, co oznacza, że jednostki świadczące takie usługi nie mogą korzystać z możliwości zwrotu naliczonego i zapłaconego podatku od zakupionych towarów i usług niezbędnych do realizacji usług naukowo-badawczych.
KBN w listopadzie 1996 r. wystąpił ponownie do Ministra Finansów z wnioskiem o objęcie stawką „0" podatku VAT usług badawczo-rozwojowych — brak odpowiedzi.

b) *Z podatku VAT zwolniony jest import pomocy naukowych*, w tym aparatury badawczo-pomiarowej, służącej wyłącznie do celów dydaktycznych lub badawczych, przywożonych do szkół przywożonych do szkół, instytucji i palcówek naukowych oraz jednostek badawczo-rozwojowych — z wyłączeniem przywożonych do działalności gospodarczej **(również w 1997 r.).**

c) *W zakresie towarów i usług zakupionych ze środków bezzwrotnej pomocy zagranicznej.*
Zgodnie z § 25 ust. 1 rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 21 grudnia 1995 r. w sprawie wykonania przepisów ustawy o podatku od towarów i usług oraz o podatku akcyzowym (Dz.U. Nr 154, poz. 797) podatnikom, którzy dokonują zakupu towarów i usług lub importu towarów za środki z pomocy zagranicznej (§ 25 ust. 3) — przysługuje zwrot podatku naliczonego (zwrot podatku nie dotyczy kwot podatku naliczonego, o które został pomniejszony podatek należny lub które zostały zwrócone przez właściwy urząd skarbowy na podstawie odrębnych przepisów (§ 26 ust. 1 ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych).

Zgodnie z § 1 rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 23 sierpnia 1996 r. **(Dz.U. Nr 107, poz. 506)** stawka podatku „0" stosowana była do świadczenia usług nabywanych za środki finansowe z pomocy zagranicznej, jeżeli zawarta została pisemna umowa o świadczenie tych usług zarejestrowana przez Pełnomocnika Rządu ds. Integracji Europejskiej oraz Pomocy Zagranicznej.

Zgodnie z § 2 cytowanego rozporządzenia , do usług nabytych za środki z bezzwrotnej pomocy zagranicznej w okresie przed dniem wejścia w życie cytowanego rozporządzenia — może być zastosowane zwolnienie od podatku VAT, jeżeli:
1) wyrażą zgodę strony umowy o świadczenie tych usług, oraz
2) zastosowanie zwolnienia zostanie udokumentowane w fakturach, fakturach korygujących albo rachunkach uproszczonych korygujących oraz
3) nabywający usługę nie otrzymał zwrotu podatku naliczone-

go lub nie odliczył kwot tego podatku od podatku należnego. ***Niezależnie od powyższego, na podstawie § 1 pkt 10 rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 24 grudnia 1996 r., zmieniającego rozporządzenie w sprawie wykonania przepisów ustawy o podatku od towarów i usług oraz o podatku akcyzowym (Dz.U. Nr 157, poz. 805) zwrot podatku przysługuje także podatnikom, którzy kwotę podatku naliczonego zapłacili z innych środków, niż środki bezzwrotnej pomocy zagranicznej, o których mowa w § 25 ust. 3.***

d) *W zakresie książek i czasopism, prasy, map i nut oraz usług polegających na produkcji tych artykułów oraz ich importu.* Obecnie obowiązuje stawka podatku „0".

W ustawie z dnia 21 listopada 1996 r. o zmianie ustawy o podatku od towarów i usług oraz o podatku akcyzowym i o zmianie ustawy karnej skarbowej (Dz.U. Nr 137, poz. 640) stawkę „0" podatku VAT przewiduje się do 2000 r.

[...]

Prawo autorskie

Zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. Nr 24, poz. 83), przedmiotem prawa autorskiego jest każdy przejaw działalności twórczej o indywidualnym charakterze, ustalony w jakiejkolwiek postaci, niezależnie od wartości, przeznaczenia i sposobu wyrażenia (utwór — m.in. utwory naukowe).

Art. 14 ustala, że jeżeli w umowie o pracę nie postanowiono inaczej, instytucji naukowej przysługuje pierwszeństwo opublikowania utworu naukowego pracownika, który stworzył ten utwór w wyniku wykonywania obowiązku ze stosunku pracy. Twórcy przysługuje prawo do wynagrodzenia. Pierwszeństwo opublikowania wygasa, jeżeli w ciągu sześciu miesięcy nie zawarto z twórcą umowy o wydanie utworu, albo jeżeli w okresie dwóch lat od daty jego przyjęcia utwór nie został opublikowany. Instytucja naukowa może, bez odrębnego wynagrodzenia korzystać z materiału naukowego zawartego w utworze, o którym mowa w ust. 1. oraz udostępniać ten materiał osobom trzecim, jeżeli to wynika z uzgodnionego przeznaczenia utworu lub zostało postanowione w umowie.

Zgodnie z art. 27 ustawy, instytucje naukowe i oświatowe mogą w celach dydaktycznych lub prowadzenia własnych badań korzystać z opublikowanych utworów w oryginale i w tłumaczeniu oraz sporządzać w tym celu fragmenty opublikowanego towaru, a zgodnie z art. 28, biblioteki, archiwa i szkoły mogą udostępniać nieodpłatnie w zakresie swoich zadań statutowych egzemplarze utworów opublikowanych, sporządzać lub zlecać sporządzenie pojedynczych egzemplarzy — utworów opublikowanych niedostępnych w handlu — w celu uzupełnienia, ochrony swoich zbiorów i nieodpłatnego ich udostępniania.

Wolno w celach dydaktycznych i naukowych (art. 29 cytowanej ustawy) zamieszczać rozpowszechnione drobne utwory lub fragmenty większych utworów w podręcznikach i wypisach — twórcy przysługuje prawo do wynagrodzenia.

Ośrodki informacji lub dokumentacji naukowo-technicznej mogą sporządzać i rozpowszechniać własne opracowania dokumentacyjne oraz pojedyncze egzemplarze nie większych niż jeden arkusz wydawniczy, fragmentów opublikowanych utworów. Twórca albo właściwa organizacja zbiorowego zarządzania prawami autorskimi lub prawami pokrewnymi jest uprawniona do pobierania od ośrodków informacji lub dokumentacji naukowo-technicznej wynagrodzenia za odpłatne udostępnianie egzemplarzy fragmentów utworów.

Zgodnie z art. 74. ust. 1 ustawy, programy komputerowe podlegają ochronie jak utwory literackie, o ile przepisy tego rozdziału nie stanowią inaczej. Ochrona przyznana programowi komputerowemu obejmuje wszystkie formy jego wyrażenia, w tym wszystkie formy dokumentacji projektowej, twórczej i użytkowej. Prawa majątkowe do programu komputerowego stworzonego przez pracownika w wyniku wykonywania obowiązków ze stosunku pracy przysługują pracodawcy, o ile umowa nie stanowi inaczej. Autorskie prawa majątkowe do programu komputerowego, z zastrzeżeniem przepisów art. 75 obejmują m.in. prawo do trwałego lub czasowego zwielokrotnienia programu komputerowego w całości lub części, tłumaczenia, przystosowania, publicznego rozpowszechniania.

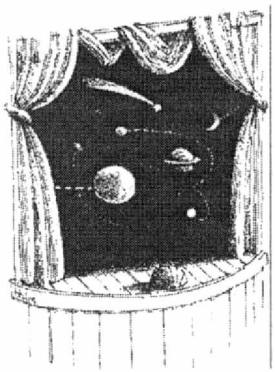
Zgodnie z interpretacją Ministerstwa Finansów z dnia 9 lipca 1996 r., znak: PO/3-2775/0650/96, dotyczącą określania zasad postępowania w sprawie ustalania norm kosztów uzyskania przychodów przy obliczaniu wynagrodzeń z tytułu rozporządzania prawami autorskimi i korzystania z nich przez osoby zatrudnione na podstawie umowy o pracę, jednostki zatrudniające twórców powinny wyodrębniać prace stanowiące przedmiot prawa autorskiego (ustalać udział zadań chronionych prawem autorskim w stosunku do zadań pozostałych). Określanie proporcji zadań objętych prawem autorskim w odniesieniu do pełnego wymiaru obowiązków służbowych jest wewnętrzną sprawą jednostki zatrudniającej twórców i powinno wiązać się z charakterem prac naukowo-badawczych, realizowanych przez tę jednostkę.

W przyjętej przez Sejm RP nowelizacji ustawy o zmianie ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych utrzymuje sie przepis dotyczący określenia kosztów uzyskania przychodów w wysokości 590% od przychodów uzyskiwanych ze stosunku pracy z tytułu wykonywania prawa autorskiego.

Podsekretarz stanu w urzędzie KBN
Małgorzata Kozłowska

Niekoniecznie na temat

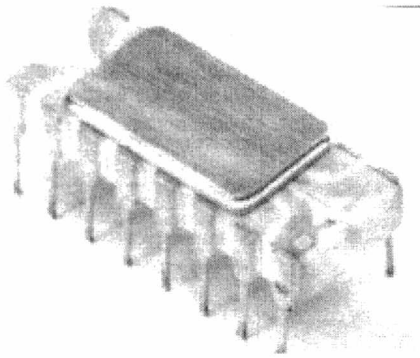
Kometa Halle-Bopp.



Kometa Halle-Bopp opuściła sąsiedztwo Ziemi aż do roku 4377. I tak nasi potomkowie będą krócej czekać na nią niż my — poprzednio była widoczna 4200 lat temu!

Początki mikroprocesora

W 1971 roku Intel wyprodukował pierwszy w świecie procesor 4004, wykonany na zamówienie Japończyków, do kieszonkowego kalkulatora. Zamówiony produkt znacznie przekraczał wymagania zleceniodawcy — zawierał na powierzchni mniejszej od paznokcia 2300 tranzystorów, miał moc obliczeniową porównywalną z mocą pierwszego znanego komputera, ENIAC-a, a liczył 30 razy szybciej!.



Świecące grzyby

Spora część grzybów – głównie gatunki tropikalne, ale i nasze niektóre, np. opieńka miodowa, potrafią świecić? Jeśli nocą oderwiemy od uschniętego pnia, na którym osiedliła się opieńka, zewnętrzny kawałek, zobaczymy splątane nici grzybni (ryzomorfy), które potrafią w wilgotnym środowisku świecić tak intensywnie, że zaczerniają klisze fotograficzne. Podobno tę właściwość opieniek wykorzystywali żołnierze francuscy podczas I wojny światowej, czytając w okopach przy ich świetle listy z domu!

Świat Nauki, Wiedza i Życie

Słynne powiedzenia (powiedzonka) słynnych uczonych

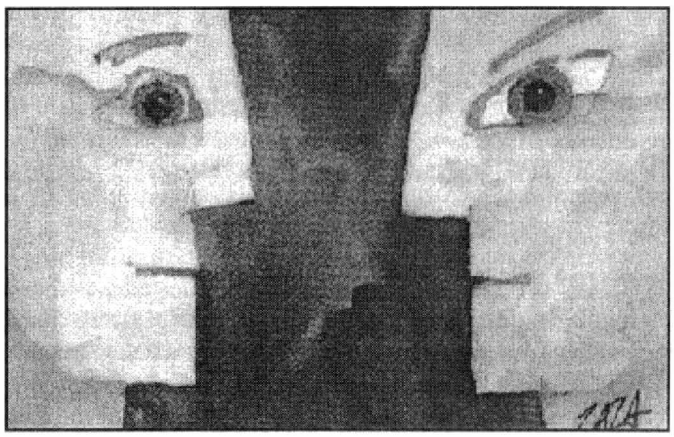
Są czasem wiekopomne, a czasem po prostu zabawne — ich autorzy z pewnością nie dzięki nim przeszli do historii nauki.

A oto co mawiał **Ernest Rutherford**, odkrywca jądra atomowego:

„Och, te rzeczy (teoria względności). Nigdy nie zawracamy sobie tym głowy przy pracy."

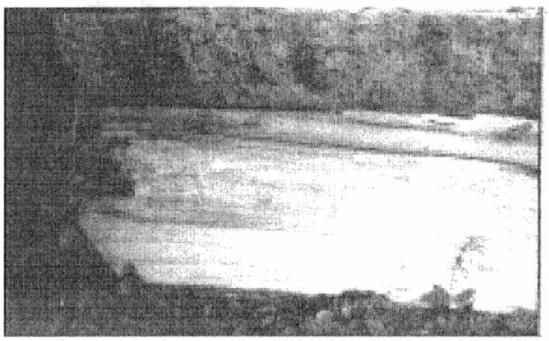
„Żebym na moim wydziale nie przyłapał nikogo na rozmowach o Wszechświecie!"

„Cała nauka dzieli się na fizykę i zbieranie znaczków".

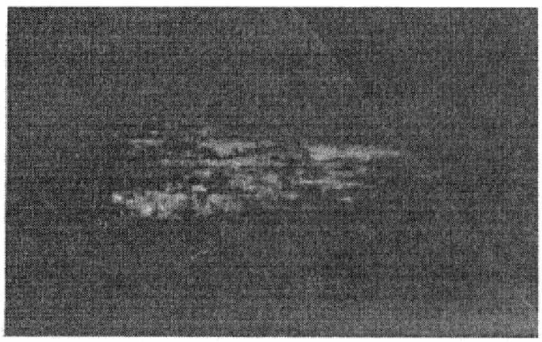


To takie proste!

Tomasz Edison twierdził, że geniusz to 99% potu i 1% natchnienia. Podobnego zdania jest Michael Howe, psycholog z University of Exeter. Uważa on, że geniusz to nic niezwykłego – to po prostu kwestia odpowiednio długiego, wytrwałego wprawiania się. Najwyraźniej widać to po życiorysach kompozytorów – wszyscy wybitni – łącznie z Mozartem, mieli za sobą co najmniej dziesięć lat żmudnych ćwiczeń. Howe przeprowadził eksperyment, który dowiódł, że zwykli ludzie, po 1000 godzinach ćwiczeń pamięciowych, byli w stanie zapamiętać listy słów składających się z 80 pozycji – dotychczas uważano, że granica możliwości zwykłego człowieka to 10 pozycji!



Pień w ciągu dnia...



...i w nocy

Uczelniane prawa "Izaaka Newtona"

Jakie być powinno ciało dydaktyczne

1. Ciało winno się poruszać
Jednostajnym szybkim ruchem.
Do kariery winno lecieć:
Wiatrem, myślą, czasem, puchem...

Refren:

Dydaktyku, plan twój rzadszy
Od obszaru... konstelacji
Ciał, co tobie w górze świecą
I do pracy, i przed pracą.
Konstelacja dydaktyczna
Wobec gwiezdnej jest nieliczna.
Kiedy zajdzie więc potrzeba
Nadgodziny zlecą z nieba.

2. Od sił życia, grawitacji
Ono ma być niezależne.
I powinno pisać, pisać,...
Jedną stronę, i to dziennie.

3. Ciało winno być na co dzień
Zwinne jak lew, elastyczne,
Aby mogło kumulować
Nadgodziny dydaktyczne.

4. Kruche ono być nie może,
Jak na przykład ceramika,
Bo przeleci poprzez oczka
Sita pana kierownika.

5. Ciało nigdy być nie może
Miękkie ani chropowate,
Ale twarde i błyszczące –
Jak łysina w słońcu latem.

6. Do dwudziestej pierwszej ono
Winno co dzień emitować
Ze swojego arsenału
Elektrony — żywe słowa.

7. Ciało winno się wewnętrznie
Samoczynnie przeobrażać.
Reagować nie powinno,
Bo to malkontencka skaza.

8. Winno ono być posłuszne
Skrawającemu narzędziu.
Winno myśleć o robocie,
A nie o śnie i pieniądzu.

9. Pora wreszcie na puentę.
Jej nie będzie tutaj wcale.
Czytelniku, ją we sobie
Możesz teraz łatwo znaleźć.

10. Każde ciało dydaktyczne
Ma „puentę" swej natury,
Której nie da się przerobić
Na odpady — kręte wióry.

Na melodię piosenki żołnierskiej „Serce w plecaku"
Zdzisław Pluta

PARLAMENT STUDENTÓW
POLITECHNIKI KOSZALIŃSKIEJ

zaprasza na

XIX Tydzień Kultury Studenckiej 12 - 16 maja 1997