

W ZROST produktem przemysłowej w 1979 r. będzie w znacznej mierze niezależny od możliwości zaopatrzenia w surowce, energię i materiały. Ale znaczny odsetek importowanych surowców i materiałów pochodzi z rynków kapitałowych, a możliwości zakupu są w tym roku ograniczone. Na XII Plenum KC PZPR zwrócono uwagę na to, że kłopoty surowcowe mają charakter długofalowy. Wynika to ze wzrostu cen na rynkach kapitałowych, a więc z powiększających się trudności nabywania surowców. Surowce krajowe także kosztują coraz więcej, ponieważ zwiększają się koszty ich otrzymywania.

Wszystko prowadzi do jednego zasadniczego wniosku: musimy lepiej gospodarować surowcami, energią i materiałami. Poprawa efektywności gospodarowania będzie polegała na oszczędności. Dotyczy to całej sfery wytworzenia, wszystkich ogniw gospodarki. Dlatego też główną sprawą roku bieżącego jest zmniejszenie jednostkowego zużycia materiałów. Poprzez oszczędne i racjonalne zużycie materiałów zamierza się w tym roku uzyskać w przemyśle i budownictwie efekty równe 27 mld zł. Jest to możliwe, gdyż wciąż mamy ogromne rezerwy, a także dalecy jesteśmy od racjonalnej gospodarki surowcami i materiałami.

Wielkie możliwości dla gospodarki materiałowej tkwią w odzyskiwaniu surowców wtórnych i zmniejszaniu odpadów. Wiadomo, że wykorzystanie surowców wtórnych jest znacznie tańsze niż pozyskiwanie nowych. Oznacza się na budowie kopalni, importie, przetworstwie, zużyciu się znacznie mniej energii, o czym przekonuje rachunek energochłonności. Obliczono, że użycie złomu stalowego lub żeliwnego zmniejsza do około połowy energochłonność procesu wytopu stali z rudy. W hutnictwie metali nieżelaznych zastosowanie złomu obniża średnią energochłonność pierwotną aż do jednej piątej. Śledząc po surowce wtórne oszczędzamy na nakładach inwestycyjnych, bowiem jednostkowa kapitałochłonność urządzeń do przeróbki złomu jest niższa od np. urządzeń hutniczych, służących do produkcji stali, miedzi, ołowiu, cyny pierwotnej.

To, że Polska zajmuje w produkcji miedzi rafinowanej 9 miejsce w świecie, a 4 w Europie — wcale nie oznacza, że nie trzeba oszczędzać tego cennego surowca. Tymczasem tylko około 30 proc. zużywanej u nas miedzi pochodzi z odzysku taniej, wtórnej miedzi. Natomiast w innych państwach wtórna miedź stanowi 40—45 proc. surowca zużywanego przez przemysł. Konieczne zwiększenie odzyskiwania miedzi wtórnej jest realne, pod jednym wszakże warunkiem, że zaplecze naukowo-badawcze i rozwojowe dostarczy racjonalnych technologii, opracuje metody odzysku złomu z różnych wyeksploatowanych wyrobów. Dotychczas niepełny jest także odzysk drogiej, importowanej cyny ze złomu stalowego.

Mogłoby się wydawać, że odpady metali nieżelaznych wystarczy gromadzić, a następnie wysłać je do hut, do

ZYCIE i NOWOCZESNOŚĆ

NR 455
8 LUTEGO 1979 R.

Surowce — energia — materiały

TADEUSZ PODWYSOCKI

Jak wykorzystać tysiące ton

przetopienia. A przecież w wielu zakładach przemysłowych można by z powodzeniem te odpady zużywać w produkcji. Jest to tylko sprawa pomysłowości, inicjatywy i zrozumienia ze strony administracji przemysłowej, kadry inżynierskiej, pomysłowości mistrzów, brygad.

Wielokrotnie pisano i mówiono o tym, że hałdy pogorzelnicze i pohlutnicze, różne odpady flotacyjne z kopalni, z przemysłu miedziowego oraz znajdujące się w ściekach przemysłowych fabryk — mogą stać się doskonałym źródłem nowych surowców i materiałów dla różnych dziedzin gospodarki. Wiele jest też do zrobienia w zakresie efektywnego zagospodarowania takich surowców wtórnych, jak opyny i zużyte wyroby gumowe, trociny, kora, drewna, odpady włókiennicze, makulatura, szkło.

Analizy wykazują, że jedna tona celulozy odpowiada 1,5—2 tonom makulatury zwykłej lub 1—1,5 tonom makulatury odbarwionej. Wykorzystanie makulatury odbarwionej do produkcji papieru i tektury w miejsce celulozy i ściery drzewnego umożliwia uzyskanie oszczędności od 48 do 112 zł na jednej tonie wyrobu finalnego.

Odpady gumowe mogą też być doskonałym surowcem jako regenerat lub można je wykorzystywać do wyrobu różnych wykładzin dla budownictwa. Zużycie regeneratu w ogólnym zużyciu kauczuku w Polsce odbiega od poziomu substytucji tego surowca wtórnego w innych krajach uprzemysłowionych. Zużycie regeneratu za granicą sięga około 16 proc. w produkcji wyrobów gumowych. U nas o połowę mniej.

Odpady gumowe doskonale nadają się do wytwarzania materiałów izolacyjnych. Już przed laty obliczono, że rozwinięcie masowej produkcji płyt i folii z odpadów gumowych — w miejsce tradycyjnych materiałów — może dać oszczędności rzędu 100 mld zł rocznie. Z tego materiału wtórnego uzyskuje się doskonałe wykładziny tłumiące hałas.

Już na początku lat siedemdziesiątych, włókiennicze su-

rowce wtórne w postaci odpadów produkcyjnych stanowiły blisko 40 proc. ogólnej ilości zużywanych w kraju surowców włókienniczych. Jednak zagospodarowanie tych surowców wtórnych nie jest właściwe. Nie zawsze są one prawidłowo sortowane, oczyszczane i rozwiłkowane. Zwracali na to uwagę uczestnicy dyskusji toczących się w stowarzyszeniach naukowo-technicznych, uważając, że do tychczasowy stopień przygotowania surowców wtórnych — wstępna obróbka, oczyszczanie, pranie, trzepanie, odbarwianie — pozostawia wiele do życzenia. W rezultacie nie można właściwie i w pełni wykorzystywać niemetalicznych surowców wtórnych.

EFEKTYWNOŚĆ gospodarowania surowcami i materiałami jest uzależniona nie tylko od ich wtórnego przetworstwa i racjonalnego użytkowania. Drugą stroną medalu jest zmniejszenie odpadów w samym procesie produkcji. Mamy w Polsce rocznie co najmniej milion ton odpadów w postaci wiórow. Jest to rezultat stosowanej w przemyśle technologii obróbki. Można te odpady znacznie zmniejszyć i zaoszczędzić setki tysięcy ton metalu, gdyby zastosowano obróbkę plastyczną w miejsce skrawania. Badania wykazują, że obróbka plastyczna pozwala uzyskać ponad 35 proc. oszczędności metalu. Ale u nas, mimo opinii ekspertów, udział maszyn do obróbki plastycznej w całym parku obrabiarkowym jest ciągle około dwa razy mniejszy niż w większości krajów europejskich. Jest np. o blisko 30 proc. niższy w porównaniu z NRD. A ile oszczędności można byłoby uzyskać gdyby odpad problem wożenia wiórow.

We wszystkich krajach średnio i wysoko uprzemysłowionych szybko rozwinięły się i upowszechniły metody kształtowania obiektów, pozwalające optymalnie wykorzystywać materiał, do minimum ograniczyć odpady. Wyciskając wyroby na zimno, stosując sprężanie i kucie na zimno, walując stal na zimno, prasując elementy maszyn z proszków można

zaoszczędzić 20—40 procent stali. Jak wynika z programów gospodarki materiałowej, do 1980 roku powinna nastąpić zasadnicza poprawa w zakresie upowszechnienia obróbki cieplnej i cieplnochemicznej. Udział wyrobów obrabianych cieplnie w stosunku do produkcji stali miał się zwiększyć z 13 proc. w 1975 r. do 16 proc. w 1980 r. Trzeba więc zrobić wszystko co jest jeszcze możliwe, aby ten cel został osiągnięty. Jest to bowiem jedna z wielkich możliwości zmniejszenia zużycia materiałów przeznaczonych na wykonanie tysięcy konstrukcji. Skoro w strukturze zużycia materiałów około 32 procent stanowi stal i metale nieżelazne, a tylko 10 procent chemikalia, to zmniejszenie odpadów w procesie technologicznym oznacza zaoszczędzenie wielu miliardów złotych.

Reprodukcja surowców i materiałów jest uzależniona od istnienia odpowiedniej bazy produkcyjno-technologicznej. Nie zawsze udaje się wykorzystać materiał powtórnie drogą działań bezinwestycyjnych. Chociaż wiele można zrobić za pośrednictwem postępu technicznego i wynalazczości pracowniczej.

O odpadach i surowcach wtórnych pisze się zbyt mało a jeszcze mniej myślimy o tym w zakładach pracy. Nie wszyscy ekonomiści i technicy dostrzegają w tych do- brach szansę antyimportu, oszczędności, zmniejszenia nakładów na bazę surowcową.

Mamy realną szansę poprawy gospodarowania, uzyskiwania lepszych efektów ekonomicznych bez wyciągania ręki po inwestycje i import. Niezbędna jest kompleksowa analiza sytuacji w tej dziedzinie. Przydałby się raport w rodzaju oceny stanu eksploatacji maszyn i urządzeń, jaki opracowano przed kilkoma laty. Jest to zadanie dla ekspertów Polskiej Akademii Nauk i stowarzyszeń nauko-wo-technicznych, które powinny odpowiedzieć na pytanie: jak po gospodarsku wykorzystywać tysiące ton cennych surowców, które wyrzuca z siebie maszyna przemysłowa i zurbanizowane społeczeństwo.

Efektywność gospodarowania

JAN RURANSKI

NIEPOKOJOJE INŻYNIERÓW

CIAŁE jeszcze się zdą- rza, że planowanie kadr z wyższym wykształceniem nie są w pełni wykonywane według następującego schematu: mamy jednego ekonomistę, jeśli za trzy lata produkcja wzrośnie nam w dwójnasób, to znaczy, że będziemy potrzebować dwóch ekonomistów. I taki wniosek płynie do centrali. Do dziś nie wiadomo, co się bardziej opłaca — czy kształcić poniżej potrzeb i tylko na wyrażnie widoczne zapotrzebowanie, licząc się ze stratami jakie niesie za sobą obsadzenie stanowisk wymagających wyższego wykształcenia ludźmi bez cenzusu — czy kształcić na wyrost, ponosząc koszty kształcenia i liczyć na to, że korzyści przysiędą w przyszłości.

W 1973 r. zrobiono w Polsce spis kadrowy, z którego wynikało, że na blisko 700 tys. stanowisk wymagających wyższego wykształcenia, około 84 tysiące zatrudnionych, tj. 12 proc. takiego wykształcenia nie ma. (W tej liczbie największy udział mieli eko-

inżynierowie, czy szerzej — ludzie z wyższym wykształceniem nie są w pełni wykonywani. Takie wnioski płyną z wielu badań naukowych i obserwacji życia. Dość często bowiem jakaś gazeta ze zgrozą wyciąga na jaw fakt, że gdzieś tam magister filologii polskiej pracuje jako palacz w kociłowni (co sobie zresztą chwali, bo zarabiał nieźle, pracował w cieple i miał wreszcie czas na lekturę).

Ze wspomnianego spisu kadrowego można się dowiedzieć, że na 611 tys. pracowników z wyższym wykształceniem zaledwie ok. 12 tys. osób wykonywało prace wymagające średniego lub niższego wykształcenia. Tak więc nie w tym problem. Problem zaczyna się mianowicie od niezgodności zawodu wyuczonego i wykonywanego. Na przykład, liczba inżynierów pracujących niezgodnie z wyuczonym zawodem, w roku 1968 wyniosła ponad 16 tys. osób, co stanowiło blisko 12 proc. ogółu, w 1973 r. wzro-

ścisłego wiązania ukończonego kierunku, a nawet specjalności z wykonywanym zawodem jest niewłaściwa, a rozmieszczenie wszystkich absolwentów ściśle zgodnie z posiadanymi dyplomami jest nierealne, nawet gdy sumaryczne liczby wakuujących miejsc pracy i absolwentów poszczególnych kierunków są zgodne.

Tym niemniej, liczba 103 tys. osób (wg spisu z 1973 r.) nie wykonujących formalnie tego, do czego zostali wykształceni, może budzić niepokój i irytację, bo przecież nadal w wielu województwach na nadmiar ludzi z wyższym wykształceniem nie można narzekać.

INNYM zagadnieniem jest właściwe wykorzystanie kadr kwalifikowanych, tych tylko formalnie zatrudnionych zgodnie z wykształceniem. Przyjrzyjmy się temu na przykładzie rolnictwa. Na 52 tys. inżynierów rolników (stan z 1973 r.) zaledwie 41,7 proc. pracowało bezpośrednio w rolnictwie. Za to np. 8,5 proc. w przemyśle, blisko 9 proc. w administracji państwowej, 5,5 proc. w budownictwie. Lepšie jest wykorzystanie lekarzy weterynarii — blisko 80 proc. pracowało w rolnictwie, ale znowu chyba za dużo — 6 proc. w administracji państwowej i sprawozdawczości.

W badaniach przeprowadzonych w latach 1977—78 w Polskiej Akademii Nauk, w ramach Komitetu Polska-2000, przebadano w 1978 roku 250 inżynierów rolników. Za główną przyczynę straty czasu ankietowani uważali: brak prawa do własnej decyzji (74,7 proc.), oczekiwanie na decyzję lub zmianę decyzji (62,4 proc.), obciążenie pracami pomocniczymi (40,7 proc.), zbędne narady (33,2 proc.), zła organizacja pracy (30,8 proc.), zła współpraca z innymi komórkami (28,8 proc.), 40,8 proc. inżynierów rolników uważa, że tylko jedną trzecią czasu zużywa się na czynności, do których potrzebne jest wyższe wykształcenie rolnicze. Stwierdzono w trakcie badań, że zdarza się obsadzanie przez inżynierów rolników stanowisk w księgowości, a nawet stanowisk brygadzystów.

Podobne wyniki uzyskano podczas badania stopnia wykorzystania inżynierów w przemyśle maszynowym, lekarskim i chemicznym. Na przykład w przemyśle maszynowym inżynierowie narzekali na: obciążenie pracami pomocniczymi (70 proc.), złą organizację pracy (65,8 proc.), niedostateczną informację (40,6 proc.), brak prawa do własnej decyzji (38,8 proc.), zbędne prace (29,4 proc.), niedostateczne wyposażenie stanowisk pracy (21 proc.), zbędne narady (18,1 proc.), złą dyscyplinę pracy (15,7 proc.). Łączne straty podstawowego czasu pracy inżyniera w przemyśle maszynowym prof. Tymowski szacuje na 30 do 40 proc. Czas ten w głównej części pochłaniają prace, któ-

DOKOŃCZENIE NA STR. IV



nomiści (33 tys.) i zawody techniczne (27 tys.).

Czy to dużo, czy mało? W porównaniu z przemysłem w wysoko rozwiniętych krajach kapitalistycznych nasz przemysł ma zbyt dobre wskaźniki: odsetek pracowników zajmujących stanowiska wymagające wyższych studiów, mimo braku dyplomu, wynosi u nas średnio 12,8 proc. i waha się od 4,6 proc. w przemyśle paliw do 34,4 w przemyśle papierniczym. W większości krajów kapitalistycznych odsetek ten wynosi powyżej 20 proc., a w niektórych przemysłach sięga 40 proc. Czy to znaczy, że nasi inżynierowie są gorsi, skoro nie osiągamy tego samego poziomu nowoczesności? Profesor Jan Kaczmarek twierdzi, że nie. A zatem nasi in-

GOSPODAROWANIE ZIEMIĄ

Prof. dr hab. BOLESŁAW MALISZ



Aby podejmować trudne decyzje społeczno-gospodarcze, rozwiązywać coraz bardziej komplikowane problemy nowoczesnej gospodarki, aby świadomie sterować procesami społecznymi — trzeba mieć informacje. Trzeba dysponować zebranym i odpowiednio przetworzonym materiałem w formie ekspertyz naukowych, technicznych czy ekonomicznych.

Członek nowoczesnego społeczeństwa musi rozumieć decyzje polityczne i gospodarcze władz. Aby samoregulujący się mechanizm demokracji dobrze funkcjonował, członkowie społeczności powinni mieć niezbędne informacje i wiedzę. Z tą myślą publikujemy serię artykułów omawiających ekspertyzy naukowe, wykonywane w Polskiej Akademii Nauk, z zakresu najważniejszych społeczno-gospodarczych problemów kraju.

PRZESTRZEN kraj jest ograniczona, a ludność ciągle przybywa, wskutek czego na każdego z nas statystycznie przypada coraz mniejsza powierzchnia. Jednocześnie, w miarę rozwoju gospodarki narodowej, rośnie zapotrzebowanie na teren o różnym sposobie użytkowania, co prowadzi do sytuacji konfliktowych. Ziemia staje się więc dobrem rzadkim, którym należy gospodarować racjonalnie i planowo.

czynne, którymi są podmioty gospodarcze, tj. społeczni i indywidualni użytkownicy terenów oraz narzędzia polityki przestrzennej państwa.

Mówiąc najogólniej, sposób wykorzystania terenu przez użytkowników może zagrażać interesom społeczeństwa jako całości. Dlatego potrzebna jest polityka przestrzenna, która reguluje działania różnych użytkowników terenu w imię nadrzędnych celów społecznego i gospodarczego rozwoju.

Przekształcenie struktury użytkowania terenów

Dość rozpowszechniony jest w Polsce pogląd, że krajowa struktura użytkowania terenów ulega niekorzystnym przemianom, ponieważ —

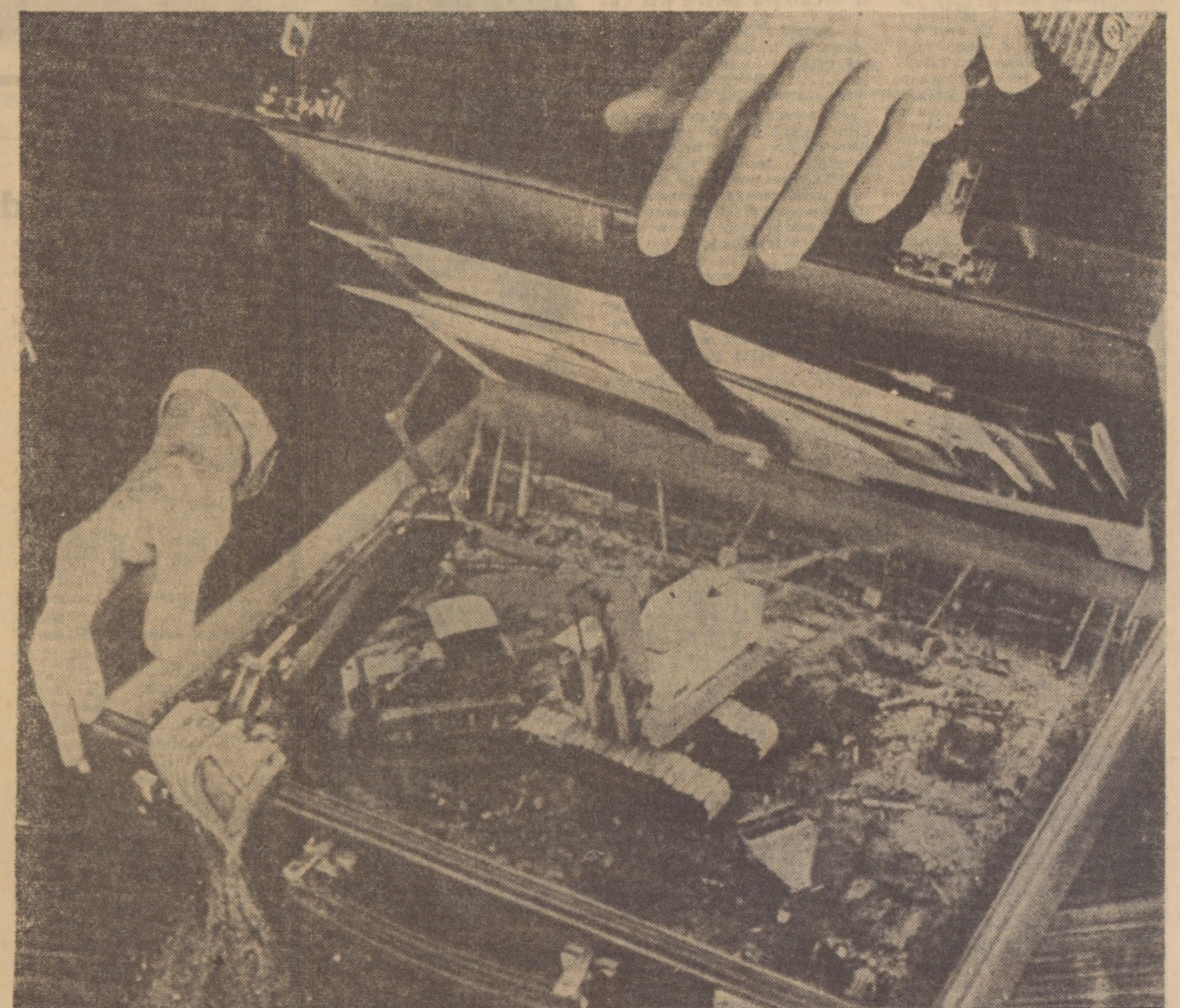
wskutek rozwoju naszych miast, przemysłu i sieci transportowej — gwałtownie maleje powierzchnia użytków rolnych przypadająca na jednego mieszkańca kraju. A jak jest naprawdę?

Z wieloletnich danych powszechnej ewidencji gruntów wynika, że w latach 1950—1960 udział użytków rolnych w ogólnej powierzchni kraju zwiększył się z 61,5 proc. do 65,3 proc., co było rezultatem zagospodarowania nieużytków i odłogów. Prawda jest, że od 1960 r. udział ten stale maleje — od 62,4 proc. w 1970 r. i do 61,9 proc. w 1975 roku. Ale, o ile w latach 1960—1970 rocznie ubywało średnio 0,27 proc., to w latach 1970—1975 już tylko 0,14 proc. użytków rolnych w stosunku do po-

Prof. dr hab. Bolesław Malisz jest zastępcą sekretarza Wydziału Nauk o Ziemi i Nauk Górniczych PAN.

wierzchni całego kraju. Ponadto zmniejszenie arealu rolnictwa prawie w połowie odbywało się kosztem gleb nieopłacalnych dla rolnictwa na rzecz powierzchni leśnej, która dzięki temu wzrosła z 24,0 proc. w 1945 r. do 27,7 proc. ogólnej powierzchni kraju w 1975 r. Natomiast roczny ubytek gruntów rolnych na rzecz osadnictwa, przemysłu i infrastruktury technicznej w latach 1970—

DOKOŃCZENIE NA STR. III



W KIERUNKU NORMY

ZNACZNE upośledzenie fizyczne, umysłowe i psychiczne lub społeczne występuje u ok. 7 proc. ludności krajów europejskich, w tym u dzieci i młodzieży. Podobnie jest u nas. Przekazany nam historycznie obraz ludzi upośledzonych budził przekonanie o ich niezdolności do samodzielnego życia osobistego i społecznego. Choć polityka społeczna naszego kraju skutecznie przeciwdziałała dawnym poglądom, teren ten nie jest jeszcze wolny od wielu przesądów, mitów, często zawartych nawet w publikacjach o randze naukowej.

Instytut Badań Pedagogicznych podjął — w obrębie problemu wielowarstwowego — badania nad modernizacją kształcenia specjalnego, w celu opracowania zasad nowoczesnego rozwoju rewalidacji dzieci i młodzieży z różnymi rodzajami odchyleń od normy.

Prowadzone badania skupiają się na omówieniu niżej zagadnień.

Właściwości osobowościowe jednostek z odchyleń od normy. Jednostkom upośledzonym przypisywano w przeszłości wiele cech i właściwości, które u nich tylko rzekomo występowały. Siad w literaturze naukowej utrzymywały się podziały np. na dzieci głuche, niewidomych czy chore na padaczkę. Tego rodzaju poglądy wzbudziły na rodzaj sprawowanej nad nimi opieki, na metody ich nauczania i wychowania, organizację kształcenia i oceny ich problemów życiowych. Podjęte na UW badania porównawczo określonych cech osobowości, zdolności i możliwości dzieci i młodzieży z różnymi kategoriami upośledzenia z ich rówieśnikami zdrowymi wykazały, że upośledzenie nie powoduje w opowiadaniu u osób poszkodowanych jakościowo innych właściwości.

Tak jak i w przypadku jednostek zdrowych, różnice sprowadzają się do różnic indywidualnych, zależnych od osobistych zdolności, warunków życia, możliwości rozwojowych, stosunków rodzinnych, stosowanych metod nauczania, szans stwarzanych do samodzielnego życia, podjęcia pracy itp. Można zatem stwierdzać, że większość jednostek upośledzonych, rewalidowanych w odpowiednich warunkach i przy użyciu odpowiednich metod, ma takie same szanse jak osoby

ALEKSANDER HULEK

zdrowe. Są one zdolne funkcjonować na znacznie wyższym poziomie niż sądził się dotąd.

Ocena działań „specjalnych”. Nie wszystko co jest „specjalne” jest dla dzieci i młodzieży upośledzonej korzystne. W przeszłości wszelkie poczynania na rzecz tych jednostek szły w kierunku działań „specjalnych”, jak „specjalne” programy, „specjalne” metody, „specjalne” środki, „specjalne” cechy osobowościowe itp. To podejście wyraża się również w nazwach instytucji, takich jak katedra „defektologii” lub psychologii „defektologicznej”.

Badania i doświadczenia nasze i obce wskazują, że większość dzieci i młodzieży

Prof. dr hab. Aleksander Hulek jest kierownikiem Zakładu Pedagogiki Rewalidacyjnej UW, przewodniczącym Zespołu Pedagogiki Specjalnej Komisji Nauk Pedagogicznych PAN i członkiem Komisji Pedagogiki Specjalnej Międzynarodowego Towarzystwa Rehabilitacji Inwalidów.

upośledzonej na zdrowiu wymaga wprawdzie odmiennego podejścia i środków, ale wszystkie one nie są właściwe tylko im, lecz występują także u osób zdrowych. Do odmiennych technik uciekają się w życiu codziennym i w pracy zawodowej różne jednostki i grupy społeczne. Nikt jeszcze nie dowiódł, że jakkolwiek cecha osobowościowa występująca u osób upośledzonych nie występuje także wśród pełnosprawnych. Różnice są różnicami stopnia, a nie jakości. Opracowana przez Resort Oświaty i Wychowania koncepcja kształcenia młodzieży upośledzonej w dużym stopniu odchodzi od dawnych pojęć.

Zatem znacznie większy odsetek dzieci i młodzieży, niż to ma miejsce obecnie, może przy odpowiednim podejściu i organizacji kształcenia uczęszczać do zwykłych szkół i innych placówek oświatowych.

Najkorzystniejsze zakresy działania. Upośledzenie fizyczne czy psychiczne niewątpliwie ogranicza w jakimś stopniu możliwości osobiste i społecznego działania jednostek, które trwale poszkodowane na zdrowiu. Uczeń z ograniczeniami ruchowymi będzie miał trudności w realizacji programu wychowania fizycznego w zwykłych szkołach,

obrania właściwego kierunku kształcenia zawodowego i podjęcia pracy. Nie znaczy to jednak, że te formy działalności nie są mu dostępne. Sytuacja ta wymaga jednak bliższej analizy, ustalenia innych nieco rozróżniających i odpowiednich warunków realizacji. W praktyce zbyt dużo orzeczeń i zaleceń dla osób z odchyleń od normy jest na „nie”, bez podawania perspektywicznych rozwiązań. Bywa np., że u dziecka opóźnionego w nauce lekarz stwierdza tylko określony stan patologiczny, psycholog pewne odchylenia osobowościowe, a pedagog w rezultacie zaleca szkołę specjalną. Takie podejście nie zawsze jest słuszne, bo gdyby uwzględniono zachowanie inne sprawności i właściwości jednostki odchylonej od normy, i jej rozwój w odpowiednich warunkach społecznych i technicznych, można by pozostawić dziecko nadal w tej szkole. Naukę i pracę winniśmy przede wszystkim opierać na dodatknych właściwościach jednostki poszkodowanej, umieć je ustalić, rozwinąć i na ich podstawie opracować najkorzystniejsze zakresy działania. O orzekaniu na „nie”, w zamian za określenie sposobów i warunków rozwoju, świadczą wskazania i przeciwwskazania lekarza dla kandydatów na studia wyższe. Studiujący u nas młodzi inwalidzi przeczą słuszności wielu z tych przepisów i udowadniają, że nie brano w nich pod uwagę osiągnięć rehabilitacji.

Postawy społeczne. Pionierskie prace na temat postaw społecznych wobec osób upośledzonych wyszły u nas spod pióra dr H. Larkowej (Postawy społeczeństwa wobec inwalidów). Obecnie chodzi o określenie charakteru tych postaw w poszczególnych grupach społecznych, np. rodziców, nauczycieli, ludności wiejskiej i określenie sposobów przeciwdziałania zbyt częstym negatywnym postawom.

Moje wieloletnie doświadczenie wskazuje, że główną przyczyną trudności ludzi trwale poszkodowanych na zdrowiu jest nie tyle ich upośledzenie, ile negatywny wpływ postaw społecznych. Często także specjalistów w tej dziedzinie. Są to postawy zaniżające możliwości tych osób.

Kształcenie kadry. Polscy nauczyciele i wychowawcy dobrze zapisałi się jako



opiekunowie dzieci i młodzieży z odchyleń od normy. Niemniej w kształceniu jej należy w większym niż dotąd stopniu dostrzegać cechy wspólne dla młodzieży upośledzonej i pełnosprawnej oraz doceniać znaczenie warunków stwarzanych dla rozwoju i udziału w normalnym życiu. Dlatego też programy kształcenia na wyższych uczelniach winny być zrewidowane. W zamian zaakcentowania np. „psychologii” niewidomych, głuchych i niewiele chorych, należy w większym miarze uwzględnić psychologię człowieka w trudnej sytuacji odchyleń i destrukcji z indywidualnymi różnicami i zależnościami środowiskowymi oraz stosowanymi metodami terapeutycznymi.

Istnieje ponad 960 jednostek i zespołów chorobowych. Czy możliwa jest więc dalsza typologia psychologiczna?

Kadra kształcąca dzieci i młodzieży z odchyleń od normy to nie tylko absolwenci uczelni kształcących „specjalniaków”. Dziś każdy nauczyciel i wychowawca normalnych szkół winien posiadać określony zasób wiedzy o dzieciach z odchyleń od normy i rozumieć ich podstawowe potrzeby. Nauczyciele szkół normalnych winni w znacznie większym stopniu odczuwać potrzebę korzystania z pomocy „specjalniaków” na ich terenie, a nie dążyć do przesuwania w sposób zbyt pochopny dzieci z odchyleń od normy do szkolnictwa

specjalnego. Zarówno teoretycy, jak i praktycy szkolnictwa ogólnego powinni uważać problem kształcenia specjalnego za swój. W pracach naszych pedagogów, z bardzo nielicznymi wyjątkami, problematyka ta jest pomijana.

Zakres szkolnictwa specjalnego. Szkolnictwo specjalne obejmuje dotychczas w zasadzie dzieci i młodzież z uszkodzonym wzrokiem, słuchem, narządem ruchu, umysłowo upośledzonych, społecznie niedostosowanych i niekiedy grupy dość nieprecyzyjnie nazwanych „przewlekłymi chorymi”. Stoi przed nami trudne zadanie znalezienia w skali krajowej rozwiązań umożliwiających rewalidację i kształcenie dzieci i młodzieży z zaburzeniami psychicznymi, chore na padaczkę, cukrzycę, układ krążenia i inne.

Szeroki program polityki społecznej i oświatowej naszego państwa daje podstawy powodzenia tych zamierzeń. Należy zatem je opracować i opierać na naukowych podstawach.

W sumie chodzi o wkroczenie pedagogiki rewalidacyjnej w różne sytuacje życiowe dzieci i młodzieży z odchyleń od normy, uwzględniając w większym stopniu różnorodnych czynników warunkujących rozwój tych jednostek, w miarę możliwości włączania ich do zwykłych szkół i placówek oświatowych oraz do życia społecznego. Ten sposób podejścia wzbogaca treść i zakres pedagogiki specjalnej i ogólnej.

GŁOS MORZA

TADEUSZ RUTKOWSKI

Od dawna wiadomo, że niektóre stworzenia i ptaki morskimi posiadają instynkt wczesnego wykrywania sztormu, gdy jeszcze żadne oznaki oraz przyrządy meteorologiczne nie zapowiadają nagłych zmian pogody. Na przykład delfiny chronią się za skały, wieloryby wypływają na pełne morze, meduzy odchodzą od brzegu na głębszą wodę, a wszelkie skorupiaki ukrywają się w różnych szczelinach i norach. Widocznie żywe istoty morskie odbierają jakieś ostrzegawcze sygnały wychodzące z rejonu szalejącego sztormu, grożącego im śmiertelnym niebezpieczeństwem.

O raz pierwszy sygnał zbliżającego się sztormu został przypadkowo zaobserwowany przed kilkudziesięciu laty na radzieckim statku hydrograficznym „Tajmyr”. W czasie wykonywania naukowych prac badawczych atmosfery w rejonie mórz północnych, aerologowie wypuszczający sondy powietrzne zauważyli, że po zbliżeniu balonika do ucha wyczuwało się zmiany ciśnienia podobne do uczucia, jakie powstaje u pasażerów samolotów podczas jego startu lub lądowania. Przy pomocy specjalnego przyrządu zapisano na taśmie powstające drgania gumowej powłoki balonika-sondy, wypełnionego wodorem. Na podstawie przeprowadzonej analizy uczeni doszli do wniosku, że podczas sztormowej pogody nad morzem i w środowisku wodnym tworzą się specjalne fale infradźwiękowe, poddźwiękowe, które nazywano „głosem morza”.

Ucho ludzkie jest jednak za mało czułe i bezpośrednio nie odbiera drgań fal infradźwiękowych, ale przekazuje one swe ciśnienie na wypełniony wodorem gumowy balonik (gdzie akustyczne właściwości wodoru są doskonałe od powietrza) i powodują w jego powłoce powstawanie rezonansu w takt przychodzących drgań fal. Ustalono także, że energia drgań infradźwiękowych wzrasta proporcjonalnie do czwartej potęgi prędkości wiatru. Następnie opracowano teorię działania fal infradźwiękowych. Stwierdzono, że gdy nad morzem wieje wiatr, powietrze wstrząsane się na grzbietach powstających fal morskich i zgęszcza się, zaś rozrzedza w dolinach — między falami. W powietrzu nadmorskim wytwarzają się fale sprężyste, zależne od stopnia falowania morza i posiadające szeroki zakres częstotliwości, wynoszący od 0,1 do 10 herców.

Fale infradźwiękowe rozchodzą się w powietrzu z prędkością ok. 1200 km/godz. i na odległość kilkuset mil. Wyprzedzają one znacznie prędkość wiatru, falowanie morza i wspólnie z innymi zjawiskami powstającymi w atmosferze mogą być uważane za lokalne oznaki zbliżającego się sztormu. Podobne fale tworzą się również i w środowisku wodnym, gdzie rozchodzą się z jeszcze większą prędkością, bo ok. 6000 km/godz. i wolniej zanikają.

Zjawisko „głosu morza”, zaobserwowane przez radzieckich meteorologów na statku „Tajmyr”, jest jeszcze niezbyt dokładnie poznane. Ale ostatnio przeprowadzone badania przez uczonych francuskich wykazały, że fale infradźwiękowe mogą wywierać bardzo szkodliwy wpływ na wszelkie organizmy żywe, a więc i na ludzi. Wpływ ten zależy od stopnia natężenia powstających poddźwięków i mogą one wywołać wielkie zaburzenia organów trawiennych, pracy mózgu i serca, utratę przytomności i ślepotę, uczucia strachu i paniki, a przy częstotliwości ok. 7 herców i odpowiednim natężeniu — nawet natychmiastową śmierć.

IC też dziwne, że przed nagłymi zmianami pogody odczuwamy bóle głowy, stawów, przyspieszone bicie, a nawet i bóle serca. Istotniast radiowe komunikaty podają, że... powstanie niekorzystna sytuacja biometeorologiczna...

Uczeni stwierdzili, że fale infradźwiękowe mogą powstawać nie tylko podczas sztormów i falowania morza, ale i podczas trzęsień ziemi, eksplozji oraz podczas startów i przelotów rakiet.

W związku z tym powstała hipoteza, iż przyczyną tajemniczych katastrof samolotów i statków w śmiertelnym Trójkącie Bermudzkim były fale infradźwiękowe — ów „głos morza”.

Również w innych rejonach świata stwierdzono tajemnicze zaginięcia statków wraz z ich załogami na całkowicie spokojnym morzu. A zdarzały się także wypadki znajdowania w pełni sprawnych statków zagłębionych lub o napędzie mechanicznym, na których zaginię wszelki ślad po zalodzie albo też ona nagle wymarła — na skutek jakiegось tajemniczego choroby.

W ostatnim czasie prowadzi się coraz więcej badań naukowych w celu dokładniejszego poznania hydrosfery, wzajemnego oddziaływania atmosfery i oceanów oraz znalezienia sposobów ochrony przeciwko złowrogiemu oddziaływaniu „głosu morza”.

Znany lekarz i konstruktor radielki G. Nowiński zdołał ostatnio opracować piewien typ ostrzegacza sztormowego, umożliwiającego wykrywanie zbliżającej się burzy. W pracach swych oparł się na budowie urządzeń słuchowych... meduzy. Pomimo pewnego postępu w tej dziedzinie, stworzenia morskie na razie posiadają doskonałe wykrywacze sztormowe (swoje narządy słuchowe) niż te, którymi dysponuje nowoczesna technika. Lecz zapewne bionika, nauka zajmująca się procesami sterowania w organizmach żywych, wyjaśni wiele tajemnic i pomoże technice w skonstruowaniu lepszej i czulszej aparatury, zdolnej do rejestrowania sygnałów podobnych do „głosu morza”, które umożliwią uprzedzanie meteorologów i marynarzy o zbliżającym się sztormie. Możliwe, że już w niedalekiej przyszłości wielu ludzi morza zawdzięczać będzie swoje życie galaretowatej meduzie.

BAJKAL ZIMĄ

Bajkał — najgłębsze jezioro świata (1620 m tkwi niczym drogocenny szmaragd między pasmami górskimi, których wysokość przekracza 2000 metrów. Powierzchnia tego „bajkalskiego morza” równa jest łącznemu obszarowi Belgii i Holandii, a jego wody stanowią piątą część światowych zasobów wód słodkowodnych. Żyje w nim ponad 1500 gatunków zwierząt i ok. 600 gatunków roślin, a wśród nich jest tu występowanie ryb jedynie tu występujących omni, smakowita ryba, która podają w tutejszych restauracjach.

Jezioro, leżące w głębokim rowie tektonicznym, liczy 20 milionów lat i jest pochodzenia wulkanicznego. W tym rejonie notuje się w ciągu roku tysiące niewielkich wstrząsów, a epicentrum tych wybuchów znajduje się zawsze na Bajkale. Do tych terenów dotarł Marco Polo, a badania w tym rejonie prowadził w drugiej połowie XIX w. polscy uczeni-zesłańcy: Aleksander Czekanowski, Benedykt Dybowski i Jan Czerski, który sporządził pierwszą mapę Bajkału.

Niezwykła uroda i bogactwo Bajkału opiewają poeci, a wśród miejscowej ludności krąży legenda i opowiadania. Jedną z nich mówi o ojcu Bajkała, który miał 336 wiernych synów (tyleż rzek wpływa do jeziora) i tylko jedną, a przez to najbardziej ukochaną córkę Angarę. Kapryśna dziewczyna po-

rzuciła ojca i zakochana w Jenisieju połączyła się z nim na zawsze. Angara jest rzeczywistością, która bierze swój początek w wodach jeziora. Kaprysy Angary ujarzmiono dopiero w ostatnich latach. Wzdłuż wielkiej rzeki powstały elektrownie wodne.

Bajkał zamarza dopiero w końcu stycznia, a wówczas oglądać można jedynie w swoim rodzaju zjawisko — nad powierzchnią co pewien czas występują z losokiem kilkumetrowe fontanny rozpryskujące się gejzerów. Tylko wice w ustalonych porach trwa na jeziorze sezon nawigacyjny — na początku listopada żegluga ustaje, na trasie Irkuck — Bajkał przestaje kursować wodolot „Rakiet”. Wszystkie ogarnia surowa syberyjska zima.

Ale nawet w ciągu paru godzin Bajkał potrafi pokazać oczarowanym jego urodą dwie twarze — jeziora spokojnego, odbijającego promienie słoneczne i wzburzonego nieczym ocean. Wówczas szczytami otaczających gór targają wichry o wielkiej sile, a najgroźniejszy białym zimie z siłą 40 m na sekundę; powietrze rozdziera głośno, gromy, a na jeziorze fala podnosi się do sześciu metrów. Miejscowi mówią, że to legendarny Bajkał tak wyraża swój nieutulony ból i gniew.

ANNA NOWACKA



Urodziwa dziewczyna z Bajkału.

„Pascal” — język dla wszystkich

Rozmowa z doktorem Janem Walaskiem

— Panie doktorze — użytkownicy języka programowania „Pascal” nazywają siebie — i są też nazywani — ludźmi informatyki. Jak Pan, kierownik zespołu wdrażającego translator tego języka, czuje się w roli ambasadora światowego podziemia informatycznego?

— Tak, znam to określenie. Widziałem nawet ostatnio w jednym z amerykańskich tygodników „Informatycznych” plakatki do noszenia z napisami, jeśli dobrze pamiętam, „Pascal Power” i „Pascal Underground Commando”. Zresztą sam termin „podziemie” jest nawet dobrze dobrany, ponieważ z jednej strony dość trafnie oddaje aktualną sytuację „Pascala” w stosunku do takich języków, jak „Fortran” czy „Cobol”, z drugiej zaś działa przyciągająco na potencjalnych użytkowników tego języka. Natomiast jeśli chodzi o rolę ambasadora tego podziemia, to zupełnie się do niej nie poczuwam. Nie jestem ludźmi dyktującymi modę, ale raczej krąkami dostosowującymi się do jej wymogów i szczytami na zamówienie. Po prostu pojawiło się u nas wyraźne zapotrzebowanie na translator języka „Pascal”, zapotrzebowanie, które zresztą świetnie wyraził, a nawet wyprzedził prof. Władysław Turski, występu-

jąc swojego czasu z inicjatywą stworzenia translatora tego języka.

— Czy nazwa języka pochodzi od Blaise'a Pascala?

— Tak. Zresztą twórcą „Pascala”, Niklaus Wirth z Zurychu, ma wyraźną słabość do wielkich matematyków; inny zaprojektowany przez niego wcześniej język nazywał się „Euler”.

— Panie doktorze — czy mógłby Pan krótko scharakteryzować język programowania „Pascal”, podać jego najistotniejsze cechy?

— Jest to przede wszystkim język prosty i łatwy, i to zarówno w nauce, jak i w stosowaniu. Można w nim pisać i uruchamiać dość skomplikowane programy pracujące na złożonych strukturach danych, bez głębszej znajomości komputera i jego systemu operacyjnego. Jednocześnie język jest tak zaprojektowany, by programy w nim pisane były maksymalnie przejrzyste, co rzecz jasna, wpływa pozytywnie na ich jakość.

— Takie podejście jest chyba dość reprezentatywne dla pewnych tendencji zarysowujących się w ostatnich latach w informatyce?

— Tak, to prawda. Wyrażnie dają się do ułatwienia

korzystania z komputera. Zaryzykowałbym nawet twierdzenie, że jest to swego rodzaju przejaw dojrzewania informatyki, zajmowania przez nią właściwej pozycji społecznej. Przez wiele lat stroną wiodącą w stosunku człowiek — maszyna cyfrowa była ta ostatnia. Człowiek musiał stosować się do jej wymogów i możliwości, sposobu działania, reprezentacji danych w jej pamięci, a w konsekwencji musiał się świetnie w niej orientować. Teraz akcenty się zmieniają: ludzkie możliwości, potrzeby, chęci, sposób myślenia i pracy, preferencje, a nawet zwyczaje i nawyki stawiane są na pierwszym miejscu, i do nich dostosowuje się sprzęt i oprogramowanie komputera.

Tendencja ta znalazła swój wyraz także w rozwoju języków programowania. Wzrastająca liczba użytkowników, którzy chcieli pracować na komputerze, a jednocześnie nie chcieli, bo nie potrzebowali zagłębiać się w detale techniczne maszyny i sposób realizowania w niej obliczeń, stworzyła konieczność zapewnienia im odpowiednich środków. Jednym z takich środków jest właśnie „Pascal”. Oczywiście, programista, który chce stosować bardziej wyrafinowane techniki programowania, musi zmienić

„Pascala” na inny język, o większych możliwościach.

— Mimo tych użytkowych zalet, zwłaszcza z punktu widzenia słabiej wyszkolonych użytkowników, o programowaniu w „Pascalu” mówi się wciąż jeszcze rzadko. Jakże zatem czynnik decyduje o popularności języka programowania?

— Jest ich kilka, a obiektywne zalety samego języka nie należą bynajmniej do najważniejszych. Decyduje przede wszystkim liczba lu-

Dr Jan Walasek jest kierownikiem Działu Oprogramowania Zastosowań w Zakładzie Doświadczalnym przy Instytucie Maszyn Matematycznych. Jest współtwórcą translatora języka programowania „Pascal”.

dzi, którzy programują w danym języku (m. in. właśnie dlatego „Fortran” i „Cobol”, mimo swoich wad, cieszą się wciąż jeszcze tak dużą popularnością). Istotne jest również, jakie instytucje, firmy, a nawet osoby prywatne popierają dany język...

— A kto popiera „Pascala”?

— „Pascal” jest dość rzadkim przykładem języka zdobywającego sobie popularność praktycznie tylko dzięki swoim rzeczywistym zaletom, a nie dzięki różnego rodzaju poparciom, protekcjom i koneksjom, u podstaw których leżą niejednokrotnie przesłanki polityczne, ekonomiczne czy względy prestiżowe. Popierają go dość silnie os-



Nad Bajkałem buduje się nowoczesne ośrodki wypoczynkowe.

Zajęcia: BRONISŁAW DUDA

RYNEK LUDZI CHORYCH

KRYSTYNA LUBELSKA

Medycyna jest wiedzą tajemną. Często sami lekarze, mimo wybitnych kwalifikacji, nie potrafią wyjaśnić procesów zachodzących w organizmie ludzkim. Nierzadko są zaskakiwani wynikami ingerencji medycyny w ustrój człowieka. Dla lepszego zrozumienia mechanizmów działania ludzkiego organizmu medycyna musi sięgać do różnych źródeł wiedzy. Od ziemi, poprzez teorię biopórów do biologii i fizyki. Przez wiele dziesięcioleci każda z tych dziedzin rozwijała się osobno. Od kilkunastu jednak lat obserwuje się na świecie tendencję do interdyscyplinarności, do szukania powiązań między naukami, które do tej pory rozwijały się w izolacji.

W biocybernetyce i inżynierii medycznej spotykają się tak odległe od siebie nauki, jak biologia i medycyna z jednej strony i nauki ścisłe, szczególnie techniczne wraz z ich metodami matematycznymi, z drugiej. Dziedzina ta obejmuje zarówno badania systemów biologicznych przy pomocy nowoczesnych metod matematycznych, jak i prace nad aparaturą biomedyczną, pomiarowo-diagnostyczną i terapeutyczną. Od trzech lat temat „Systemy i elementy biocybernetyczne” jest przedmiotem szczególnie intensywnych badań naukowych w ramach problemu węzłowego numer 10 „Układ nerwowy oraz systemy i elementy biocybernetyczne”.

W ramach tego programu węzłowego, badania nad systemami biocybernetycznymi obejmują 58 tematów, nad którymi pracuje w Polsce 470 osób z 34 placówek i 22 ośrodków naukowych w 10 miastach. W pierwszych trzech latach realizacji prac badawczych z tej dziedziny wydano na nie 132 miliony złotych.

TYM na polu sztucznym człowiekiem był prawnik Frank Tull. W jego ustach śliski zęby specjalnie robione przez najlepszego stomatologa. W czasie tkwiła srebrna płytka zabezpieczająca dziurę, która pozostała po usunięciu raka mózgu. Jedną z nóg Tulla była skomplikowana konstrukcja z metalu i włókien. Platynowy drut podtrzymywał jego lewe ramię. Sto lat po śmierci Tulla, kiedy otwarto trumnę z jego zwłokami wszyscy ujrzeli kupkę sprężyn i drutów. Postać Franka Tulla była wytworem wyobraźni pisarza Charlesa Finneya. Imaginacja pisarza nie sięgała jednak tak daleko, by wyposażyć prawnika w sztuczne organy wewnętrzne. Jeszcze wie 40 lat temu tego rodzaju pomysły wydawały się zbyt fantastyczne. Tymczasem

od kilku już lat uczeni na całym świecie starają się wytworzyć coraz doskonalsze części zamienne dla ludzkiego organizmu. W Polsce zajmuje się tym przede wszystkim Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Medycznej PAN. Wyprodukowano tutaj m. in. sztuczną nerkę, sztuczne płuco i sztuczną trzustkę.

Sztuczna nerka służy do dializy pozastawowej, która przy przewlekłej niewydolności nerek, ostrych zatruciach itp., stanowi niejednokrotnie o życiu pacjenta. Sztuczne płuco (lub bardziej fachowo naciągacz krwi) służy do operacji, przy których konieczne jest utrzymanie krążenia pozastawowego przez kilka godzin. Aparat ten może być także czynnikiem terapeutycznym w zawałach serca lub chorobach płuc. Sztuczna trzu-

stka jest urządzeniem do automatycznego podawania insuliny u chorych na cukrzycę i służy do przywrócenia u nich homeostazy glukozy. Niedobór glukozy we krwi sygnalizowany jest przez specjalny czujnik. Przewiduje się także, że w przyszłości urządzenie to będzie opracowane w wersji wszczepialnej.

W INSTYTUCIE Biocybernetyki naukowcy zaczęli także prace nad protezami zmysłów. Na świecie próbuje się to robić na różne sposoby, m.in. polegające na elektronicznym stymulowaniu ośrodków słuchowych w mózgu u ludzi głuchych. Osobom niewidomym z kolei wmontowuje się np. do sztucznego oka miniaturową kamerę telewizyjną oraz małe komputery, następnie wszczepia się do mózgu elektrody stymulujące działanie ośrodków wzrokowych. Polska idea konstrukcji protez dla ludzi niewidomych i głuchych polega na wykorzystaniu zmysłu dotyku do przekazywania informacji wizualnej lub dźwiękowej. Pacjent jednakże musiałby nauczyć się specjalnego odczytywania tych informacji. Opanowanie tej umiejętności, pod względem stopnia trudności równałoby się opanowaniu języka chińskiego przez Polaka.

Zasadniczym problemem przy konstruowaniu wszystkich protez organów wewnętrznych są materiały, z których protezy powinny być wykonane. Materiał musi bowiem współdziałać z krwią, z tkankami organizmu (np. z

krwią, kością itp.). Dodatkowym problemem stanowią jeszcze te tworzywa, które uczciwie w przenoszeniu masy (np. krwi). Tutaj trzeba często korzystać z materiałów naturalnych. I tak na przykład w USA problem wykładziny wnętrza sztucznego serca rozwiązano dzięki zastosowaniu tkanki cieliaka. Trwają także badania nad wytrzymałością materiałów wykorzystywanych w protezach. Na przykład sztuczne zastawki serca, po kilkuletnim użytkowaniu, są zwykle kompletnie zrujnowane. Istnieje więc konieczność przedłużenia trwałości tworzyw. Przy badaniu materiałów biologicznych stosuje się typowe techniki materiałoznawstwa, a więc: próby wytrzymałościowe na zmiętnięcie, próby zmęczeniowe, zjawiska brzegowe (współpraca aparatu z ustrojem) itp.

Chyba żaden dział medycyny nie jest tak uzależniony od postępów techniki jak diagnostyka. Im bardziej precyzyjne przyrządy, tym dokładniejsze wyniki badań i tym trafniejsza diagnoza. Od czasu wynalezienia stetoskopu, pierwowzoru dzisiejszej słuchawki lekarskiej, postęp w diagnostyce medycznej donosił się ogromny. Urządzenia ultradźwiękowe wykrywają defekty zarówno w budowie metalu, jak i w pracy naszego serca czy mózgu. Fale ultradźwiękowe wprowadzone do ciała pacjenta dostarczają informacji o strukturze tkanki, ułatwiają wykrywanie nowotworów i dokonywanie pomiarów biometrycznych.

W wykrywaniu nowotworów bardzo przydatna może być także termografia, czyli pomiary ciepła ciała ludzkiego, wykazujące lokalnie podwyższoną temperaturę. Niezwykle istotną rolę w diagnostyce odgrywa także niewiele urządzeń służące do precyzyjnych i dokładnych pomiarów: np. ciśnienia śródczaszkowego, ciśnienia tętniczego i żylnego, pomiaru prędkości przepływu krwi, poziomu elektrolitów, automatyczna analiza krzywej EKG.

W ramach tematu „Systemy i elementy biocybernetyczne” wiele miejsca poświęca się również komputeryzacji. Do tej pory zostały już wprowadzone systemy komputerowe dotyczące: gromadzenia danych kardiologicznych, zbioru i przetwarzania danych z zakresu medycznego kształcenia poddyplomowego, zbioru i przetwarzania danych gastroenterologicznych, systemu jaskrawki, informacyjnego systemu modelowego dla zakładów patomorfologii.

Komputery mogą także służyć się medycynie w inny sposób. Dzięki nim bowiem pacjent, który musi wykonać szereg badań, błyskawicznie może uzyskać diagnozę. W specjalnym centrum komputerowym (mamy takie we Wrocławiu) po uprzednim wprowadzeniu danych, jeden komputer przeprowadzi z pacjentem wywiad środowiskowy, inne dokonają bardzo szybko badań specjalistycznych, jak np. analizy moczu, krwi, badania wzroku itp.

Jest rzeczą absolutnie niemożliwą wymienienie w jednym artykule wszystkich prac prowadzonych w ramach tematu „Systemy i elementy biocybernetyczne”. Obejmują one przecież terapię, rehabilitację, reanimację, badania profilaktyczne i nowoczesny sprzęt szpitalny.

A PARATURA medyczna, wytwarzana w polskich instytutach naukowych, jest niewątpliwie na dobrym poziomie technicznym. Jej rozwój jest niejednokrotnie nowatorski, nawet w porównaniu z poziomem światowym. Jednak teoria wygląda lepiej niż praktyka. Lekarze w szpitalach często skarżą się na działanie aparatury, wyprodukowanej w Polsce, odczuwają także jej zdecydowany brak. Składa się na to kilka czynników. Zasadniczym są ciągle kłopoty z wdrażaniem urządzeń skonstruowanych w instytutach naukowych. W ciągu trzech lat realizacji programu wprowadzono do produkcji przemysłowej zaledwie 11 aparatów. Niewiele jest bowiem zakładów, które chętnie podejmują się tej niezwykle skomplikowanej produkcji. Często przecież polega ona na wyprodukowaniu zaledwie kilkuset parów kilkadziesiąt urządzeń. Przetwarzanie produkcji na taką krótką serię po prostu się nie opłaca. Małe spółdzielnie, które osiągnęły dość chętnie wytwarzać urządzenia medyczne, teraz produkują przede wszystkim na rynek i na eksport. Przykładem niech będzie choćby Spółdzielnia Sprzętu Medycznego w Banio-ście, która mimo nazwy robi obecnie na eksport wiertarki. Problem w tym, że sprzęt medyczny nie został uznany za produktorynkowa, nie jest więc artykułem priorytetowym, choć profesor Weiss postulował, by stworzyć po prostu rynek ludzi chorych.

Dodatkową barierą jest jeszcze fakt, że nie są wdrażane te wszystkie urządzenia, w których wskaźnik tzw. importochłonności przekracza 5 proc. Tymczasem urządzenia medyczne są przeważnie w sposób możliwie doskonały zminiaturyzowane, a nasza elektronika nie nadaje z produkcją odpowiednich elementów. Stworzenie stałego, 5-procentowego limitu w sposób zasadniczo ogranicza możliwości wprowadzenia na rynek polskiej aparatury medycznej. Ba, niejednokrotnie powoduje konieczność importu takiego sprzętu.

Urządzenia oparte wyłącznie na elementach produkcji krajowej, tanie, też niechętnie znajdują wytwórców. Każdy bowiem zakład ma określony próżer i nie opłaca mu się produkować za tanio. Inny jeszcze problem stanowi niedotrzymywanie parametrów technicznych przez zakłady przemysłowe. Z braku surowców, albo też z powodów wygody technologicznej aparatura w procesie produkcji zmienia się nie do poznania.

Jak obliczono, 50 proc. czasu pracowników naukowych zabiera walka o patenty i wdrożenia. Jest to czas nieprzeznaczalny na złotówkę. Wydaje się, że praktyczne osiągnięcia programu węzłowego mogą być niewspółmierne do poniesionych na jego realizację kosztów. Gra może okazać się nie warta świeczki, jeśli to co zostało wymyślone i skonstruowane w instytutach przyjmie zaledwie formę prototypu. Można wprowadzić powoływać się na fakt, że w USA transfer osiągnięć kosmicznych w ciągu 10 lat nie przyniósł oczekiwanego efektu ani w gospodarce ani w technice, ze względu na bariery w ich prowadzeniu. Nie sądzę jednak, żeby była to wielka pocięta.

GOSPODAROWANIE ZIEMIĄ

DOKOŃCZENIE ZE STR. I

1975 szacuje się na 0,1 proc. powierzchni kraju.

Ten sam trend, świadomego hamowania tempa zmniejszania się arealu rolnictwa, widoczny jest też w zatwierdzonych ostatnio planach zagospodarowania wszystkich (49) województw. Z bilansów terenowych w tych planach wynika, że do 1990 r. użytki rolne zmniejszą się z 19,2 do 18,6 mln ha, co stanowić będzie 59,4 proc. powierzchni kraju. Oznacza to, że — jeśli plany te będą realizowane — średni roczny ubytek arealu rolnictwa wyniesie 0,14 proc. powierzchni kraju, to jest tyle, co w okresie 1970—1975. Jednocześnie, w myśl tych planów, powierzchnia osadnictwa, przemysłu oraz sieci transportu i wód otwartych zwiększy się z 7,94 proc. tylko do 9,61 proc. powierzchni kraju. Sama zaś powierzchnia załusowania miejskiego z 0,76 proc. podniesie się do 1,2 proc. Widać więc, że wbrew opinii o nadmiernym rozprężeniu się miast, stanowi ona znikomy procent powierzchni kraju.

Proste obliczenie wykazuje, że podczas gdy w 1960 r. (kiedy areal rolnictwa był naj-

większy) na jednego mieszkańca Polski przypadało 0,68 ha użytków rolnych, to w 1990 r. wskaźnik ten zmniejszy się do 0,47 ha/M. Spadek ten może wydawać się szokującym. Ale warto zwrócić uwagę, że w przeważającej mierze wynika on po prostu ze wzrostu zaludnienia. Jeśli areal rolnictwa z 1960 r. podzielić by przez 39,6 mln mieszkańców przewidywanych na 1990 r., to wskaźnik ten automatycznie obniżyłby się do 0,5 ha/M.

W świetle tych danych można stwierdzić, że dotychczasowe i przewidywane trendy przekształceń struktury użytkowania terenu w Polsce nie dają podstaw do niepokojów. Są one ponadto uzasadnione dynamicznym rozwojem gospodarki narodowej.

Powstaje jednak następne pytanie: do jakiej granicy wolno dopuścić proces zmniejszania się użytków rolnych w stosunku do ogólnej powierzchni kraju?

Na to pytanie nie można dać jednoznacznej odpowiedzi. Zależy ona bowiem od wielu czynników, a przede wszystkim od postępu w wydajności produkcji rolnej z hekta-

ra oraz od polityki w zakresie samowystarczalności gospodarki żywnościowej.

Jeśli założyć, że polityka zmierzająca będzie dalej do względnej samowystarczalności produkcji rolnej i znacznych jej nadwyżek na eksport, a dzięki postępowi w agronomii uda się podnieść plony zbóż do 40 q/ha (i odpowiednio plony innych ziemniaków), to na początku XXI wieku można — zakładając racjonalne zagospodarowanie przestrzenne kraju — obliczyć proporcje głównych rodzajów użytkowania terenu.

Przyjmując, że zaludnienie kraju wzrośnie w tym czasie do około 42 mln mieszkańców, a gospodarka narodowa rozwijać się będzie nadal dynamicznie, trzeba liczyć się z powiększeniem udziału powierzchni miast, przemysłu i infrastruktury technicznej do 10,5 proc. terytorium kraju.

Powierzchnia leśna, w myśl założeń leśnictwa, powiększy swój udział do 32,5 proc. powierzchni kraju, co jest niezbędne zarówno dla zapewnienia właściwego poziomu produkcji drewna, jak i ze względów ekologicznych, to jest przeciwdziałania erozji i stepowieniu, zwiększenia re-

tencji wodnej i stworzenia warunków dla wypoczynku ludności.

Jeśli ponadto przyjąć, że dzięki rekultywacji udział nieużytków w powierzchni kraju zmniejszy się do połowy (to jest do 1 proc.) to — odejmując te wszystkie pozycje od ogólnej powierzchni kraju — otrzymamy 56 proc. tej powierzchni jako areal rolnictwa. Oznaczałoby to, że wskaźnik użytków rolnych na mieszkańca kraju obniży się do 0,42 ha/M.

Przy przyjętych założeniach byłaby to więc dolna granica wielkości arealu rolnego. Jeśli jednak z jakiegokolwiek powodów trzeba ją było przekroczyć (w dół), to musiałoby to być kompensowane dalszym postępowaniem technicznym, bądź zmianą założeń polityki samowystarczalności żywnościowej kraju.

Rodzaje użytkowania terenów

Prawidłowa lokalizacja powinna m.in. wykorzystywać miejscowe zasoby naturalne. Odnosi się to przede wszystkim do rolnictwa. Stąd ochrona dobrych gleb stała się jednym z podstawowych celów gospodarowania ziemią.

W latach 1970—1975 dobre gleby (czterech najwyższych klas) stanowiły 28 proc. w ca-

łości ubytku arealu rolnego. W planach zagospodarowania województw udział ten ma się zmniejszyć do około 16,5 proc. Byłoby to zjawisko pozytywne, ale w praktyce niejednokrotnie obserwuje się przykłady marnotrawstwa tego nieodtwarzalnego zasobu.

W myśl wydanej ostatnio ustawy o ochronie gleb, ceny (obliczeniowe) gleb użytkowanych rolniczo zostały radykalnie podniesione, a przydział gleb I do III klasy został w zasadzie zakazany. Trzeba jednak obiektywnie stwierdzić, że utrata dobrych gleb na niektóre cele nierolnicze jest, w pewnym stopniu, nieuchronna.

Występuje to m.in. w przypadku rozbudowy miast. Są one z reguły otoczone obszarami intensywnego gospodarki rolnej, nierzadko na glebach klas najwyższych (jak np. we Wrocławiu, Głogowie, Lublinie i in.). Istnieje więc alternatywa: zatrzymać rozwój miasta lub zdecydować się na rozproszoną formę jego rozwoju na skrawkach stonkunkowo gorszych gleb. Wobec programu rozwoju produkcji pierwsza możliwość jest nie do przyjęcia. Druga zaś pociąganie za sobą bardzo znaczny wzrost kosztów rozprężenia infrastruktury technicznej. Jedynym rozsądnym wyjściem w takiej sytuacji wydaje się oparcie decyzji na rachunku ekonomicznym, w którym koszt (obli-

czeniowy) gleb „wazyłby” dostatecznie w stosunku do kosztów uzbrojenia technicznego miasta.

Znacznie mniej uwagi poświęca się osadnictwu wsi, które w wyniku procesów historycznego rozwoju jest w Polsce nadmiernie rozproszona. Także w ostatnich latach miast koncentracji, obserwuje się żywiołową rozbudowę w strefach podmiejskich i wzdłuż szlaków drogowych, a także tendencję do budowy ośrodków PGR na nowych terenach, w oderwaniu od istniejącej sieci osiedli wiejskich. Prowadzi to do chaosu rozbudowy, utrudnia mechanizację rolnictwa i obsługę wsi w zakresie infrastruktury, a w sumie zmniejsza efektywność wykorzystania arealu rolnictwa.

Nieuchronny jest ubytek gruntów rolnych, nawet dobrych gleb, na cele rozbudowy sieci transportu i energetyki oraz zbiorników wodnych. Urządzenia te warunkują rozwój gospodarki kraju, w tym też gospodarki wodnej. Ale wyznaczanie poszczególnych szlaków wymaga wielkiej dbałości o ochronę dobrych gleb i obszarów leśnych.

Górnictwo i przemysł (poza miastami) zajmują znikomy procent powierzchni kraju, ale w ich lokalizacji nie bierze się dostatecznie pod uwagę postulatów ochrony gleb klas najwyższych. Ponadto

istotna jest nie tylko lokalizacja samych urządzeń produkcyjnych, co obszary, które narażone są na szkody wywołane oddziaływaniem produkcji górniczej i przemysłowej. W górnictwie są to obszary szkód górniczych, a w przypadku kopalń odkrywkowych leje depresji wodnej, rozciągające się na powierzchnie obejmujące kilka procent terytorium kraju. W przemyśle zaś, zanieczyszczenie powietrza i wód, co odbija się na produkcji rolnej i przyroście masy drzewnej. Szacuje się, że przy zamierzonej skali rozwoju górnictwa i przemysłu powierzchnia obszarów zagrożonych obejmie kilkanaście procent terytorium kraju. W tej sytuacji konieczna jest nie tylko prawidłowa lokalizacja obiektów i stosowanie urządzeń oczyszczających (oczyszczalnie ścieków i filtrów powietrznych), ale również zmiana technologii produkcji przemysłowej na bezwzględnie mało-odpadową.

Niezaprawdę od środków ochrony powietrza i wód niezbędne jest także rygorystyczne egzekwowanie przepisów o rekultywacji terenów pogórzniczych i poprzemysłowych. W tym celu trzeba stworzyć warunki dla objęcia rekultywacją i faktycznym zagospodarowaniem wszystkich zdegradowanych obszarów.

BOLESŁAW MALISZ

rodki uniwersyteckie, widząc w nim dobre narzędzie do nauczania podstaw programowania.

— Czy zdaniem Pana „Pascal” mógłby rzeczywiście stać się powszechnym środkiem nauki programowania w szkołach i uczelniach?

— Jeśli brnąć pod uwagę tylko same merytoryczne aspekty sprawy, to oczywiście tak. Mieliszki niedawno praktykantów z Politechniki i Uniwersytetu Warszawskiego i sam byłem zdziwiony stopniem złożoności programów, jakie studenci, nie mając większego doświadczenia informatycznego, mogą pisać w „Pascalu”. Ale, oczywiście, sprawa nie jest prosta. Językami programowania nauczaniymi w szkołach są w tej chwili „Fortran” w USA i „Algol” w Europie. Wynika to m.in. — ale nie tylko — z ich szerokiego rozpowszechnienia. Faktem jest też, że nauczanie języka w szkołach i uczelniach decyduje w dużym stopniu o jego popularności. Powstaje w rezultacie błędne koło. Zresztą sam Wirth, zdając sobie sprawę, że taka sytuacja grozi stagnacją w tak ważnej dziedzinie jak dydaktyka programowania, postanowił to koło rozzerwać i stworzył język nawiązujący się do nauki podstaw programowania dużo lepiej niż „Fortran” czy „Algol”.

— Czy sądzi Pan, że „Pascal” ma szansę wypierać ze szkół „Fortran” i „Algol”?

— Niech Pan nie zmusza mnie do występowania w

roli futurologa, tym bardziej że jak powiedziałem, przesłanki merytoryczne nie są tu najważniejsze. Mogę tylko powiedzieć, że użytkowników pracujących w „Pascalu” przybywa, i to dość szybko. Stworzyli nawet kilka prężnych i aktywnych „Pascal Fan Clubs” czyli klubów miłośników „Pascala”.

— Przejdźmy do samego translatora. Na jakich komputerach może on działać?

— Na wszystkich komputerach serii IBM/360 i 370 oraz na komputerach Jednolitego Systemu.

— O ile wiem, eksploatację testową translatora ma już za sobą...

— Tak. Przez pewien czas udostępnialiśmy go różnym ośrodkom dydaktycznym i naukowym i dzięki otrzymanym uwagom i zastrzeżeniom poprawialiśmy go i ulepszyliśmy. Obecnie całą sprawę przejęła MERA-ELWRO i ona zajmuje się dystrybucją translatora i wszelkimi związanymi z tym sprawami, w tym także serwisem.

— Panie doktorze — zmieścił się do Państwa w czasie i środkach przeznaczonych na translatora, co przy dużych programach nie jest zjawiskiem częstym, zwłaszcza w naszych warunkach. Co, zdaniem Pana, jest najważniejsze w pracach nad dużymi programami i na co trzeba zwracać największą uwagę, chcąc ukończyć pracę w terminie i

uzyskać odpowiednio wysoką jakość produktu finalnego?

— Można by tu mówić o wielu sprawach, ale ograniczę się tylko do dwóch. Otóż najważniejsze przy tego rodzaju pracach jest właściwe rozłożenie prac na etapy i zaplanowanie środków niezbędnych do zrealizowania każdego z nich. Obserwowanie nieraz niepowodzenia wynikają z niewłaściwej organizacji pracy, braku rozeznania i doświadczenia w pracach nad dużymi programami, a często ze złudnej ufności, że to, co się zna z jednego komputera i jednego systemu operacyjnego będzie aktualne również na innym komputerze i w innym systemie.

Drugą istotną sprawą jest właściwe prowadzenie dokumentacji przez cały czas pracy nad programem. Młodzi programiści często dają za wszelką cenę do uruchomienia programu, nie dbając o dokumentację, która po kilku wykonaniach programu przestaje mieć z nim jakikolwiek związek. Tego rodzaju nawyki trzeba starać się eliminować. Zrobienie drobnej poprawki w programie, bez zaszczepienia jej w dokumentację programu, chociaż w pierwszym momencie może dać pewien zysk w pracy, w ostatecznym rezultacie może ją opóźnić o całe tygodnie.

— Translator „Pascala” jest niewątpliwym sukcesem naszej informatyki i tak też został przyjęty w środowisku informatycznym. Niech Pan

nie opomnie; najlepszym dowodem może być opinia samego Wirtha, który po przejrzeniu wydruków, jakie mu przelaliście, wyraził się o nim w samych superlatywach. Czy mógłby Pan powiedzieć, jaka jest Pana recepta na sukces?

— Nie mam takiej recepty, i co więcej: sądzę, że w ogóle nie istnieje. Każdy sukces jest tworzony przez konkretnych ludzi, pracujących nad konkretnym tematem w konkretnym miejscu i czasie. Nie ma sukcesów abstrakcyjnych, podobnie jak nie ma abstrakcyjnych ludzi i zadań. Każdy sukces jest inny. Dlatego też wszelkie uniwersalne recepty na to, jak pracować z ludźmi, jak nimi kierować, jak rozdzielać obowiązki, są — moim zdaniem — mało przydatne w praktyce.

— Z tego wynikałoby, że nie ma Pan również swojej ogólnej koncepcji szefa...

— Tak. Zresztą moja funkcja kierownika zespołu była i jest czysto zewnętrzna. Nikt w zespole nie chciał być szefem, ale, niestety, szef musiał być, chociażby po to, by zespół miał swojego reprezentanta na zewnątrz. Wybrano mnie, bo stwierdzono, że jestem najbardziej odporny psychicznie. W zespole funkcja ta właściwie nie ma znaczenia. Wszyscy doskonale się rozumieją i uzupełniają. Mówiąc krótko — jest to zespół samokoordynujący się.

— Ponieważ nie ma dużo takich zespołów, może zechce Pan przypominąć swoich współpracowników.

— Zdzisława Wrotek, Danuta Kosecka, Elżbieta Walasek, Zofia Dzienszewska, Grażyna Flejta i Stefan Sawicki.

— Z tym samym zespołem przystąpił Pan do pracy nad translatorem konwersacyjnym „Pascala”...

— Tak. Będzie to — właściwie jest już — narzędzie do konwersacyjnego uruchomienia programów napisanych w „Pascalu”. Użytkownik będzie mógł testować swój program dynamicznie, zmieniać go, dodawać i usuwać instrukcje, badać wartości zmiennych i pól roboczych, itd.

— Na jakim etapie jesteście?

— W listopadzie oddaliśmy program do wstępnej eksploatacji.

— O ile wiem, jest to pierwsze narzędzie tego typu dla „Pascala” na świecie.

— Tak. Przynajmniej ja dotychczas nie spotkałem nigdzie w literaturze fachowej wzmianki o istnieniu takiego translatora.

— Jak tłumaczę fakt, że dotychczas nikt się za to nie wziął?

— Jednym z powodów, zresztą nasuujących się od razu, jest zapewne fakt, że „Pascal” jest językiem stosunkowo nowym. Istotniejszą przyczyną jest, jak sądzę, to, że translator konwersacyjny wymaga dużo głębszego rozpoznania systemu opera-

cyjnego komputera niż translatora wsadowego. Do tego trzeba ludzi z odpowiednią znajomością tej problematyki i z dużą praktyką. Niewiele jest ośrodków, które chciałyby i mogły podjąć taki temat. U nas, i to zarówno w Zakładzie Doświadczalnym, jak i w samym Instytucie Maszyn Matematycznych, sytuacja jest szczególnie korzystna dla prac nad systemami konwersacyjnymi, zajmujemy się bowiem konwersacją w sposób — nie lubię tego słowa, ale jest tu chyba najodpowiedniejsze — kompleksowy. Prowadzonych jest szereg prac z dziedziny języków i systemów konwersacyjnych, zarówno teoretycznych, jak i wdrożeniowych, że wymienię tu tylko język „Kwintet”, specjalizowany program „Ekran”, czy stworzony i dostosowany specjalnie do naszych potrzeb tzw. system z opcją podziału czasu, w którym notabene działa także nasz translator konwersacyjny „Pascala”.

— Panie doktorze — istnieje dwa krainowe poglądy na temat programowania maszyn cyfrowych. Według pierwszego, programowanie jest czymś w rodzaju higieny umysłowej: rozwija precyzję i logikę myślenia, pozwala zachować świeżość i trzeźwość spojrzenia, zdrowy rozsądek, etc. Zwolennicy drugiego poglądu uważają programowanie za czynność niemal czysto mechaniczną, ogólniacką, prowadzącą w prostą linię do schematyzmu myślowego. Po której stronie — czy też bliżej której z nich, jeśli nie pośrodku — opowiedziałby się Pan?

— Dziękuję za rozmowę.

Rozmawiał

MAREK KOTOWSKI

Translator — zespół programów umożliwiający wykonanie programu napisanego w innym języku niż język komputera (PN-71/T-01016).

