

zat w. 4 295  
do protokołu 66  
posiedzenia NPI  
dn. 29. 11. 83

MINISTERSTWO NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI

SEKRETARIAT KOMITETU INFORMATYKI



OCENA STANU INFORMATYKI W POLSCE

Warszawa wrzesień 1983



MINISTERSTWO NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI

SEKRETARIAT KOMITETU INFORMATYKI



OCENA STANU INFORMATYKI W POLSCE

Material dla Komisji Sejmowej  
Nauki i Postępu Technicznego

Warszawa wrzesień 1983



## SPIS TRESCI

	strona
1. Wstęp .....	1
2. Społeczne i gospodarcze znaczenie informatyki ..	2
3. Rozwój informatyki w świecie .....	5
4. Zastosowania informatyki w kraju .....	12
5. Ośrodki informatyki .....	36
6. Produkcja i dostawy sprzętu informatycznego oraz materiałów eksploatacyjnych .....	46
7. Prace badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe .....	55
8. Kształcenie kadr, baza techniczna .....	60
9. Sterowanie rozwojem informatyki .....	65
10. Podsumowanie i wnioski .....	72





## STEP

Celem niniejszego opracowania jest zarysowanie stanu informatyki w Polsce u progu 1983 r. wraz z oceną tego stanu oraz wnioskami co do rozwiązania ważniejszych problemów przyszłego rozwoju informatyki i jej zastosowań.

Opracowanie zostało wykonane przez Ministerstwo Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki - Sekretariat Komitetu Informatyki z inicjatywy Komisji Sejmowej Nauki i Postępu Technicznego.

W opracowaniu wykorzystano dane statystyczne GUS, zebrane materiały i opinie resortów, wyniki ankietyzacji 80 ośrodków informatyki wybranymi metodą losową, wielokrotnie wyrażane opinie środowiska informatyków zrzeszonych w Polskim Towarzystwie Informatycznym, Polskim Towarzystwie Ekonomicznym i Naczelnej Organizacji Technicznej oraz materiały producentów sprzętu i urzędzeń informatycznych w kraju, wyniki konsultacji z użytkownikami informatyki, a także materiały z fachowej prasy zagranicznej i krajowej.

W opracowaniu przedstawiono społeczne i gospodarcze znaczenie informatyki, jej miejsce w warunkach reformy gospodarczej, jak i wpływ reformy na stan informatyki i jej potencjalny rozwój. Pokazano trendy rozwoju informatyki w wysoko uprzemysłowionych krajach zachodnich, w krajach RWPG i w niektórych innych krajach.

Podano krótki rys historyczny rozwoju informatyki w kraju i omówiono główne dziedziny zastosowań, uwzględniając przede wszystkim zastosowania w zarządzaniu, sterowaniu procesami technologicznymi oraz w pracach naukowych i zawodowych. Następnie omówiono sytuację ośrodków informatyki i ich rozwój, produkcję i dostawy sprzętu informatycznego oraz materiałów eksploatacyjnych, prace badawczo-rozwojowe, problemy kadr i kształcenia, a także ocenę stanu informatyki w szkolnictwie wyższym i średnim.

Opracowanie zakończono ważniejszymi wnioskami.



## 2. SPOŁECZNE I GOSPODARCZE ZNACZENIE INFORMATYKI



W światowym wyścigu wielkich systemów społeczno-politycznych wysoko uprzemysłowione kraje zachodnie wykorzystają informatykę jako niezwykle skuteczne i powszechnie stosowane narzędzie wzrostu społecznej wydajności pracy.

Sprzęt informatyczny służy pogłębieniu gospodarności w wykorzystaniu maszyn i urządzeń, surowców i materiałów, siły roboczej reprezentowanej zarówno przez pracowników fizycznych, jak i umysłowych, a także poprawie gospodarki pieniądzem poprzez usprawnienie jego obrotu i obiegu.

Systemy i sieci komputerowe z wielkimi bazami danych udostępniające w trybie natychmiastowym doniesienia naukowe, techniczne i patentowe pchnęły silnie do przodu naukę i procesy unowocześniania zastosowań techniki i organizacji. Postępująca komputeryzacja projektowania i wytwarzania sprzyja coraz szerszemu stosowaniu rozwiązań/konstrukcji/niezawodnych, oszczędnych i tanich w eksploatacji.

Rozwój informatyki, poczynając od produkcji elementów elektronicznych, poprzez sprzęt komputerowy, aż po finalne zastosowania, stworzył wiele nowych miejsc pracy. Przyczynił się za to w znaczącym stopniu do wzrostu społecznej wydajności pracy w wielu dziedzinach działalności ludzkiej, nie mówiąc już o wpływie na nowoczesność oraz jakość wyrobów i usług.

Walory ekonomiczne przemysłu komputerowego spowodowały, że kraje, które ten przemysł należycie rozwinęły, odnoszą znaczne korzyści z eksportu sprzętu i oprogramowania. Jest to jedna z bardziej opłacalnych dziedzin eksportu na rynkach światowych legitymująca się stałym wzrostem mimo ogólnej recesji gospodarczej. Zalety ekonomiczne informatyki, znaczne korzyści gospodarcze uzyskiwane z jej zastosowań, a także niezwykle istotny wpływ informatyki, jako nośnika nowoczesności, decydują o chłonności światowych rynków na sprzęt informatyczny.

Dla większości krajów chłonnych na postęp techniczny i gospodarczy informatyka ma podstawowe znaczenie.



Rządy krajów zachodnich przywiązują do tego czynnika szczególnie wagę, skoro na liście towarów objętych embargiem z powodu wprowadzenia w Polsce stanu wojennego znalazły się na pierwszym planie komputery i sprzęt informatyczny zaliczane w ogólnym znaczeniu do nowoczesnych technologii.

Najnowszy Raport Klubu Rzymskiego poświęcony społeczno-gospodarczym skutkom rozwoju mikroelektroniki prowadzi do wniosku, że kraje zaniedbane w omawianej dziedzinie spadną do roli krajów tzw. Piątego Świata, głównie wskutek pozbawienia ich wyrobów cech konkurencyjności /jakość, funkcjonalność, cena/.

Znaczenie informatyki dla społeczno-gospodarczego rozwoju Polski powinno być analogiczne, jak dla wszystkich krajów uprzemysłowionych. Rozwój gospodarczy bez informatyki postawionej na światowym poziomie jest na dłuższą metę niemożliwy. Należy tu podkreślić, że rozwój informatyki w Polsce dotychczas nie osiągnął stanu pozwalającego na wywołanie liczących się skutków społeczno-gospodarczych. Informatyce polskiej przypisywano w ubiegłych latach rolę "klucza do dobrobytu". Jednakże takie czynniki jak: brak chłonności na innowacje ze strony gospodarki; wycinkowość zastosowań informatyki i słabe powiązanie informatyki z podstawową działalnością obsługiwanych instytucji /komputeryzacją objęto przede wszystkim prace ewidencyjno-rozliczeniowe, a w zbyt małym stopniu przygotowanie, planowanie, sterowanie i kontrolę wykonania planów - produkcji, sprzedaży, przewozów, robót budowlano-montażowych, remontów itp./; zawodny, zbyt mało zróżnicowany asortymentowo / w stosunku do różnych potrzeb użytkowników/ nie wystarczająco oprogramowany i zbyt drogi sprzęt - nie pozwoliły rodzimej informatyce spełniać takiej roli, do jakiej jest predystynowana.

Rola informatyki powinna ulec zmianie po wprowadzeniu w życie założeń reformy gospodarczej. W okresie wdrażania reformy informatyka może być źródłem efektów płynących z informacji statystycznych, z ochrony mienia społecznego poprzez uściślenie ewidencji gospodarczej, a przede wszystkim z usprawnień w organizacji produkcji wyrobów o złożonym charakterze. Natomiast od momentu, kiedy przedsiębiorstwa polskie odstąpią od gospodarki ekstensywnej i przejdą do intensywnego wykorzystania maszyn, urządzeń

środków transportu, surowców, energii, materiałów, zapasów, czasu pracy, a także poszukiwania organizacyjnych źródeł obniżki kosztów, racjonalnej gospodarki płacowej i finansowej - informatyka stanie się cenionym, poszukiwanym i niezastąpionym narzędziem wzrostu gospodarczego. Będzie to musiała być jednak informatyka stojąca na światowym poziomie, gwarantująca jej użytkownikom konkurencyjny poziom wyrobów i usług oraz ich cen i kosztów, zapewniających powodzenie na rynkach światowych i wymagającym /wówczas/ rynku krajowym. Brak na tym etapie takiej informatyki może się okazać niezwykle istotną barierą powodzenia reformy gospodarczej i przeszkodą w realizacji celu głównego - rozwoju gospodarczego PRL.



## ROZWOJ INFORMATYKI W ŚWIECIE



Rozwój informatyki w świecie jest pochodną ogólnego poziomu rozwoju nauki, techniki i gospodarki, a w szczególności poziomu bazy elektronicznej. Baza ta rozwija się od wielu lat niezwykle dynamicznie i jest podstawą zarówno wzrostu efektywności operacji, jak i niezawodności systemów komputerowych, a także systematycznie malejących kosztów i cen sprzętu i usług.

Podstawą współczesnej bazy elektronicznej są obwody scalone wielkiej skali integracji rozwijane przez najwyżej zaawansowane firmy światowe. Natomiast najbliższa przyszłość ma należeć do tzw. "Bardzo Szybkich Układów Scalonych Bardzo Wielkiej Skali Integracji", które mają mieścić na płycie krzemowej o powierzchni  $1 \text{ cm}^2$  około 250 tysięcy elementów elektronicznych będących odpowiednikami diod i tranzystorów. Mają one pojawić się w USA do roku 1985. Jakkolwiek produkcja obwodów scalonych wielkiej skali integracji jest skomplikowana i wykonywana wyłącznie przez skomputeryzowane automaty, to ich ceny przy masowej produkcji pozostają niskie, a koszty eksploatacji zbudowanego z nich sprzętu ulegają obniżeniu.

Uzyskiwanie takich rezultatów i opartych na nich nowoczesnych, najczęściej zminiaturyzowanych konstrukcji użytkowych wymaga b. wysokich nakładów na prace badawczo-rozwojowe. I tak np. wydatki na ten cel poniesione tylko przez przodującą na świecie amerykańską firmę IBM w roku 1981 osiągnęły kwotę 1,6 mld dolarów, tj. 5,5% wartości rocznej sprzedaży firmy. W rezultacie jednak firma ta ostatnio jest w stanie projektować nowe generacje sprzętu komputerowego w odstępach 3-5 letnich, podczas gdy w latach 1960-1970 wymagało to 10 lat.

Warto podkreślić, że dzięki powszechnemu popytowi na informatykę firma IBM uplasowała się ostatnio jako trzeci co do wartości rocznej sprzedaży koncern gospodarczy w świecie kapitalistycznym.

Postępy w konstrukcji i technologii powodują znaczne zwiększenie wydajności zestawów komputerowych. Miniaturyzacja elementów bazowych spowodowała rozwój produkcji i zastosowań minikomputerów, a ostatnio mikrokomputerów, w tym komputerów osobistych. Te ostatnie wykazały w roku 1982 najwyższą dynamikę sprzedaży. Równolegle wystąpił niezwykle ważny dla unowocześnienia wszelkich dziedzin techniki i gospodarki szybki rozwój zastosowań mikroprocesorów. Szczególnie należy tu podkreślić zastosowanie ich do automatyzacji prac biurowych.

Na zachodnim rynku elektroniki i informatyki wartość sprzedaży wykazuje wysoką dynamikę wzrostową mimo istniejącej recesji gospodarczej. Liczby obrazujące dynamikę tego rynku zawiera tabela 3.1.

Tabela 3.1.

Dynamika rynku elektroniki i informatyki w wybranych krajach Zachodu /miliony dolarów/

Treść	1981	1982	1983 przewid.	wskazniki	
				1982 1981	1983 1982
Baza elektroniczna /półprzewodniki/ /tylko USA/	6 731,5	7 524,9	9 177,9	112	122
Podzespoły elektroniczne					
USA	11 989,1	12 792,5	14 271,3	107	112
Europa Zachodnia	8 970,9	9 424,7	10 209,0	105	108
Japonia	10 784,5	11 937,4	13 564,0	111	114
Informatyka /sprzęt i oprogram./					
USA	46 461,6	55 250,4	68 904,1	119	125
w tym oprogramowanie	2 149,6	3 105,3	7 192,4	144	232
Europa Zachodnia	16 093,1	18 024,7	20 646,1	112	115
Japonia	10 078,4	12 130,2	14 006,5	120	115

Tabela 3.2.

Struktura produkcji sprzętu informatycznego w wybranych krajach Zachodu w roku 1982. /miliony dolarów/

Treść	USA	Europa Zach.	Japonia
Ogólna wartość dostaw sprzętu	55 250,4	18 024,7	12 130,2
w tym:			
Komputery osobiste /poniżej 10 tys.dol./	4 000,0	.	487,8
Komputery małe/10-20 tys.dol./ /do celów naukowych/	750,0	1 599,0	332,4
Komputery małe /20-100tys.dol./	1 158,4	2 938,9	773,4
Komputery średnie /0,1 do 1.0 mln dol./	4 500,0	3 520,8	1 024,0
Komputery duże /pow. 1.0 mln.dol./	8 500,0	4 484,2	1 604,0
Zestawy CAD/CAM <sup>x/</sup>	1 150,0	.	.
Mikrokomputery	1 300,0	.	790,0
Minikomputery	5 450,0	.	808,0
Uzupełniające bloki pamięci operacyjnej	853,0	90,5	277,3
Urządzenia pamięci zewnętrznej	3 286,0	.	1 319,3
Urządzenia wejścia/wyjścia	4 082,6	800,3	1 456,5
Terminale	4 552,0	1 741,6	992,4
Sprzęt do automatyzacji biur	10 492,0	2 427,5	1 521,1
Oprogramowanie	3 105,3	.	.

x/ systemy zintegrowanego, komputerowego wspomaganie procesów projektowania i sterowania wytwarzaniem wyrobów

. brak danych





rozwinięte kraje Zachodu są w dużym stopniu nasycone sprzętem komputerowym, a mimo to chłonność rynku jest nadal bardzo duża. Wynika to stąd, że sprzęt daje nie tylko możliwości dalszego usprawnienia procesów przetwarzania, ale także przynosi obniżkę kosztów i liczne efekty w podstawowej działalności gospodarczej jednostek. Z tych powodów sprzęt informatyczny jest często wymieniany, a okres amortyzacji wynosi ok. 4-5 lat. Na przykład liczba komputerów eksploatowanych we Francji w roku 1981 wynosiła 94 045 zestawów, osiągając przyrost o 26,1% w stosunku do roku poprzedniego.

Wymieniając ogólną charakterystykę stanu informatyki w krajach wysoko rozwiniętych, należy wymienić następujące ważniejsze tendencje:

rozwój komputerowych systemów informacyjnych z wykorzystaniem dużych baz danych zainstalowanych na pamięciach dyskowych o wielkiej pojemności,

łatwość dostępu do odległych źródeł informacji uzyskaną dzięki rozwiniętej sieci telekomunikacyjnej, w tym także satelitarnej; ten element odgrywa niezwykle ważną rolę w udostępnianiu bieżącej informacji naukowej i technicznej, a także bieżącej informacji gospodarczych,

udział komputerów różnych rodzin i typów <sup>różnego rodzaju</sup>, a także urządzeń zewnętrznych w ramach lokalnych lub rozległych sieci realizujących procesy teleprzetwarzania prowadzące do integracji informatyki i telekomunikacji,

przechodzenie od automatyzacji prac biurowych do automatyzacji biur,

rozwój zastosowań systemu CAD/CAM, tj. zintegrowanego, komputerowego wspomaganie, projektowania i wytwarzania wyrobów,

rozwój produkcji oprogramowania niezależnego od producentów sprzętu, charakteryzujący się wysoką dynamiką sprzedaży, a w tym firm projektujących systemy użytkowe pod klucz, wykonujących również funkcje pośrednika przy dostawie sprzętu, głównie minikomputerowego.

Uzupełniając obraz stanu informatyki w świecie należy dodać, że wśród producentów sprzętu pojawiły się takie kraje, jak Brazylia, Korea Płd, Tajwan. Natomiast wśród użytkowników dysponujących nowoczesnym sprzętem znaleźć można wiele uczelni i organizacji rządowych oraz firm zagranicznych w krajach Trzeciego Świata.



Podkreślić też należy ożywienie działań Chińskiej Republiki Ludowej zarówno w produkcji, jak i w znacznych zakupach sprzętu pochodzącego z USA.

Wśród krajów RWPG szczególnie dynamicznie i szeroko rozwija informatykę i jej zastosowania Związek Radziecki. ZSRR posiada wiele fabryk produkujących sprzęt komputerowy. Obok maszyn rodzimej produkcji w wybranych ośrodkach radzieckich pracują komputery ICL, IBM, UNIVAC, SIEMENS i inne. Szczególnie dużo sprzętu ZSRR importuje z NRD, Węgier i Bułgarii. Także Polska jest poważnym dostawcą sprzętu dla ZSRR. Na przykład w roku 1981 ZSRR zakupił 69,8% sprzętu informatycznego /głównie urządzeń zewnętrznych/, eksportowanego z PRL do krajów RWPG. W roku 1982 udział ten wzrósł do 82,4%. W latach 1983-85 poziom importu z Polski będzie średnio rocznie dwukrotnie wyższy niż w roku 1981. Wiąże się to z planowanym przez Państwowy Komitet ZSRR ds. Nauki i Techniki ogólnopolskim systemem zautomatyzowanego zarządzania, którego podstawowymi ogniwami mają być Ogólnopolski System Przesyłania Danych oraz sieć istniejących i nowych ośrodków obliczeniowych zbiorowego użytkowania i ośrodków obliczeniowych poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej. Wprowadzenie takiego systemu pozwoli na 2-2,5-krotne obniżenie kosztów przechowywania i przetwarzania informacji w kraju. Państwowa Sieć Ośrodków Obliczeniowych i Ogólnopolski System Przesyłania Danych działające na zasadach zbiorowego wykorzystywania techniki obliczeniowej i teledacyjnej zaoszczędzą - zdaniem ww. Komitetu - około 24-26 miliardów rubli, jakie pochłonęłyby inwestycje związane z tworzeniem indywidualnych ośrodków obliczeniowych.

ZSRR realizuje 12 programów, których celem jest rozwiązanie najważniejszych problemów naukowo-technicznych w dziedzinie informatyki. Kładzie się m.in. nacisk na automatyzację sterowania procesami technologicznymi, produkcją przemysłową, maszynami i urządzeniami przy zastosowaniu minikomputerów i mikroprocesorów.

Również gospodarka NRD i CSRS jest nasycona systemami informatycznymi proporcjonalnie w znacznie większym stopniu niż gospodarka PRL.

Kraje RWPG rozwijają informatykę, współpracując w ramach Międzyrządowej Komisji ds. Elektronicznej Techniki Obliczeniowej. Owocem tej współpracy są komputery tzw. Jednolitego Systemu EMC, a także minikomputery Systemu



...arówn...  
...atyka...  
...ią-...  
...rodka...  
.../...  
...4%...  
...nych EMC. Maszyny te są wzorowane konstrukcyjnie na systemach zachod-  
...ch firm IBM i DEC. Parametry tych maszyn są w wielu przypadkach niższe  
... ich pierwowzorów, co wynika głównie z niedostatków bazy podzespołów  
...elektronicznych. Wynikiem specjalizacji poszczególnych krajów RWPG jest  
...rozwinięta wymiana handlowa, przy czym eksport Polski zajmował w 1981 r.  
...trzecie miejsce /po NRD i LRB/ a w roku 1982 spadł na czwarte miejsce, po  
...WRL, NRD i LRB. Głównym importerem ww. sprzętu jest ZSRR.

Natomiast dostawy na potrzeby krajowe, wliczając w to import maszyn z  
RWPG, są minimalne, wskutek czego stan informatyki polskiej, zwłaszcza na  
tę sytuacji światowej, nie wypada korzystnie. Liczba instalowanych rocznie  
maszyn spada, a eksploatowany park starzeje się. Ograniczone konfiguracje  
sprzętu i jego zawodność oraz niedostatki serwisu podnoszą koszty eksploatacji  
i ograniczają możliwości zastosowań. Stopień nasycenia sprzętem uznać należy  
za niewystarczający, jakkolwiek wobec braku w aktualnym modelu gospodarczym  
skutecznych stymulatorów skłaniających do gospodarki intensywnej, szereg kom-  
puterów nie jest w pełni obciążonych.

Łączna wartość brutto sprzętu informatycznego zainstalowanego w Polsce  
wg stanu na dzień 31.12.1982 r. wynosiła 37,5 mld złotych, stanowiąc 0,4%  
ogólnej wartości środków trwałych w gospodarce narodowej. Jest to relatywnie  
bardzo niska wartość w zestawieniu z omawianymi krajami.





Nakłady inwestycyjne na ośrodki informatyki są w Polsce od lat rażąco niskie /tabela 3.3/ tak w stosunku do dochodu narodowego, jak i w stosunku do ogólnych nakładów inwestycyjnych.

Tabela 3.3  
/mld zł, ceny bieżące/

Rok	Dochód narodowy	Nakłady inwestycyjne			
		ogółem w gosp.	na ośrodki informat.	Stosunek proc.	
1	2	3	4	4:2	4:3
				5	6
1977	1 736,1	656,4	5,4	0,31	0,82
1978	1 902,6	690,2	4,8	0,25	0,70
1979	1 935,4	630,9	4,1	0,21	0,65
1980	1 986,6	605,9	3,5	0,18	0,58
1981	2 154,7	481,9	1,9	0,09	0,39
1982	.	1 038,9	2,8	.	0,27

Głównym składnikiem nakładów inwestycyjnych są zakupy sprzętu. Nakłady na prace budowlano-montażowe tracą na znaczeniu głównie wskutek miniaturyzacji sprzętu. Z tych względów powyższe dane /tabela 3.3/ mogą być w pewnym przybliżeniu porównywane z wartością sprzedanego sprzętu w innych krajach.

Dane dotyczące krajów zachodnich przedstawiono w tabeli 3.4.

Tabela 3.4.

Wartość sprzętu informatycznego sprzedanego w poszczególnych latach  
/w miliardach dolarów/

Kraje	1981	1982	% wzrostu
USA <sup>1/</sup>	44,3	52,1	117,6
EWG	16,1	18,0	111,8
Japonia	10,1	12,1	119,8

1 / bez oprogramowania sprzedawanego niezależnie od sprzętu



Należy z naciskiem podkreślić, że liczby powyższe obejmują tylko urządzenia ściśle informatyczne oraz elektroniczne wyposażenie biur. Natomiast oprócz tego w każdym z ww. krajów istnieje niemniej potężny rynek elektronicznego sprzętu telekomunikacyjnego, elektronicznych urządzeń pomiarowych, sprzętu medycznego, elektronicznego wyposażenia przemysłu, jak też elektronicznych wyrobów powszechnego użytku.

Wspólną bazą ww. przemysłów są elementy i podzespoły elektroniczne, których udział w gospodarce światowej nabiera coraz większego znaczenia.

Przyjmując wartość produkcji wyrobów elektronicznych na mieszkańca w Polsce za 1, otrzymuje się analogicznie obliczony wskaźnik dla Korei Płd. 3,9 raza większy, dla Japonii 10 razy większy i dla USA ponad 16 razy większy.

Należy przy tym podkreślić, że najwyżej rozwinięte kraje /USA, Japonia i <sup>kraje</sup> EWG/ wydatkowały łącznie na elementy elektroniczne i zbudowane z nich urządzenia elektroniczne kwotę około 200 mld dolarów w r. 1981 i około 222,9 mld dolarów w roku 1982. Z tych kwot około 19% stanowiła wartość elementów i podzespołów elektronicznych, a dalsze 36% wartość wyrobów informatycznych /wszelkie typy komputerów, urządzeń współpracujących, automatyzacji biur i oprogramowania/. Około połowa wszystkich kwot przypadła na USA, 20% na Japonię, reszta na kraje EWG.

Rozwój informatyki światowej, zwłaszcza zaś światowych systemów bankowych, rezerwacji miejsc lotniczych i hotelowych, banków danych naukowych, itp., wymaga w coraz większym stopniu włączania odpowiednich przedsiębiorstw i instytucji polskich do tych systemów. Zaniedbania w tej dziedzinie grożą poważnymi konsekwencjami <sup>społeczno</sup> gospodarczymi w bliskiej i dalszej przyszłości.



#### 4. ZASTOSOWANIA INFORMATYKI W KRAJU

##### 4.1. Charakterystyka ogólna.

Główne dziedziny zastosowań informatyki są następujące:

- zarządzanie,
- automatyzacja prac zawodowych,
- sterowanie procesami technologicznymi.

Zastosowania informatyki ogółem /mierzone czasem pracy komputerów łącznie z minikomputerami/ wykazywały do roku 1980 systematyczny wzrost. Kryzys gospodarczy w kraju w latach 1981-82 znalazł swoje odbicie w ilościowym poziomie zastosowań informatyki:

Tabela 4.1.

Wskaźnik	$\frac{1981}{1980}$	$\frac{1982}{1981}$
spadek dochodu narodowego w %	12,1	8,0
spadek czasu pracy komputerów w %	7,1	0,6

Zjawisko to spowodowane zostało głównie dwoma czynnikami:

- zmniejszeniem liczby zdarzeń gospodarczych, do rozliczenia za pomocą elektronicznej techniki obliczeniowej, wskutek spadku produkcji przemysłowej oraz obrotu towarowego i pieniężnego w sektorze uspołecznionym,
- zmniejszeniem nakładów na inwestycje i postęp techniczny, co zaznaczyło się niższym wykorzystaniem komputerów do prac projektowo-programowych i obliczeń naukowo-technicznych.

Wg częściowych danych z usługowych ośrodków obliczeniowych tendencja spadkowa w zakresie ilościowego poziomu zastosowań informatyki w kraju została zahamowana w IV kw. 1982 r. i od 1983 r. występuje ponownie stopniowy wzrost.



Rozpatrując strukturę zastosowań /zob. tabela 4.2./ można stwierdzić, że w latach 1978-82 proporcje udziału głównych dziedzin zastosowań ulegały niewielkim zmianom, przy czym utrzymywał się przeważający udział zastosowań w zarządzaniu ze wzrostem z 63,6% do 67,1%.

Działania na rzecz rozwoju zastosowań informatyki można opisywać wymiarem /liczbą godzin/ prac w zakresie projektowania i programowania nowych pakietów programowych i systemów informatycznych, a także prac wdrożeniowych. Sytuację na tym odcinku w latach 1978-82 przedstawia dolna część tabeli 4.2.

Wymiar prac projektowo-programowych w latach 1978-82 wykazuje stałą tendencję spadkową, a mianowicie: za cały ten okres spadek wyniósł 33%, zaś w stosunku do 1980 r. 27,5%. Trend spadkowy jest tu silniejszy, niż na odcinku eksploatacji komputerów. Na zjawisko to pewien wpływ miało również szersze stosowanie powtarzalnych systemów informatycznych i gotowych pakietów programowych, nie można jednak określić tego ilościowo.

#### 4.2. Zastosowania w zarządzaniu

Systemy informatyczne stosowane w dziedzinie zarządzania można podzielić na:

- centralne: rządowe /pracujące na potrzeby wielu resortów/ i resortowe,
- branżowe,
- regionalne - na ogół wojewódzkie,
- obiektowe: w przedsiębiorstwach, zakładach i innych jednostkach organizacyjnych.

Wprowadzana reforma gospodarcza zmieniała bądź stopniowo zmienia charakter i funkcje systemów informatycznych obsługujących poszczególne szczeble zarządzania, a także powiązań informacyjnych między nimi. Obecnie dane o wynikach działalności przedsiębiorstw docierają do

Tabela 4.2.

Poziom ilościowy i struktura zastosowań informatyki  
w gospodarce narodowej w latach 1978-1982

	1978		1979		1980		1981		1982		1983	
	tys. godz. 2	% 3	tys. godz. 4	% 5	tys. godz. 6	% 7	tys. godz. 8	% 9	tys. godz. 10	% 11	tys. godz. 12	% 13
Czas pracy komputerów	4 243,1	100	4 841,0	100	5 253,1	100	4 878,9	100	4 850,7	100	4 929,9	99,4
- podział wg dziedzin zastosowań												
I												
Ogółem	2 700,1	63,6	3 112,6	64,3	3 477,5	66,2	3 228,5	66,2	3 255,3	67,1	3 928,8	100,8
w tym:	820,7	19,4	850,1	17,6	896,9	17,1	834,9	17,1	899,2	18,5	931,1	107,7
- Zarządzanie	722,3	17,0	878,3	18,1	878,7	16,7	815,5	16,7	696,2	14,4	928,8	85,4
- Automatykacja prac zawodowych												
- Sterowanie procesami technologicznymi												
Prace projektowe i programowe												
czas prac projektowo- programowych / w tys.godzin/	21 268,0		21 167,0		19 512,9		17 245,3		14 147,6			x
wskaznik dynamiki / rok następny do poprzednie- go/	100,0		99,0		92,2		88,4		82,0			x





ministerstw nadzorujących i koordynujących poprzez system statystyki państwowej GUS, a także za pośrednictwem systemów branżowych.



### Systemy centralne.

Funkcjonują obecnie następujące systemy rządowe: SPIS, PESEL i SINTO /system SINTO nie należy do systemów zarządzania i zostanie omówiony w podrozdziale dot. automatyzacji prac zawodowych/.

SPIS - System Państwowej Informacji Statystycznej jest "systemem zautomatyzowanego gromadzenia, przetwarzania, udostępniania i rozpowszechniania informacji statystycznych o zachodzących w kraju procesach społecznych i gospodarczych, a także gromadzenia analogicznych informacji o zagranicy dla celów porównań międzynarodowych" /wg decyzji nr 3/74 Prezydium Rządu z dn. 11 stycznia 1974 r./. Przez SPIS rozumie się obecnie ogół systemów informatycznych funkcjonujących w ramach statystyki państwowej, a mianowicie:

- systemy przetwarzania danych z poszczególnych sprawozdań ,
- banki danych o jednostkach gospodarki uspołecznionej,
- systemy tzw. Wojewódzkich Banków Danych,
- systemy instrumentalne /wspomagające/:
  - rejestr jednostek gospodarki uspołecznionej REGON,
  - system identyfikacji terytorialnej SIT,
  - system normatywny, klasyfikacyjny i informacyjny SŁOWNIK,
- systemy problemowe /obejmujące bilanse gospodarki narodowej, infrastrukturę społeczną, infrastrukturę techniczną itp/.

SPIS, stanowiący obecnie zespół rozproszonych baz danych statystyki państwowej, jest najbardziej rozwiniętym systemem rządowym. Jego rola w warunkach reformy gospodarczej ogromnie wzrasta. Na podstawie uzgodnień, SPIS zasila inne systemy rządowe oraz systemy resortowe a zwłaszcza system CENPLAN, a także inne systemy - wybranymi zbiorami danych statystycznych oraz zbiorami systemów instrumentalnych



w postaci zapisanej na taśmie magnetycznej. Nie jest natomiast dotychczas rozwiązywany problem bezpośredniego zasilania systemu SPIS danymi statystycznymi z ewidencyjnych systemów informatycznych na szczeblu podstawowym, tj. przedsiębiorstw, zakładów i jednostek równorzędnych, a także z systemów resortowych.

PESEL jest zestawem systemów informatycznych mających w efekcie końcowym tworzyć powszechny elektroniczny system ewidencji ludności. System ten jest opracowywany i wdrażany przez Rządowe Centrum Informatyczne PESEL działające w ramach Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

Głównym elementem systemu PESEL jest Centralny Bank Danych /CBD/, który ma obejmować dane identyfikacyjne i adresowe całej ludności kraju. Generowane przez CBD numery ewidencyjne mają w sposób jednoznaczny identyfikować każdą osobę. Do końca 1982 r. nadano około 6 mln numerów ewidencyjnych. W ramach prac nad systemem PESEL realizuje się eksperymentalnie wdrożenie i eksploatację pierwszego terenowego banku danych /TBD/ w Warszawie przy współdziałaniu władz miejskich i dzielnicowych.

W oparciu o zbiór podstawowy TBD zawierający dane ewidencyjno-adresowe mieszkańców Warszawy będą tworzone dodatkowe zbiory niezbędne dla sfer zarządzania korzystających z tych samych danych /podatki, komunikacja, gospodarka komunalna/.

Na przełomie 1980/81 przekazano do eksperymentalnej eksploatacji zbiór około 240 tysięcy zestawów danych osobowych mieszkańców dzielnicy Wola. Na podstawie pozytywnych ocen eksperymentu kolegium prezydenta m. st. Warszawy zaleciło dalsze, przyspieszone wdrażanie TBD. Założono zbiór dla dzielnicy Śródmieście i rozpoczęto wczytywanie danych z dzielnicy Ochota, osiągając na przełomie lat 1982/83 zawartość banku ok. 500 tys. zestawów danych osobowych mieszkańców m. Warszawy.

Efektom działania ww. systemu jest uproszczenie procedur meldunkowych oraz skrócenie czasu załatwiania spraw przez obywateli w urzędzie oraz wyeliminowanie wypełniania druków i formularzy. Badania chrono-



metrażowe w dzielnicy Wola wykazały, że czas czynności meldunkowych został skrócony o około 70% dzięki bezpośredniemu dostępowi do danych zawartych w CBD i możliwości aktualizacji danych poprzez terminale.

Przewiduje się, że zakładanie banku w zakresie podstawowym dla Warszawy zostanie zakończone w r. 1985.

W RCI PESEL od 1974 r. jest eksploatowany ogólnopolski system informatyczny MAGISTER grupujący dane o kadrach z wyższym wykształceniem zatrudnionych w gospodarce społecznej. Systemem objęto ok. 1,2 mln osób.

System służy do analiz rozmieszczenia i struktury kadr z wyższym wykształceniem /wykonano ok. 35 000 zestawień wynikowych/oraz do doboru kadr wg określonych kryteriów, jak np.: wiek, zawód, znajomość języków obcych. Wykonano około 800 tys. zestawień z tego zakresu. Urządzenia teletransmisji zapewniają bezpośredni dostęp do banku danych ze wszystkich województw. Sieć teleinformatyczna wykorzystywana jest przez RCI PESEL do prac nad usprawnieniem problematyki rynku pracy przy współpracy z MPPiSS. Na przykład, od 1982 r. funkcjonuje ogólnopolska wymiana informacji o wolnych miejscach pracy z zakwaterowaniem wykorzystywana przez wszystkie jednostki w kraju trudniące się pośrednictwem pracy.

CENPLAN - system planowania centralnego. W efekcie reformy gospodarczej i zmian systemu planowania i kierowania gospodarką kraju - funkcje CENPLAN-u uległy znacznemu ograniczeniu, wskutek czego nie spełnia on obecnie roli systemu rządowego, a ma raczej charakter systemu resortowego wspomagającego Komisję Planowania przy RM.

CENPLAN obsługuje obecnie głównie dwa etapy procesu planowania:

- opracowywanie analiz i prognoz przedplanowych,
- obserwację wykonania założeń planów centralnych.

Dla wykonywania swoich zadań CENPLAN przejmuje z innych systemów rządowych i resortowych tworzone w nich zbiory danych zapisane na





taśmie magnetycznej, a przede wszystkim:

- a/ z systemu SPIS - zbiory danych statystycznych, dotyczących:
  - handlu zagranicznego,
  - produkcji przemysłowej,
  - finansów,
  - środków trwałych,
  
- b/ z systemu resortowego handlu zagranicznego - zbiory danych dotyczących:
  - kontraktacji obrotów h.z.,
  - prognoz obrotów i cen h.z.,
  
- c/ z systemów bankowych - zbiory danych z Banku Handlowego S.A. o kształtowaniu się rachunków odpisów dewizowych.

Ponadto Centrum Informatyczne Komisji Planowania przy RM współpracuje z GUS w rozwoju systemów instrumentalnych SPIS, a przede wszystkim systemu SŁOWNIK - w celu uzyskania zgodności nomenklatury, klasyfikacji i kodów w systemach SPIS i CENPLAN.

Systemy resortowe funkcjonujące do roku 1981 w ministerstwach gospodarczych, wskutek reformy gospodarczej powodującej: zmianę roli i zadań ministerstw, zmianę źródeł i rodzajów informacji statystycznych, a w kilku przypadkach zmiany zakresu działania ministerstw - podlegają daleko idącej przebudowie. Tylko nieliczne podsystemy wchodzące w ich skład po małych zmianach utrzymały się w eksploatacji. Szereg podsystemów adaptowano do nowych warunków. Zasadnicze jednak prace nad modyfikacją systemów resortowych będą prowadzone nawet do 1985 roku. Wybrane systemy resortowe omawia się poniżej.

Resortowy system informatyczny Ministerstwa Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego był do 1981 r. najbardziej zaawansowanym rozwiązaniem /wśród systemów resortowych/ działającym w ramach b. MPM, na bazie importowanego komputera IBM 370/145. Obecnie ulega on



istotnym zmianom, podjęto prace nad nowym systemem resortowym. Wyjątek stanowi podsystem "Handel zagraniczny", który po wprowadzeniu niezbędnych adaptacji jest nadal eksploatowany. Daje on w cyklu 10-dniowym kompleksowy obraz sytuacji na odcinku eksportu oraz importu dla całego resortu, a także dla poszczególnych jednostek zgrupowanych w resorcie. Podsystem ten jest zasilany zbiorami danych statystycznych GUS oraz tworzonych w systemie resortowym handlu zagranicznego /w zakresie kontraktacji/.

Resortowy system informatyczny Ministerstwa Przemysłu Chemicznego i Lekkiego obejmuje obecnie następujące podsystemy:

- bank informacji gospodarczych MPChiL zawierający podstawowe dane ekonomiczne jednostek gospodarczych resortu,
- system informacji operatywnej bazujący na meldunkach telegraficznych zbieranych okresowo z wybranych jednostek resortu,
- system analiz ekonomicznych jednostek resortu, oparty o dane ze sprawozdawczości GUS i resortowej. Realizuje analizy: finansowe, dostaw w ramach programów operacyjnych, obrotów handlowych z zagranicą, zapasów materiałów i półproduktów, wyników gospodarczych przedsiębiorstw.

Resortowy system informatyczny Ministerstwa Handlu Zagranicznego podlega w ramach reformy stopniowym modernizacjom. Głównymi składowymi tego systemu są:

- podsystem dotyczący kontraktacji obrotów w polskim handlu zagranicznym. Eksploatowany jest w cyklu dekadowym, posiada wielu odbiorców w kraju, zarówno na szczeblu centralnym, jak i w przedsiębiorstwach handlu zagranicznego,
- podsystem analiz w zakresie realizacji obrotów handlu zagranicznego. Działający w oparciu o zbiory danych statystycznych GUS otrzymywane w cyklu dekadowym.





System resortowy Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki obejmuje obecnie zagadnienia: kadry naukowej i jej rozwoju, rekrutacji studentów na wyższe uczelnie, kształcenia studentów polskich za granicą i obcokrajowców w Polsce, a także umożliwia w oparciu o zbiory statystyczne GUS wykonywanie analiz dotyczących działalności ośrodków informatyki oraz placówek naukowo-badawczych. Oprócz tego w ramach rządowego systemu SINTO istnieją systemy o tematyce nadzorowanej przez MNSzWiT zawierające informacje o pracach naukowo-badawczych, o tłumaczeniach tekstów technicznych i specjalistycznych, o międzynarodowej współpracy naukowo-technicznej.

Wśród systemów informatycznych banków /NBP razem z PKO, BGŻ, Bank Handlowy S.A., Bank PeKaO S.A./ - można wyróżnić systemy tworzące system resortowy, jak i typowe systemy eksploatowane w jednostkach organizacyjnych banków /na ogół w oddziałach wojewódzkich/, które mają charakter systemów branżowych.

Do systemu resortowego banków wchodzi systemy: obsługi obrotów PRL z zagranicą, obliczania kursów walut oraz obsługujące pionowy ekonomiczny i kredytowy NBP, a także grupa systemów kadrowych.

Do najważniejszych typowych systemów w oddziałach wojewódzkich banków należy zaliczyć: system operacji bankowych /SOB/ eksploatowany przez NBP i BGŻ, krajowy system ewidencyjno-rozliczeniowy oszczędności /KSERO/, system operacji na rachunkach oszczędnościowych systematycznego oszczędzania, systemy bankowej obsługi bonów oszczędnościowych, systemy obsługi kredytów długoterminowych. Systemy te ukierunkowane są na przetwarzanie operacji masowych. Dzienna liczba tego typu operacji wynosi średnio 2,3 miliona, przy ich realizacji zatrudnionych jest 14 tysięcy pracowników. Komputeryzacją objęto ok. 60% ogółu operacji, a w niektórych rodzajach obrotów sięga ona ok. 100% ogółu operacji. Systemy informatyczne stały się bazą techniczno-operacyjną funkcjonowania banków i obecnie odstępnie





groziłoby załamaniem usług bankowych na  
ważnych dla funkcjonowania gospodarki narodo-  
Łącznie banki wykorzystują ok. 290 tysięcy godzin pracy komputerów  
cznie.

### Systemy branżowe

W grupie systemów branżowych można wyróżnić dwa rodzaje systemów:  
systemy scentralizowanej obsługi całej branży,  
typowe systemy w poszczególnych jednostkach organizacyjnych na  
terenie kraju należących do branży, stosowane dzięki jednorodności  
lub bliskiemu podobieństwu procesów technologicznych i organizacji  
pracy.

Do scentralizowanych systemów branżowych można zaliczyć systemy  
kolejnictwa: CETAR i BEWAG oraz systemy turystyki zagranicznej.  
m.in.

CETAR jest ogólnosieciowym systemem z dziedziny finansów i wspo-  
maga działalność służb finansowej i handlowej PKP. Podstawową funkcją  
systemu jest obliczanie należności za przewóz towarów koleją w komunika-  
cji krajowej i międzynarodowej oraz rozliczanie należności z 40 tysiącami  
klientów kolei. System zapewnia poprawność rozliczeń i jednocześnie  
pozwala na terminową realizację prac przy zmniejszonej pracochłonności.

BEWAG jest ogólnosieciowym systemem bieżącej ewidencji wagonów  
i wykorzystywany jest do prowadzenia gospodarki wagonami / stan posia-  
dania, plany napraw, bilanse/. Stanowi podstawę do budowy następnych  
systemów informatycznych obejmujących dziedziny związane technologicznie  
z gospodarką wagonami.

W dziedzinie turystyki wyjazdowej pracuje system centralnych rozli-  
czeń, a w fazie wdrożenia znajduje się niezależny podsystem rezerwacji  
Centralnej Dyspozycji Miejsc Biura Zagranicznej Turystyki Wyjazdowej  
PP "Orbis".



W dziedzinie turystyki przyjazdowej zrealizowano wielodostępny system bieżącej rezerwacji i bilansowania miejsc hotelowych.

W Warszawie w biurach sprzedaży PLL "LOT" wykorzystywane są terminale międzynarodowego systemu rezerwacji miejsc lotniczych, funkcjonuje także komputerowy system rezerwacji miejsc na liniach krajowych.

Typowe systemy branżowe oprócz omówionych wyżej systemów bankowych, stosowane są w budownictwie, górnictwie węgla kamiennego, energetyce, Zakładzie Ubezpieczeń Społecznych, Państwowym Zakładzie Ubezpieczeń, handlu, a także w mniejszym zakresie w innych branżach /np. spółdzielczości mieszkaniowej/. Branżowe systemy dla jednostek budownictwa rozwiązują głównie problematykę ewidencyjno -rozliczeniową /gospodarka materiałowa, sprzętowa, transportowa, wyrobami gotowymi; rozliczenia obrotu towarowego i finansowo-kosztowe itp./, a także zagadnienia zarządzania produkcją budowlaną. Są one na ogół eksploatowane w usługowej sieci ośrodków Elektronicznej Techniki Obliczeniowej Budownictwa /ETOB/.

W górnictwie rozpowszechniono zestaw opracowanych centralnie 8 systemów specjalistycznych zarządzania kopalniami węgla kamiennego.

W energetyce w blisko 40 zakładach energetycznych są stosowane systemy ZBYT i AWO dla automatycznego rozliczania należności za energię elektryczną i gaz od 12 mln komunalnych odbiorców energii elektrycznej, prawie 4 mln odbiorców gazu i przeszło 31 tys. przemysłowych odbiorców energii elektrycznej i gazu.

Stosowanie typowych systemów branżowych obniża koszty projektowania, programowania i wdrażania, a także późniejszych modyfikacji systemów w skali całej branży.





Systemy regionalne - zorientowane są na ogół na problematykę zarządza-  
nia, wspomagają pracę wydziałów urzędów wojewódzkich i miast stopnia wojewódz-  
kiego. Przykładowym systemem może być system REJESTR - ewidencji  
rejestracji pojazdów mechanicznych wspomagający wydziały komunika-  
cyjne. Systemy regionalne eksploatowane są na ogół w ośrodkach oblicze-  
niowych działających przy urzędach wojewódzkich, które w 1982 r.  
posiadały 13 komputerów dużych i średnich oraz 42 minikomputery.  
Do większych należą ośrodki w Warszawie, Wrocławiu, Łodzi i  
Gdańsku.

Systemy obiektowe - stanowią najliczeńszą podstawową grupę syste-  
mów w dziedzinie zarządzania. Są one eksploatowane w ok. 90% ośrodk-  
ów obliczeniowych w kraju, zarówno własnych należących do obsługiwa-  
nych jednostek, jak i ośrodków usługowych typu ZETO, ETOB i inne.  
Tematyka tych systemów obejmuje różne dziedziny /agendy/ funkcyjono-  
wania obsługiwanej jednostki. Należy podkreślić zdecydowaną przewa-  
gę systemów jednodziedzinowych o charakterze ewidencyjno-rozliczenio-  
wym, wśród których występują głównie systemy z zakresu:

- rozliczeń finansowych, których udział w ostatnich latach systema-  
tycznie wzrastał i w 1982 r. wynosił 25,2% czasu pracy komputerów  
w zarządzaniu,
- gospodarki materiałowej, których udział w ostatnich latach jest pra-  
wie stały i wynosił w 1982 r. odpowiednio 19,2%.

Natomiast mały jest jeszcze udział systemów z zakresu przygotowania,  
planowania i kontroli wykonania planów /np. techniczne przygotowanie  
produkcji i planowanie produkcji: krótko-, średnio i długookresowe/,  
które porządkują i harmonizują przebieg działalności podstawowej, przy-  
czyniając się do lepszego wykorzystania czasu pracy i środków pracy  
w przedsiębiorstwie. Udział tych systemów w 1982 r. wynosił 9,3 %  
czasu pracy komputerów. Tematyka systemów obiektowych obejmuje  
także: gospodarkę zatrudnieniowo-płacową, gospodarkę środkami trwa-



łymi i narzędziami, gospodarke wyrobami, a także statystykę i analizy ekonomiczne.

Jednakże na ogół eksploatowane systemy informatyczne nie obejmują wszystkich składowych funkcjonowania przedsiębiorstw i zakładów jako obiektów zarządzania. Najczęściej są to systemy wycinkowe, obsługujące tylko wybrane agendy jednostki i to nie zawsze w sposób kompletny. W przypadkach eksploatacji na obiekcie kilku systemów o różnej tematyce występuje często brak powiązań informacyjnych między nimi, co prowadzi do dublowania wprowadzanych informacji i zwiększonej pracochłonności przygotowania danych. Niedostatek ten likwiduje stosowanie systemów wielodziedzinowych, które pozwalają na wykorzystywanie wspólnego zbioru /bazy/ danych wejściowych dla obliczeń w poszczególnych podsystemach tematycznych. Są one jednak niezbyt szeroko w użyciu, w 1982 r. ich udział w czasie pracy komputerów wynosił tylko 6,1 %. Przeszkodą w szerszym upowszechnianiu systemów wielodziedzinowych są zbyt ubogie konfiguracje komputerów oraz nieopanowanie przez projektantów nowych metod projektowania systemów, szczególnie opartych na tzw. systemach zarządzania bazą danych.

Jednocześnie w tych przedsiębiorstwach i zakładach, które od lat stosują systemy informatyczne nastąpiło silne ich zespolenie z procesem zarządzania i działalnością produkcyjną i zanikły przy tym dawne, tradycyjne systemy manualnej obsługi oraz związane z nimi stanowiska pracy. Informatyka związała się z funkcjonowaniem tych jednostek w sposób prawie nieodwracalny. Powoduje to konieczność ciągłego, sprawnego funkcjonowania systemów informatycznych, zapewnienie dostaw /sprzęt, części zamienne, materiały eksploatacyjne/, aby uniknąć zakłóceń w pracy obsługiwanego przedsiębiorstwa.



### Zastosowania informatyki w pracach zawodowych

Do tej grupy należą zastosowania informatyki w pracach inżynierskich, pracach naukowo-badawczych, dydaktyce, lecznictwie, informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej.

Udział tych zastosowań wg czasu pracy komputerów można scharakteryzować następująco:

Tabela 4.3.

Treść	1980	1981	1982
Ogółem zastosowania zawodowe	100,0	100,0	100,0
z tego:			
- obliczenia konstrukcyjne i projektowe	33,2	35,8	29,2
- obliczenia specjalistyczne i badania naukowe	40,4	39,9	47,1
- INTE	2,8	2,7	3,3
- dydaktyka	10,7	12,5	15,1
- pozostałe	12,9	9,1	5,3

Zastosowania informatyki w pracach inżynierskich zostały najbardziej rozwinięte w resortach:

- hutnictwa i przemysłu maszynowego,
- budownictwa,
- komunikacji,
- geologii,
- geodezji i kartografii.

W przemyśle maszynowym osiągnięciami w tym zakresie mogą się wykazać następujące branże:

- przemysł stoczniowy,
- przemysł maszyn budowlanych,



przemysł lotniczy,  
- przemysły elektroniczne /w tym produkcji sprzętu komputerowego/ w których przeważają obliczenia wytrzymałościowe, optymalizacje konstrukcji, statyczne, aero- i hydrodynamiczne, a także generowanie na taśmie /dziurkowanej bądź magnetycznej/ programów dla obrabiarek i automatycznie sterowanych numerycznie.

W budownictwie przeważają obliczenia statyczne i wytrzymałościowe, oraz kosztorysowanie robót budowlano-montażowych.

W komunikacji - obliczanie rozkładów jazdy, obliczanie tras komunikacyjnych, dróg i mostów.

Należy podkreślić, że są to na ogół zastosowania, w których wyniki obliczeń są wyprowadzane w postaci wydruków bądź taśmy dziurkowanej do sterowania numerycznego. Nie są natomiast dostatecznie rozpowszechnione metody komputerowego projektowania graficznego konstrukcji mechanicznych i budowlanych, instalacji sanitarnych, elektrycznych, a także sprzętu elektronicznego itp.

Na przeszkodzie stoi brak odpowiedniego sprzętu komputerowego, a zwłaszcza urządzeń graficznych:

- wejściowych, do kodowania danych z rysunków technicznych,
- wyjściowych, do zobrazowania wyników obliczeń. /monitorów ekranowych i automatów kreślarskich/

a także brak koniecznego oprogramowania użytkowego.

Uzupełnienie wyposażenia technicznego drogą inwestycji jest możliwe tylko w ograniczonym zakresie, gdyż odpowiednie urządzenia do tych celów nie są w Polsce produkowane, a w krajach RWPG produkuje się tylko część z nich. Nieliczne systemy komputerowe do projektowania graficznego bazują na sprzęcie i oprogramowaniu importowanym z krajów zachodnich, na ogół - w połowie lat siedemdziesiątych.

Należy podkreślić, że rozpowszechnianie w świecie terminali ekranowych do projektowania konstrukcji i obiektów, sprzężonych z automatami kreślarskimi pozwala specjalistom wykonywać w ciągu 2-3 dni takie prace, które w Polsce zajmują wiele tygodni lub miesięcy. Na przykład kreślenia projektów kopalni węgla wymagają kilku tygodni pracy tradycyjnej, podczas gdy zautomatyzowanie dawałoby niezbędną dokumentację graficzno-tekstową w ciągu kilkunastu godzin. W omawianej dziedzinie





brakuje też nowoczesnego uniwersalnego oprogramowania. Niektóre przedsiębiorstwa przemysłu maszynowego wyposażone w minikomputery z importu posiadają własne systemy obliczeniowe /problemowo zorientowane/ do projektowania konstrukcji i przygotowania dokumentacji konstrukcyjnej. Oprogramowanie to powstało stosownie do potrzeb i możliwości kadrowo-technicznych tych jednostek, jest ono jednak niespójne, nie ma ujednoliconej dokumentacji i nie nadaje się do szerszego rozpowszechniania. Istnieje również w kraju oprogramowanie inżynierskie bardziej uniwersalne, oparte na systemach pozyskanych z importu i opracowaniach własnych. W przemyśle elektromaszynowym opracowano bądź uzyskano dotychczas ponad 1 500 programów, rocznie przybywa ich około 200.

Projektowanie procesów technologicznych wspomagane techniką komputerową nie jest wykorzystywane ani rozwijane na skalę, na jaką problem zasługuje. Nieliczne, wycinkowe prace nie nadążają za światowym trendem, którego perspektywę wyznacza koncepcja systemów zintegrowanego, komputerowego wspomaganie procesów projektowania i sterowania wytwarzaniem wyrobów - CAD/CAM.

Dużym utrudnieniem jest brak całościowej koncepcji technologiczno-organizacyjnego przygotowania produkcji i jednolitej koncepcji systemu projektowania procesów technologicznych nadającego się do wdrożenia w większej liczbie zakładów przemysłowych /głównie przemysłu maszynowego/.

Zastosowania informatyki w pracach naukowo-badawczych obejmują przede wszystkim fizykę i astronomię, a także nauki techniczne /modelowanie obiektów i procesów, tworzenie nowych metod obliczeniowych i projektowania/, nauki rolnicze i ekonomiczne oraz inne. Prace z tego zakresu prowadzone są na wyższych uczelniach, w placówkach PAN-owskich oraz w instytutach naukowo-badawczych. W większości bazują one na sprzęcie komputerowym krajowym i indywidualnie tworzonym oprogramowaniu. Stosunkowo zaawansowane prace są prowadzone w oparciu o typowe pakiety programowe dostępne na importowanych z zachodu komputerach firmy CDC, specjalizującej się w tym obszarze zastosowań, zainstalowanych w Środowiskowych Centrach Obliczeniowych CYFRONET w Warszawie i Krakowie w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych.



Obecnie sprzęt ten jest już dość wyeksploatowany. Nadzieje na poprawę sytuacji należy wiązać z planowanym w II-im półroczu 1983 r. uruchomieniem eksploatacji dużego komputera Jednolitego Systemu EMC typu R-60 importowanego z ZSRR, zainstalowanego w Centrum Informatycznym Uniwersytetu Warszawskiego.

Problematyka zastosowań informatyki w dydaktyce jest omówiona w ramach rozdziału 8.

Zastosowania informatyki w medycynie i lecznictwie mają w świecie duże znaczenie. Rozpowszechnione są systemy wspomagające funkcjonowanie szpitali /prowadzenie badań ambulatoryjnych/, pracę lekarza w trakcie diagnozy, a następnie w procesie terapii. W Polsce można wymienić w tej dziedzinie tylko systemy bazujące na sprzęcie importowanym z krajów zachodnich: system obliczeń dozymetrycznych w Instytucie Onkologii oraz automatyzację badań diagnostycznych DOLMED we Wrocławiu i skomputeryzowane systemy intensywnego nadzoru nad chorym, np. Centrum Zdrowia Dziecka, komputerowe systemy analizy sygnałów analogowych, np. EKG, EEG itp.

Występują poważne braki dotyczące rozpowszechnienia w kraju ww. urządzeń i systemów.

W zastosowaniach do prac zawodowych ważną grupę stanowią systemy wyszukiwania informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, mimo że ich udział w czasie pracy komputerów jest dotychczas mały. Znaczenie ich w państwie spowodowało zaliczenie informatycznego systemu informacji naukowej, technicznej i organizacyjnej - SINTO do systemów rządowych. Sterowanie rozwojem realizują Ministerstwo Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki jako centralny organ administracji sprawujący nadzór oraz Centrum Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej jako organ wykonawczy MNSzWiT realizujący koordynację funkcjonalno-metodyczną SINTO.

SINTO składać się ma z sukcesywnie budowanych:

- systemów specjalistycznych, których zakres określony jest wg rodzaju źródła informacji /np. raporty z prac naukowo-badawczych, opisy patentowe, normy techniczne, przepisy prawne itp./.
- systemów dziedzinowo-gałęziowych, których zakres określony jest tematycznie /np. chemia, metalurgia, przemysł wydobywczy, energetyka, ochrona zdrowia itp./.



Ważnym czynnikiem w rozwoju SINTO jest realizowana przez CINTE współpraca międzynarodowa z:

Ważnym czynnikiem w rozwoju SINTO jest realizowana przez CINTE współpraca międzynarodowa z:

Ważnym czynnikiem w rozwoju SINTO jest realizowana przez CINTE współpraca międzynarodowa z:

Ważnym czynnikiem w rozwoju SINTO jest realizowana przez CINTE współpraca międzynarodowa z:

- informacji chemicznej,
- informacji o gospodarce żywnościowej,
- informacji normalizacyjnej i metrologicznej,
- informacji legislacyjnej,
- informacji o pracach naukowo-badawczych,
- informacji o tłumaczeniach tekstów technicznych i specjalistycznych /nie publikowanych/,
- informacji o międzynarodowej współpracy naukowo-technicznej.

Ważnym czynnikiem w rozwoju SINTO jest realizowana przez CINTE współpraca międzynarodowa z:

- Międzynarodowym Systemem Informacji Naukowej i Technicznej /MSINT/ krajów członkowskich RWPG, w skład którego SINTO wchodzi jako jeden z systemów krajowych,
- UNESCO - w ramach programu badań nad stworzeniem światowego systemu informacji naukowej pn. UNISIT,

która jest wykorzystywana przede wszystkim do zasilania baz danych systemów dziedzinowo-gałęziowych.

Biorąc pod uwagę decentralizację tworzenia systemów wchodzących w skład SINTO, wielkie znaczenie ma normalizacja rozwiązań, która jest głównym sposobem zapewnienia spójności SINTO.

Na szczególną uwagę zasługuje skomputeryzowany system selektyw-





nej dystrybucji informacji /SDI/, eksploatowany na podstawie porozumienia z CINTE w Politechnice Wrocławskiej i częściowo w Politechnice Warszawskiej /w tematyce chemicznej/, który świadczy usługi użytkownikom krajowym w zakresie informacji bibliograficznej. System SDI funkcjonuje w oparciu o prenumerowane bądź otrzymywane bezpłatnie z zagranicy taśmy magnetyczne z serwisami bibliograficznymi.

W zakresie systemów gromadzenia i wyszukiwania informacji pewien dorobek posiada również Urząd Patentowy PRL. Oprócz projektowania systemu informacji patentowej wchodzącego w skład SINTO, eksploatuje się tam systemy: ochrony prawnej patentów, o ochronie polskich wynalazków zgłoszonych i opatentowanych za granicą, o wykorzystaniu wynalazków krajowych zgłoszonych i opatentowanych w PRL, emisji dokumentów patentowych.

Podobnie, kilka podstawowych systemów znajduje się w eksploatacji Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości, a w tym system informacji normalizacyjnej i metrologicznej działający w ramach SINTO.

#### 4.4. Zastosowania w sterowaniu procesami technologicznymi

Sterowanie procesami technologicznymi jest szczególnie ważną sferą zastosowań informatyki. W wysokorozwiniętych krajach pierwotnie rozwinęły się zastosowania w chemii, energetyce i hutnictwie. Obecnie, w związku z szerokim wykorzystaniem mikroprocesorów, praktycznie trudno jest znaleźć dziedzinę produkcji, w której nie stosowano by i nie pogłębiano wykorzystania informatyki do sterowania procesami technologicznymi, tym bardziej że mikroprocesory znacznie obniżyły koszty tych zastosowań i jednocześnie poszerzyły skalę możliwości i efektów, głównie dzięki podniesieniu na bardzo wysoki poziom niezawodności urządzeń sterujących.

Szczególnie dynamiczny rozwój zastosowań komputerów do sterowania /przede wszystkim mikro- i minikomputerów/ obserwuje się w ostatnich latach w przemyśle maszynowym, w tym liczną grupę stanowią roboty przemysłowe. Ponadto dużym obszarem zastosowań staje się automatyczne testowanie wyrobów, głównie - w przemyśle elektronicznym.

W Polsce zastosowania komputerów do sterowania są jeszcze nieliczne. Wprawdzie uchwała Komitetu Informatyki z dn. 26 lipca 1975 r. w ramach nakładów na informatykę przewidywała przeznaczenie 50% na zastosowania

do sterowania procesami, jednakże zalecenie to nie wywołało zamierzonych skutków wobec tego, że:

dostępny dotychczas sprzęt komputerowy nie posiadał wystarczających parametrów niezawodnościowych, prace projektowo-programowe i wdrożeniowe w tym obszarze zastosowań są szczególnie długotrwałe i kosztowne.

Aktualny stan i przygotowywane wdrożenia w głównych obszarach zastosowań komputerów przedstawiają się następująco:

W przemyśle chemicznym jest eksploatowanych 17 systemów komputerowych do celów sterowania i operatywnego kierowania produkcją, w tym 6 systemów realizuje funkcje sterowania procesami /bezpośrednio lub pośrednio/. Spośród ww. systemów - 11 wykorzystuje komputery zakupione w krajach zachodnich, zaś w 4 systemach pracują komputery produkcji krajowej, w pozostałych z KS. W latach 1983-85 przewiduje się wdrożenia 8 systemów sterowania zbudowanych na mikro- i mini-komputerach krajowych oraz 2 systemów na sprzęcie importowanym z KK.

W hutnictwie - jest eksploatowanych ok. 30 systemów komputerowych do sterowania bazujących głównie na sprzęcie i oprogramowaniu importowanym z Zachodu. Pracują one głównie w 2 branżach: hutnictwa żelaza i stali oraz górnictwa i hutnictwa metali nieżelaznych. Ponadto wyodrębnioną grupę stanowią m.in. komputerowe systemy szybkich analiz laboratoryjnych w liczbie 20, z czego 15 dla bezpośredniej kontroli produkcji.

W przemyśle maszynowym - wszystkie dotychczas eksploatowane systemy automatyzacji sterowania produkcją oparte są na importowanym sprzęcie komputerowym i stosowane głównie w przemyśle samochodowym. Na podkreślenie zasługuje fakt, że sterowanie występuje w zakładach, gdzie skomputeryzowano również zarządzanie, doprowadzając do wysokiego poziomu całokształt organizacji produkcji.

Analiza eksploatowanych systemów sterowania produkcją w przemyśle maszynowym wykazała, że okres zwrotu nakładów wyniósł 1,5 roku /b. wysoka efektywność/ przy dobrym wykorzystaniu urządzeń i ich niezawodności. Ten obszar zastosowań informatyki w przemyśle maszynowym znajduje się jednak w początkowej fazie rozwoju, a to głównie wskutek braku:

1. odpowiednich /wydajnych, tanich i niezawodnych/ urządzeń krajowych lub produkcji RWPG,





2. metod wytwarzania programów do sterowania przebiegiem produkcji w zgrupowaniach stanowisk roboczych i automatów,
3. zunifikowanych sprzężeń między obiektami skomputeryzowanymi a centrum sterowania produkcją.

W przemyśle produkującym sprzęt informatyczny szeroko stosowane jest komputerowe testowanie modułów, bloków i całych urządzeń komputerowych. W innych branżach wymienić należy zastosowania w telekomunikacji do sterowania m.in. centralą międzynarodową E-10 i pomiarami teletransmisyjnymi łączy telekomunikacyjnych. W energetyce - skomputeryzowany system automatyzacji procesów kierowania pracą systemu elektroenergetycznego poprzez usprawnienie pracy dyspozytora powoduje zwiększenie pewności pracy, poprawę parametrów energii oraz poprawę dysponowania mocą.

#### 4.5. Ocena ogólna zastosowań informatyki w kraju.

W zastosowaniach informatyki w dziedzinie zarządzania:

- systemy centralne /rządowe, resortowe/ są niewielką liczebnie, ale ważną grupą. Wśród systemów rządowych najbardziej rozwiniętym jest SPIS, zaś PESEL jest sukcesywnie budowany /realizuje obecnie tylko część docelowych funkcji/. Wskutek reformy gospodarczej zakres funkcji wykonywanych przez większość systemów resortowych uległ znacznemu ograniczeniu. Podjęto proces istotnej modernizacji systemów resortowych w celu dostosowania ich do nowej roli i zadań ministerstw;
- systemy branżowe - wspomagają zarządzanie głównych branż gospodarki: górnictwa, energetyki, kolejnictwa, budownictwa, handlu, bankowości, ubezpieczeń itp. <sup>Niemal powszechnym</sup> niedostatkiem jest brak współdziałania pomiędzy systemami różnych branż na drodze przekazywania danych na maszynowych nośnikach informacji;
- systemy regionalne - wspomagają pracę wydziałów w wybranych urzędach wojewódzkich i miastach wydzielonych;





systemy obiektowe przedsiębiorstw - stanowią podstawową i najliczniejszą grupę. Dominują wśród nich jeszcze systemy jednodziedzinowe /wycinkowe/. Systemy wielodziedzinowe wspierające podstawową działalność przedsiębiorstw /przygotowanie, planowanie, sterowanie i kontrolę wykonania planów/ - znajdują się jeszcze w początkowej fazie rozwoju.

W zastosowaniach informatyki w pracach zawodowych zasadniczy udział mają obliczenia inżynierskie, specjalistyczne i naukowe, natomiast mały - informacja naukowo-techniczna i ekonomiczna.

Zastosowania komputerów do sterowania procesami technologicznymi i produkcją - są w Polsce jeszcze nieliczne. Znajdują się one głównie w przemyśle hutniczym i chemicznym oraz maszynowym, zwłaszcza w branży motoryzacyjnej.

Problem oceny ogólnej zastosowań informatyki w Polsce ma charakter złożony. Obiegowe opinie na ten temat są różnorodne, niejednokrotnie sprzeczne i obarczone szeregiem mitów, ocen cząstkowych, ocen kształtowanych na podstawie przypadków sporadycznych /korzystnych i niekorzystnych/, a także ocen powierzchownych.

W rzeczywistości jednak większość zastosowań ma charakter sensowny, celowy i przyczynia się do osiągnięcia szeregu korzyści zarówno wymiernych, jak i niewymiernych.

Pomimo pozostawiania informatyki w kraju na etapie wczesnego jej rozwoju wiele systemów wrosło w organizmy gospodarcze i działalność zawodową, wiążąc się z nimi trwale i warunkując obecnie ich sprawne funkcjonowanie.

Poziom uzyskiwanych efektów jest każdorazowo wypadkową co najmniej kilku często przeciwstawnych, pozytywnych i negatywnych czynników, wśród których do najważniejszych zaliczyć należy:

- właściwy bądź niewłaściwy wybór problemu do komputeryzacji oraz odpowiednie wykorzystanie rozwiązań informatycznych w działalności użytkowników,



stopień powiązania informatyki / słaby bądź silny/ z podstawową działalnością obsługiwanych instytucji,

- dążenie do naśladowania wysoko rozwiniętych krajów świata z pominięciem różnic w systemach ekonomicznych,
- niedostateczną chłonność gospodarki na innowacje i postęp, zwłaszcza organizacyjny, brak motywacji kadry kierowniczej szczebli pośrednich i wyższych do wykorzystywania szybszej i pełniejszej informacji ekonomicznej w bieżącym zarządzaniu i kierowaniu,
- wysokie koszty eksploatacji wynikające bądź z niemożności odpowiedniego doboru sprzętu podstawowego i urządzeń towarzyszących, bądź niedomagań serwisu dostawcy,
- realna podaż systemów typowych i powtarzalnych <sup>niedostateczny</sup> oraz <sup>popyt na</sup> stosowanie systemów tego typu,
- opóźnione lub nie podjęte działania koordynujące rozwój informatyki ze szczebla centralnego.

W wyniku splotu sprzecznych tendencji ostateczne rezultaty uzyskiwane przez poszczególnych użytkowników były różne i zależały od lokalnie występującej przewagi czynników pozytywnych lub negatywnych.

Badania ekonomicznej efektywności systemów informatycznych przeprowadzane kilkakrotnie przez Sekretariat Komitetu Informatyki wykazywały, że istnieją zarówno liczne przypadki znacznej przewagi efektów nad kosztami, jak i przypadki zastosowań ekonomicznie nieuzasadnionych, przynoszących straty. Globalnie jednak biorąc, dla 360 użytkowników przebadanych w r. 1977 każdy miliard złotych nakładów na zakup sprzętu, budowę ośrodków, tworzenie i wdrażanie systemów przyniósł około 4 miliardów złotych efektów. Głównym rodzajem efektów /koło 63%/ było zwolnienie środków obrotowych, następnym w kolejności /26%/- zwiększenie akumulacji. Wśród badanych jednostek 28% uzyskało efekty o wartości niższej niż połowa nakładów, 13% było bliskich pokrycia nakładów efektami. 27% uzyskało z każdej złotówki nakładów ponad 3 złote efektów.

...nowiły jednostki, które uzyskały 12 zł. z każdej złotówki nakładów,  
...jednostki, których efekty były ponad 25 krotnie wyższe od nakładów,  
...znaczy dawały 25 złotych z każdej złotówki zainwestowanej.

Późniejsze /do 1980 r./ badania SKI obejmujące mniejszą liczbę użytkowników wykazały również podobny obraz ogólnej efektywności nakładów na informatykę. Wprowadzenie reformy gospodarczej prawdopodobnie wyeliminowało większość zastosowań informatyki nieuzasadnionych ekonomicznie.

Ten zróżnicowany obraz efektywności zastosowań informatyki świadczy o tym, że informatyka prawidłowo rozwijana, umiejętnie i celowo stosowana może być w gospodarce polskiej cennym narzędziem poprawy sytuacji gospodarczej.





## 5. OŚRODKI INFORMATYKI

Prace i usługi informatyczne na rzecz jednostek gospodarki narodowej są wykonywane przez ośrodki informatyki, których działalność podstawowa obejmuje co najmniej jeden z nw. rodzajów działalności:

a/ zasadniczych w tej dziedzinie:

- przetwarzanie danych na komputerach, minikomputerach lub maszynach analitycznych,
- przygotowanie danych na maszynowych nośnikach informacji,
- projektowanie i programowanie systemów informatycznych,
- prace badawczo-rozwojowe w zakresie informatyki,
- stosowanie komputerów do sterowania i regulacji procesów technologicznych,

b/ pomocniczych:

- instalowanie, konserwacja i remonty komputerów lub maszyn analitycznych /serwis techniczny/,
- szkolenie kadr dla informatyki,
- doradztwo organizacyjne w zakresie zastosowań komputerów i maszyn analitycznych,
- koordynacja prac z zakresu informatyki.

Ze względu na stopień samodzielności i sposób finansowania działalności ośrodki informatyki dzielą się na:

a/ samobilansujące, do których zalicza się:

- jednostki na pełnym zewnętrznym i wewnętrznym rozrachunku,
- jednostki budżetowe,
- zakłady budżetowe,
- jednostki utrzymywane z narzutów na koszty przedsiębiorstw, spółdzielni lub inwestycji,
- jednostki badawcze nie będące jednostkami budżetowymi,

b/ nie bilansujące samodzielnie, będące wewnętrznymi jednostkami organizacyjnymi jednostek samobilansujących.

Ośrodki informatyki na pełnym zewnętrznym rozrachunku - działają na statusie przedsiębiorstw państwowych.



Ze względu na relację do odbiorców wykonywanych prac - ośrodki informatyki można podzielić na:

- ośrodki zakładowe - obsługujące przede wszystkim jednostki macierzyste, w ramach których one działają, a niekiedy świadczące również usługi dla instytucji sąsiedzkich bądź współpracujących. Stanowią one większość w ogólnej liczbie ośrodków w kraju. Na ogół są to jednostki nie bilansujące samodzielnie;
- ośrodki branżowe - przewidziane dla potrzeb całej branży, działające uprzednio w ramach byłych zjednoczeń bądź pionów w resortach. Są to ośrodki samobilansujące. W związku z reformą gospodarczą zostały w większości przekształcone w samodzielne przedsiębiorstwa;
- ośrodki resortowe - obsługujące naczelne i centralne organy administracji państwowej. Funkcjonują w części resortów. Na ogół są jednostkami samobilansującymi. Specyficzny rodzaj ośrodków resortowych stanowi sieć ośrodków elektronicznych Głównego Urzędu Statystycznego obsługująca całokształt potrzeb statystyki państwowej;
- ośrodki usługowe ogólnodostępne - świadczące odpłatnie usługi dla różnych odbiorców. Do wykonywania takich zadań została utworzona sieć zakładów elektronicznej techniki obliczeniowej /ZETO/, które są przedsiębiorstwami państwowymi - w liczbie 18. Ośrodkami o charakterze ogólnodostępnym stopniowo staje się coraz więcej ośrodków branżowych, które działają na statusie przedsiębiorstw, jak np:
  - przedsiębiorstwa informatyki przemysłu budowlanego "ETOB",
  - Centrum Komputeryzacji Rynku "CEKAR",
  - Cśrodek Usług Organizacyjnych i Informatycznych Przemysłu Motoryzacyjnego "MOTOINFORG".

Potencjał jaki reprezentowały ośrodki informatyki w latach 1978-82, przedstawiony jest w tabeli 5.1. Wyposażenie w sprzęt informatyczny w 1982 r. było następujące:

- komputery posiadało - 499 ośrodków
- minikomputery posiadało - 718 ośrodków
- urządzenia do przygotowania danych na maszynowych nośnikach informacji posiadały - 1204 ośrodki,

przy ogólnej liczbie ośrodków w kraju - 1686.

Tab. 5.1.



## Informacje ogólne o ośrodkach informatyki w latach 1978-82

Lp.	Wielkość	1978	1979	1980	1981	1982
1	2	3	4	5	6	7
1.	Liczba ośrodków ogółem <sup>x/</sup> w tym zatrudniających:	1 805	1 896	1 886	1 852	1 686
	- poniżej 5 pracowników	177	180	211	238	259
	- 5 - 20 pracowników	748	780	809	803	673
	- 21 - 100 pracowników	415	437	450	413	395
	- powyżej 100 pracowników	128	126	129	121	105
2.	Liczba ośrodk. samobilansuj.	126	130	117	144	148 <sup>xx</sup>
3.	Liczba pracowników ogółem /wg stanu na koniec roku/	56 200	56 914	57 115	52 005	46 653
4.	Liczba komputerów	756	812	857	874	829
5.	Liczba minikomputerów	1 336	1 470	1 776	1 759	1 724
6.	Wartość sprzętu informatycz- nego ogółem /mln zł/	27 823,5	33 306,9	36 613,3	37 862,5	37 508,4
7.	Wartość wytworzonych prac i usług informatycznych /mln zł/	12 578	13 787	14 857	14 481	16 316
8.	Wartość usług sprzedanych poza własny resort /mln zł/ , w tym:			3 174	2 998	3 274,3
	przez samodzielnie bilansują- ce ośrodki	2 167	2 368	2 367	2 352	2 536,3

x/ Liczba ośrodków ogółem jest większa od sumy ośrodków zaliczanych do poszczególnych klas zatrudnienia /1 432/, ponieważ obejmuje także 254 ośrodki zatrudniające mniej niż 5 pracowników i nie posiadające komputera, które GUS pomija w corocznym szczegółowym opracowaniu.

xx/ W 148 ośrodkach samodzielnie bilansujących jest zatrudnionych - 20 508 osób, a w pozostałych 1 284 ośrodkach - 25 476 osób.





W 1982 r. spośród 827 komputerów eksploatowanych w ośrodkach informa-

tyki:

- z produkcji krajowej pochodziło - 567 komputerów
- z importu KS - 69 komputerów
- z importu KK - 191<sup>x/</sup> komputerów
- do 3. generacji /na układach scalonych/ należało 84,8%, tj. - 701 komputerów
- wiek przeciętny komputera wynosił - 8 lat
- /przy obowiązującej obecnie stopie amortyzacji 14% rocznie - okres umorzenia 100% wartości komputera wynosi nieznacznie ponad 7 lat/,
- przeważały komputery należące do 2 rodzin: ODRA 1300 /produkcji krajowej/ i Jednolitego Systemu EMC /produkcji krajowej i KS/,
- główne znaczenie posiadały następujące typy komputerów 3. generacji:
  - ODRA 1305 - 280 komputerów
  - R-32 /produkcji krajowej należący do JS EMC/ - 106 komputerów.

W ocenie stanu należy podkreślić silną dekapitalizację - zestarzenie się parku komputerowego. Ponadto, wskutek nieprawidłowości w dostawach sprzętu od producentów krajowych - przeciętne konfiguracje komputerów są ubogie w stosunku do pełnych możliwości wynikających z rozwiązań konstrukcyjnych. Główną ich przyczyną była niespójność dyrektywnych wskaźników do planowania rocznego dotyczących liczby komputerów i wartości produkcji, a ustalanych dla przemysłu przez Komisję Planowania przy RM w latach siedemdziesiątych. Niedostateczne konfiguracje uniemożliwiają w wielu przypadkach stosowanie wieloprogramowej pracy komputerów, a więc zwiększają koszty eksploatacji przypadające na jednego użytkownika. Dominuje technologia lokalnego przetwarzania wsadowego,

x/ wskutek kryterium przyjętego w ubiegłych latach, które w związku z dokonanyim postępiem technicznym wymaga obecnie zmiany - GUS zaliczył do tej grupy komputerów wiele minikomputerów importowanych z KK w latach 70-tych. Faktyczną liczbę komputerów z KK należy szacować na ok. 50 zestawów.

gdyż tylko niespełna 8% zestawów komputerowych posiada możliwości zdalnej obsługi użytkowników i to na ogół tylko za pomocą terminali dialogowych. Niewiele ponad połowę z tych systemów zdalnego przetwarzania posiada komputery z pamięcią operacyjną o pojemności powyżej 512 K bajtów umożliwiającą obsłużenie więcej niż kilka terminali. Rozpatrując prawidłowość wyposażenia komputerowego ośrodków informatyki ze względu na wykonywane zadania bądź funkcje można ocenić, że w ośrodkach usługowych ogólnodostępnych znajdują się komputery o zbyt małej mocy obliczeniowej, zaś w dużym procencie ośrodków zakładowych o zbyt dużej mocy w stosunku do potrzeb. Stan przedstawiony wyżej jest skutkiem ułgowej i mało zróżnicowanej podaży podstawowego sprzętu komputerowego.

Natomiast liczbę 1 722 minikomputerów eksploatowanych w 1982 r. można scharakteryzować następująco:

- z produkcji krajowej pochodziło - 1 269 sztuk,
- z importu KS - 186 sztuk,
- z importu KK - 267 zestawów,
- wiek przeciętny - 6 lat,
- przeważały minikomputery produkcji krajowej, należące do 2 rodzin:
  - MERA-300 /8 bitowe, o niewielkich możliwościach obliczeniowych/ w liczbie 717 sztuk /41,6%/,
  - MERA-400 /16 bitowe, na ogół w niepełnych konfiguracjach o zbyt małych pojemnościach pamięci operacyjnej i dyskowej /w liczbie 237 sztuk /13,8%/.

Wykorzystanie czasu pracy komputerów i minikomputerów w latach 1980-82 zmalało. Jest to skutkiem zjawisk wywołanych kryzysem w gospodarce narodowej. Ilustruje to tabela 5.2.

Tabela 5.2.

Miernik wykorzystania	Komputery			Minikomputery		
	1980	1981	1982	1980	1981	1982
Przeciętny czas wykorzystania w ciągu roku:						
- w godz. na dobę kalendarzową	10,9	9,6	9,6	5,2	4,8	4,8
- w godz. na dobę roboczą	13,1	13,1 <sup>x</sup>	13,1	6,3	6,5 <sup>x</sup>	6,5
- w % czasu nominalnego /średnio 2-zmianowego/	.	82,8	83,1	.	41,5	40,9
Udział czasu nie przepracowanego w czasie nominalnym w %	17,9	21,9	21,7	33,3	34,7	34,2
z tego z przyczyn:						
- technicznych	8,7	8,3	7,6	17,7	17,2	16,7
- organizacyjnych	9,2	13,6	14,2	15,6	17,5	17,6

x/ w 1981 r. nastąpiło skrócenie tygodnia pracy do 5 dni

Na stopień wykorzystania komputerów i minikomputerów istotny wpływ ma m.in. wielkość czasu nie przepracowanego z przyczyn technicznych /awarie i naprawy/. Niezawodność urządzeń komputerowych produkcji krajowej jest niższa niż sprzętu importowanego z KK. Nie jest też jeszcze wystarczający serwis techniczny krajowych producentów sprzętu, a szczególnie dostawy części zamiennych, które w zasadzie muszą być zamawiane z rocznym wyprzedzeniem. Zwiększa to wielkość zakupów, a nie gwarantuje w wielu przypadkach dostaw części i podzespołów deficytowych, ze względu na wchodzące do nich podzespoły z importu KK bądź zbyt niski poziom produkcji krajowej. Gorsza sytuacja w tym zakresie występuje na odcinku sprzętu minikomputerowego, co potwierdzają dane liczbowe w powyższej tabeli.

Eksplotacja sprzętu komputerowego zarówno produkcji krajowej, jak i importowanego wymaga stałych zakupów szeregu materiałów eksploatacyjnych ze strefy KK, głównie taśm i dysków magnetycznych, ponieważ w kraju ich się nie produkuje, a produkowane w KS - nie spełniają wymogów jakościowych.





Wielkość rocznych wydatków dewizowych na import materiałów eksploatacyjnych była najwyższa w latach 1974-77 w okresie najintensywniejszego rozwoju sprzętowego krajowej informatyki i wynosiła po kilka milionów dolarów USA rocznie. Obecnie poziom zakupów zmalał ok. 10-krotnie, co jest źródłem wielu trudności w eksploatacji systemów informatycznych w ośrodkach obliczeniowych.

W zakresie urządzeń przygotowania danych w łącznej liczbie 15 862 szt. dominują urządzenia pracujące na kartach i taśmach dziurkowanych. Pomimo że w ostatnich latach wzrasta udział rejestratorów danych na taśmie magnetycznej jedno- i wielostanowiskowych, to ich udział w przygotowaniu całkowitego strumienia danych wejściowych - szacuje się na ok. 20%.

Nakłady na zakupy sprzętu informatycznego w ostatnich latach /od 1976 r./ systematycznie maleją. W okresie "tłustych" lat 1976-77 były one na poziomie 5-6 mld zł, <sup>rocznie</sup> zaś w 1982 r. spadły do 2,3 mld zł. <sup>w cenach bieżących,</sup> Przy ogólnej wartości sprzętu informatycznego w kraju na koniec 1982 r. wynoszącej 37,5 mld zł -aktualny poziom nakładów inwestycyjnych jest powodem dekapitalizacji /zestarzenia się/ majątku trwałego informatyki /tabela 5.3./.

Tabela 5.3.

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
- komputery duże i średnie	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z tego w wieku:					
1-3 lat	30,3	21,6	18,3	12,6	5,9
4-5 lat	31,7	29,8	22,8	17,3	15,6
6-8 lat	24,0	32,1	38,0	40,9	38,3
9-10 lat	8,3	9,0	11,0	16,0	23,4
11-15 lat	5,0	6,9	8,9	12,2	15,7
powyżej 15 lat	0,7	0,6	1,0	1,0	1,1
- minikomputery	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z tego w wieku:					
1-3 lat	37,9	28,8	29,2	28,4	24,6
4-5 lat	50,2	47,3	24,8	16,6	20,4
6-8 lat	11,8	23,7	44,2	47,4	38,1
9-10 lat	-	0,2	1,5	7,3	14,8
11-15 lat	-	-	0,2	0,3	2,0
powyżej 15 lat	0,1	-	0,1	-	0,1

W końcu 1982 roku w 1 432 ośrodkach informatyki w kraju objętych szczegółowym opracowaniem GUS /w którym pominięto ośrodki zatrudniające poniżej 5 pracowników i nie posiadające komputera/ - zatrudnionych było 45 984 pracowników. W liczbie tej - 40 980 osób, tj. 89,1%, stanowili pracownicy działalności podstawowej.

Zatrudnienie pracowników w ośrodkach informatyki do roku 1980 nieznacznie wzrastało /tab. 5.4./, natomiast w latach 1981 i 1982 nastąpił wyraźny spadek - o 18,4% w stosunku do roku 1980. Zasadniczym powodem tego spadku było mniejsze zapotrzebowanie na pracę komputerów oraz ograniczenie prac projektowo-programistycznych w informatyce.

Struktura zatrudnienia pracowników ośrodków informatyki w ostatnich latach zasadniczo się nie zmienia /tab. 5.4./. Największą grupę zawodową stanowią operatorzy maszyn /32,4%/, natomiast grupy: projektantów i analityków, programistów oraz konserwatorów skupiają porównywalne procentowo wielkości zatrudnienia - po ok. 11%. W latach 1981-82 większy, niż w innych grupach zawodowych, spadek zatrudnienia wystąpił wśród projektantów i programistów, co było wynikiem wyraźnego spadku zapotrzebowania na wykonywane przez nich prace.



Wielkość i struktura zatrudnienia pracowników ośrodków informatyki  
w kraju w latach 1979-1982

Tabela 5.4.

Lp.	Grupy zawodowe	1979		1980		1981		1982	
		A	B	A	B	A	B	A	B
1.	Pracownicy ogółem	56 098	100,0	56 369	100,0	51 329	100,0	45 984	100,0
2.	Pracownicy działalności podstawowej	50 452	89,9	50 716	90,0	45 930	89,5	40 980	89,1
	w tym:								
	projektanci i analitycy	6 766	12,1	6 672	11,8	5 890	11,5	4 956	10,8
	programiści	7 022	12,5	6 802	12,1	6 160	12,0	5 228	11,4
	operatorzy maszyn	17 900	31,9	18 097	32,1	16 114	31,4	14 886	32,4
	konserytorzy	5 332	9,5	5 527	9,8	5 390	10,5	4 901	10,7
	operatorzy systemów	1 931	3,4	2 341	4,2	2 298	4,4	2 071	4,5
3.	Pracownicy działalności pomocniczej	-	10,1	-	10,0	-	10,5	-	10,9

A - wielkość zatrudnienia

B - struktura zatrudnienia





Ważnym czynnikiem mającym również wpływ na spadek zatrudnienia w ośrodkach informatyki były niskie wynagrodzenia pracowników tych ośrodków (tab. 5.5./ w porównaniu z wynagrodzeniem w przemyśle i drobnej wytwórczości i wynikająca stąd możliwość otrzymania wyższych zarobków poza branżą informatyczną.

Tabela 5.5.

Średnia płaca w zł. w latach 1979-82

	1979	1980	1981	1982
w ośrodkach informatyki	4 771	5 243	6 309	8 995
w gospodarce społecznej	5 100	5 789	7 375	11 116

Pozytywnym faktem jest stały wzrost poziomu wykształcenia pracowników ośrodków informatyki, wśród których wyższe wykształcenie posiada obecnie ponad 30% pracowników. Proces ten - należy przypuszczać - będzie postępował nadal, lecz w mniejszym stopniu. Zmniejszają się bowiem rozmiary kształcenia nowych kadr informatyki zarówno na poziomie średnim, jak i wyższym.



## 6. PRODUKCJA I DOSTAWY SPRZETU INFORMATYCZNEGO ORAZ MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH

Krajowy przemysł komputerowy jest zgrupowany w Zrzeszeniu Producentów Środków Informatyki, Automatyki i Aparatury Pomiarowej /do 1982 r. w b. Zjednoczeniu MERA/. Na wyniki jego działalności istotny wpływ ma główny dostawca komponentów - przemysł podzespołów elektronicznych. Obydwie te branże wchodzi w skład resortu hutnictwa i przemysłu maszynowego.

Produkcja przemysłu komputerowego w Polsce rozwijała się dotychczas dwukierunkowo, a mianowicie w oparciu o:

- rozwiązania konstrukcyjne własne i odpłatną pomoc techniczną z krajów zachodnich oraz częściową kooperację z krajami socjalistycznymi /głównie w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych/. Ten kierunek reprezentowały przede wszystkim: komputery rodziny ODRA 1300, minikomputery MERA 300 i MERA 400 /lata późniejsze/ oraz szereg urządzeń peryferyjnych. Udział tego kierunku od 1977 r. jest malejący. W 1981 r. została zakończona produkcja zestawów komputerowych ODRA 1305. Obecnie są dostarczane w ograniczonym zakresie tylko urządzenia do rozbudowy konfiguracji tych komputerów;
- współpracę z krajami socjalistycznymi w zakresie rozwoju komputerów Jednolitego Systemu i minikomputerów rodziny Systemu Małych EMC w ramach Międzyrządowej Komisji d/s Elektronicznej Techniki Obliczeniowej / MKETO/. Celem tej współpracy jest podział zadań w zakresie konstrukcji i specjalizacji produkcji urządzeń komputerowych oraz oprogramowania zgodnych systemowo i umożliwiających kompletację systemów komputerowych z urządzeniami dostarczanych z różnych krajów socjalistycznych. Współpraca ta jest podstawą produkcji w poszczególnych krajach szeregu komputerów o różnej mocy obliczeniowej.

U nas kierunek ten reprezentują: komputer R-32, minikomputery SM-3 i SM-4A /produkowane dotąd głównie na eksport/, mikrokomputer

MERA 60 oraz wybrane urządzenia peryferyjne będące przedmiotem specjalizacji i produkowane w dużych seriach.



Wielkość i wartość produkcji przemysłu komputerowego ogółem w latach siedemdziesiątych systematycznie wzrastała. Wzrost ten został zahamowany w latach osiemdziesiątych. Z punktu widzenia krajowej informatyki zmieniała się jednak od 1977 r. niekorzystnie struktura asortymentowa produkcji i wielkości dostaw sprzętu na rynek krajowy. Wystąpił regres liczby nowych instalacji komputerowych /tabela 6,1/. W ramach realizacji tzw. manewru gospodarczego w latach 1976-80 Komisja Planowania przy RM limitowała wartość dostaw sprzętu komputerowego, jako tzw. dostaw inwestycyjnych, jednocześnie ustalając dyrektywny rozdzielnik komputerów na dany rok. Brak korelacji między limitem wartości dostaw, a liczbą odbiorców powodował dostarczanie kadłubowych konfiguracji komputerów niedostosowanych do potrzeb użytkowników i możliwości zastosowania dostępnego oprogramowania systemowego.

Klienci, mając do wyboru kupno ograniczonych konfiguracji albo wypadnięcie z rozdzielnika, decydowali się na to pierwsze. W rezultacie liczba zainstalowanych w kraju komputerów nieznacznie rosła "w sztukach", ale przyrost możliwości obliczeniowych był niewspółmiernie mały w stosunku do ponoszonych nakładów. Nie można było również prowadzić zgodnie z potrzebami użytkowników rozbudowy wcześniej zakupionych konfiguracji.

Przemysł komputerowy, broniąc się przed zagrożeniem istnienia, przyjął wybitnie proeksportową strategię rozwoju i produkcji. Udział eksportu w wartości produkcji systematycznie wzrastał, natomiast malały stale dostawy sprzętu komputerowego na rynek krajowy /tabela 6.2./.

Zakupione w latach 1972-76 i wdrożone licencje pozwoliły wprowadzić do produkcji kilka nowoczesnych wyrobów, takich jak np: drukarki mozaikowe, terminale na bazie drukarki, monitory ekranowe, pamięci na dyskach elastycznych, system rejestracji danych na taśmie magnetycznej i wstępnego ich przetwarzania, mikrokomputerowy układ sterowania obra-



Tabela 6.1.



Produkcja i dostawy komputerów i minikomputerów dla odbiorców krajowych w latach 1976-1982

Lp.	Wyszczególnienie	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
<b>A. KOMPUTERY</b>								
1.	Produkcja krajowa komputerów szt.	105	70	60	51	27	14	17
2.	Dostawy dla kraju:	121	79	62	56	30	21	15
	z tego:							
	- z produkcji krajowej	100	63	55	41	22	10	15
	- z importu	21	16	7	15	8	11	-
3.	Potrzeby zgłaszane przez użytkowników krajowych	125	86	77	86	78	52	35
<b>B. MINIKOMPUTERY</b>								
1.	Produkcja krajowa minikomputerów szt.	360	186	216	197	198	120	132
2.	Dostawy dla kraju:	350	192	236	235	234	134	59
	z tego:							
	- z produkcji krajowej	350	186	216	197	198	120	59
	- z importu	-	6	20	38	44	14	-
3.	Potrzeby zgłaszane przez użytkowników krajowych	300	435	440	453	460	481	-

Tabela 6.2.

Zestawienie zbiorcze produkcji urządzeń  
informatyki w latach 1981-82



Przedsiębiorstwo	Wartość produkcji w tys. zł. za okres 1981 - 1982			Eksport	Kraj
	Ogółem	w tym		3:2	4:2
		Eksport	Kraj	%	%
1	2	3	4	5	6
ZE "ELWRO"	2 384 030	1 844 540	539 490	77,4	22,6
Mera Błonie	12 708 100	11 070 000	1 638 100	87,1	12,9
WZUI Meramat	1 918 107	1 330 697	587 410	69,4	30,6
ZWPPiSM	2 238 072	996 066	1 242 006	44,5	55,5
ZUK "Mera-Elzab"	2 202 915	1 222 163	980 752	55,5	44,5
Mera - KFAP	1 604 100	432 700	1 171 400	27,0	73,0
CNPSS Mera Ster	1 930 000	1 055 000	875 000	54,7	45,3
RAZEM	24 985 324	17 951 166	7 034 158	71,8	28,2



biarkami i centrami obróbczymi. Jednakże ograniczanie wartości dostaw dla użytkowników krajowych oraz fakt, że do tych nowoczesnych licencji trzeba było importować elektroniczne podzespoły spowodował, że krajowi użytkownicy nie otrzymywali tych urządzeń w liczbie wystarczającej dla zaspokojenia potrzeb. Szczególnie należy zaakcentować problem niedostatecznej podaży urządzeń do rejestracji danych na taśmie magnetycznej - MERA 9150 jako urządzeń poprawiających kontrolę jakości danych wprowadzanych do komputerów i eliminujących karty bądź taśmy dziurkowane. Urządzenia te mają podstawowe znaczenie dla usprawniania gospodarki w dziedzinie materiałów eksploatacyjnych, ponieważ papierowe nośniki jednorazowego użytku zastępują taśmą magnetyczną używaną wielokrotnie.

Podkreślić należy niemodernizowanie wyrobów produkowanych w oparciu o zakupione licencje.

Wskutek niedoinwestowania krajowego przemysłu elektronicznego przemysł komputerowy nie otrzymuje uzgodnionych i uwzględnionych przy zakupach licencji - dostaw krajowych podzespołów elektronicznych wielkiej skali integracji, w tym pamięci półprzewodnikowych i mikroprocesorów. Ponadto niska jakość krajowych podzespołów obniża poziom nowoczesności i niezawodności sprzętu komputerowego. Niedostatki bazy podzespołowej powodują bardzo wysoką cenę sprzętu oraz jego dużą zawodność.

Zgodnie z przyjętymi centralnie ustaleniami przemysł komputerowy jest odpowiedzialny za dostawy sprzętu, oprogramowania podstawowego i serwis tych komputerów. Niedorozwój bazy technicznej serwisu przy wzroście ilości sprzętu eksploatowanego przez użytkowników doprowadził do ustawicznego niedoboru podzespołów i części zamiennych, zaznaczającego się szczególnie ostro na odcinku minikomputerów. Ma to swoje odbicie w przestojach z przyczyn technicznych; wynoszą one za rok 1982 około 8% w stosunku do czasu pracy komputerów i ok. 17% dla minikomputerów / tabela 5.2. na str 41/.

W warunkach reformy gospodarczej zmalał nacisk odbiorców na





dostawy z przemysłu całych zestawów komputerowych.  
Natomiast nadal istnieje duże zapotrzebowanie na urządzenia do rozbudowy /bądź modernizacji/ eksploatowanych konfiguracji komputerowych, szczególnie pod kątem budowy systemów zdalnego przetwarzania, co warunkuje poprawę efektywności inwestycji informatycznych. Jednakże proeksportowa polityka gospodarcza państwa dająca producentom sprzętu komputerowego wielokrotnie większą opłacalność w eksporcie niż w dostawach na rynek krajowy - powoduje, że potrzeby te są zaspakajane w niewystarczającym stopniu. Szczególne braki są odczuwane w zakresie tych urządzeń, które są przedmiotem dużego eksportu, tj.: pamięci operacyjnych, drukarek wierszowych, procesorów komunikacyjnych, monitorów ekranowych i terminali na bazie drukarek mozaikowych.

Odnowienie parku komputerowego w kraju w następnych latach opierać się będzie na instalacjach zmodernizowanych maszyn JS EMC, minikomputerów SM i mikrokomputerów. W procesie tym ważnym technicznie i gospodarczo zagadnieniem będzie przeniesienie eksploatowanych systemów informatycznych z komputerów serii ODRA 1300, stanowiących blisko 47% liczby komputerów dużych i średnich, na nowy sprzęt wymagający nowego oprogramowania dla systemów użytkowych. Dla zmniejszenia wydatków z tym związanych konieczne będzie stosowanie typowych rozwiązań, a także pomoc ze strony producentów nowego sprzętu i specjalistycznych ośrodków informatyki.

Zasadnicze znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania ośrodków informatyki mają również produkcja i dostawy materiałów eksploatacyjnych, do których zalicza się:

- karty do dziurkowania,
- taśmy papierowe,
- papier do drukarek wierszowych,
- taśmy barwiące do drukarek,
- taśmy magnetyczne o szerokości 12,7 mm i kasetowe,
- pakiety dysków magnetycznych,
- dyski elastyczne.

Karty do dzurkowania. Obecna produkcja przemysłu poligraficznego ok. 1 mld szt. / w oparciu o karton - surowiec importowany z NRD/ pokrywa bieżące potrzeby krajowe. Powszechniejsze stosowanie taśmy magnetycznej jako nośnika informacji wejściowych ograniczy zużycie kart.

Taśmy papierowe. Możliwości produkcyjne przemysłu papierniczego pokrywają w całości potrzeby krajowe. Wadą taśmy produkcji krajowej jest jej niska jakość. Wykorzystanie taśmy papierowej jako nośnika informacji ostatnio znacznie się zmniejszyło.

Papier do drukarek wierszowych. Produkcją papierów pojedynczych i wielokopiowych do drukarek wierszowych zajmują się Zakłady Wyrobów Papierowych w Kielcach. Aktualne, roczne możliwości produkcyjne wynoszą dla papieru wielokopiowego - 2 000 ton, a dla papieru pojedynczego - 2 500 ton.

W ostatnich latach ze względu na brak papieru wystąpiło znaczne obniżenie produkcji, szczególnie papieru wielokopiowego. Zmusiło to ośrodki obliczeniowe do wprowadzenia drastycznych oszczędności w postaci zmniejszenia liczby kopii, stosowania nadruków dwustronnych w pracach testowych, zwiększenia gęstości wydruków, ograniczenie przebiegów manipulacyjnych itp. Mimo tych oszczędności potrzeby krajowe musiały być uzupełniane importem o wielkości od 100 do 220 t rocznie.

Obecnie, mimo pewnego ograniczenia w wykorzystaniu komputerów, a tym samym zmniejszenia się zużycia papieru, produkcja krajowa nadal nie zaspokaja w pełni potrzeby ośrodków obliczeniowych.

Taśmy barwiące. Produkcja taśm barwiących w podstawowych 3-ch rozmiarach dla drukarek produkcji krajowej pokrywana jest przez Szczecińskie Zakłady Materiałów Biurowych w 80%. Pozostałe dostawy, w tym taśmy dla innych typów drukarek - pochodzą z importu. Na ograniczenie importu wpłynie podjęcie przez szereg ośrodków informatyki

regeneracji taśm zużytych.

Taśmy magnetyczne o szerokości 12,7 mm. Potrzeby krajowe na taśmy magnetyczne, jak i pozostałe nośniki magnetyczne prawie w całości pokrywane są w drodze importu, głównie z KK. Niewielka produkcja krajowa została uruchomiona w 1974 r. w Zakładach Włókien Sztucznych "Stilon" w Gorzowie Wlkp. na podstawie zakupionej licencji. W związku z niezapewnieniem odpowiedniej mocy produkcyjnej największa roczna produkcja taśm komputerowych /nb. niskiej jakości/ pokrywała ok. 5% potrzeb. Obecnie, z uwagi na brak środków dewizowych na import niektórych komponentów produkcja została całkowicie wstrzymana. Brak środków dewizowych znacznie ograniczył import taśm w ostatnich latach; wysokość zakupów w 1982 r. wyniosła ok. 30% importu zrealizowanego w 1977 r. Brak taśm magnetycznych jest dotkliwie odczuwany w wielu ośrodkach informatyki. Niemożliwość powiększenia biblioteki taśm magnetycznych do przechowywania zbiorów użytkowników hamuje w wielu przypadkach rozwój zastosowań informatyki.

Wobec braku zainteresowania ze strony przemysłu chemicznego w utrzymaniu i zwiększeniu krajowej produkcji cyfrowych nośników magnetycznych nie można liczyć na rychłe pozytywne rozwiązanie tej sprawy.

Taśmy magnetyczne kasetowe i dyski elastyczne. Całość potrzeb krajowych na te nośniki pokrywana jest na drodze importu. Nośniki te dość późno weszły w kraju do eksploatacji, z tego względu potrzeby nie są jeszcze duże.

Pakiety dysków magnetycznych. Potrzeby krajowe pokrywane są w 100% z importu. Z uwagi na skalę potrzeb uruchamianie produkcji krajowej pakietów byłoby z ekonomicznego punktu widzenia nieopłacalne. Dostawy pakietów, podobnie jak i taśm magnetycznych, z braku dewiz maleją, co powoduje ograniczenia w prawidłowej eksploatacji systemów komputerowych. Podjęta przez CPiZI - Warszawa regeneracja pakietów dyskowych pozwoliłaby ponownie włączać do eksploatacji znaczną liczbę





pakietów uszkodzonych w trakcie użytkowania. Na przeszkodzie rozszerzenia tej działalności stanęła jednak konieczność importu części potrzebnych do regeneracji.

Sytuacja w zakresie pozostałego wyposażenia ośrodków obliczeniowych

Urządzenia klimatyzacyjne. Instalacja systemu komputerowego wymaga stosowania w ośrodkach obliczeniowych urządzeń klimatyzacyjnych. Urządzenia te są importowane z KK. Średnio na 1 komputer ponoszone są wydatki w wysokości 25 tys. dolarów. Dla uniknięcia tego importu postulowano uruchomienie produkcji krajowej, jednak wstępne przedsięwzięcia nie zostały doprowadzone do końca.

Bloki zasilania. Dla zabezpieczenia właściwej pracy komputera niezbędne jest wyposażenie ośrodka w urządzenie zasilające, eliminujące zarówno spadki, jak i krótkotrwałe zaniki napięcia w sieci. Urządzeń takich przemysł krajowy nie dostarcza. Nieliczne ośrodki wyposażone są w bloki zasilające z importu.

Inne wyposażenie. Należą tu szafy, regały, pojemniki, wózki itp. przedmioty służące do przechowywania i transportowania wszelkiego rodzaju nośników informacji. Od strony konstrukcyjnej są to urządzenia bardzo proste, których produkcja w kraju nie powinna nastęczać większych trudności. Jednak potrzeby na powyższe wyposażenie pokrywane były w dużym stopniu w drodze importu. Pewne ilości tego wyposażenia produkują obecnie zakłady ELWRO oraz sporadycznie jednostki resortu handlu wewnętrznego, spółdzielnie pracy i jednostki nieuspołecz-  
nione.

## PRACE BADAWCZO-ROZWOJOWE I WDROŻENIOWE



Prace badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe z zakresu informatyki realizowane są w dwóch podstawowych obszarach:

- konstrukcji sprzętu informatycznego i teleinformatycznego oraz oprogramowania systemowego,
- zastosowań systemów informatycznych.

#### 7.1. Konstrukcja sprzętu informatycznego i teleinformatycznego oraz oprogramowania systemowego.

Na asortyment i poziom techniczny produkowanego obecnie w kraju sprzętu informatycznego i teleinformatycznego oraz systemowe dostosowanie go do potrzeb użytkowników mają istotny wpływ wyniki prac badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych uzyskanych w ubiegłej pięcioletce.

Główne zadania w zakresie rozwoju sprzętu i oprogramowania systemowego w latach 1976-80 realizowane były w ramach problemu węzłowego 06.1 pn. "Rozwój komputerowych systemów automatyki i pomiarów" oraz problemu węzłowego 06.2 pn. "Rozwój telekomunikacji - systemy i urządzenia". Na te zadania wydatkowano z funduszy scentralizowanych kwotę ok. 2 mld zł.

Tematyka prac b+r+w w tym okresie w ramach problemów węzłowych 06.1 i 06.2 została ukierunkowana na współpracę z krajami socjalistycznymi w ramach MKITO, koncentrując się na rozwoju wybranych urządzeń i systemów komputerowych Jednolitego Systemu EMC i Systemu Małych EMC pod kątem zwiększenia możliwości eksportowych polskiego przemysłu komputerowego bądź potrzeb wybranych, pilotowych zastosowań komputerów w kraju.

Ważniejszymi wynikami tych prac, które wprowadzono do produkcji i dostaw, niestety w szeregu przypadkach jednostkowych bądź daleko nie wystarczającej ilości, były:

- w zakresie Jednolitego Systemu EMC:



- a/ system komputerowy R-32 z pamięcią operacyjną 1 MB, systemem operacyjnym OS/JS oraz oprogramowaniem systemu teleprzetwarzania danych,
  - b/ dwumaszynowy zestaw komputerowy R-32 wraz z oprogramowaniem podstawowym. przeznaczony do pracy w warunkach podwyższonej niezawodności,
  - c/ procesor komunikacyjny EC 8371.01 dla JS EMC. umożliwiający zdalne sprzężenie komputerów JS z dużą liczbą terminali /do 350 szt./,
  - d/ system zdalnych i lokalnych monitorów ekranowych typu MERA-7900 / w oparciu o licencję/ z mechanizmami współpracy z komputerami R-32,
  - e' system przygotowania danych MERA 9150 /w oparciu o licencję/ z krajowymi urządzeniami peryferyjnymi.
- w zakresie Systemu Małych EMC:
- a/ system minikomputerowy SM-3 /odpowiednik PDP 11/05/ na bazie procesorów produkcji ZSRR i zestaw SM-3 + CAMAC,
  - b/ podsystem zbierania danych dla systemów sterowania produkcją składający się z kontrolera programow<sup>an</sup>ego /minikomputera/ SM-54/60, terminala specjalizowanego SM-9401 oraz typowych urządzeń zewnętrznych,
  - c/ system mikrokomputerowy MERA-100 oraz MERA-200 /w oparciu o licencję/,
  - d/ systemy mikrokomputerowe MERA-60 i MERA-80,
  - e/ monitory ekranowe MERA-7952 i MERA-7954 / w oparciu o licencję/,
  - f/ małogabarytowa pamięć taśmowa PT-305,
  - g/ taśmowa pamięć kasetowa PK-1,
  - h/ stacja przygotowania taśmy papierowej SPTP-3,
  - i/ pamięć na elastycznych dyskach PLX 450.





Ponadto opracowano i wdrożono do produkcji w latach 1976-80:  
w resorcie hutnictwa i przemysłu maszynowego - szereg urządzeń komputerowej automatyki,  
w resorcie łączności - modemy dla transmisji danych 1200/2400 bodów.

Główne kierunki prac badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych w latach 1981-85 są kontynuacją linii rozwojowej z poprzedniego okresu /lata 1976-1980/. Zakłada ona rozwój produkcji urządzeń i oprogramowania systemowego dla wybranych użytkowników krajowych i powinna zapewnić utrzymanie dotychczasowych rynków zbytu w ramach uzyskanych przez PRL specjalizacji w RWPG /drukarki, monitory ekranowe, specjalizowane terminale i procesory telekomunikacyjne, systemy przygotowania danych, pamięci operacyjne ferrytowe, pamięci taśmowe kasetowe, pamięci na elastycznych dyskach i niektóre inne urządzenia peryferyjne/ oraz stworzyć możliwości do rozszerzenia naszej oferty eksportowej o nowe wyroby, a w szczególności w zakresie Systemu Małych EMC i Systemu Teleprzetwarzania JS EMC.

Do najważniejszych tematów, obejmujących opracowanie i uruchomienie produkcji nowych wyrobów, należą:

- w zakresie Jednolitego Systemu EMC:

- a/ system komputerowy R-34 z rodziny RIAD III-ej kolejności,
- b/ podsystem teleprzetwarzania TELE/JS dla EMC RIAD III-ej kolejności, z możliwościami tworzenia sieci komputerowej,
- c/ nowy system monitorów ekranowych,
- d/ drukarka kserograficzna.

- w zakresie Systemu Małych EMC:

- a/ system minikomputerowy MERA-SM-4/ odpowiednik PDP 11/44/,
- b/ system mikrokomputerowy MERA 60/256 /odpowiednik PDP 11/23S/,
- c/ pamięci na dysku elastycznym SM 5624 o podwojonej gęstości zapisu.

Ponadto przewiduje się opracowanie i wdrożenie do produkcji w latach 1981-85:

- a/ szeregu nowych technologii i urządzeń technologicznych dla przemysłu urządzeń informatyki, automatyki i aparatury pomiarowej,



- b/ urzędzeń komputerowej automatyki w ramach Krajowego Systemu Automatyki i Pomiarów POLMATIK,
- c/ szeregu urzędzeń dla sieci transmisji danych do pracy z większymi prędkościami / w resorcie łączności/.

Obserwowana od szeregu lat długotrwałość cyklu realizacji prac badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych w zakresie urzędzeń i systemów komputerowych, brak wdrożeń do produkcji części wyników tych prac oraz w wielu przypadkach podejmowanie produkcji w małej skali - powodują, że produkcja krajowego przemysłu komputerowego staje się mniej nowoczesna i rozwija się wolniej niż w krajach sąsiedzkich. Sytuacja taka nie rokuję względnej poprawy stanu bazy technicznej w krajowej informatyce.

#### 7.2. Rozwój zastosowań systemów informatycznych

Prace badawczo-rozwojowe w obszarze zastosowań informatyki obejmują:

- zarządzanie,
  - automatyzację prac zawodowych,
  - sterowanie procesami technologicznymi
- i były dotychczas realizowane i finansowane ze środków scentralizowanych w ramach znacznej liczby problemów węzłowych i resortowych.

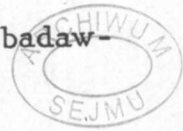
W zastosowaniach w dziedzinie zarządzania z tych źródeł były i częściowo są nadal finansowane prace nad rozwojem:

- rządowych systemów informatycznych SPIS, CENPLAN i PESEL,
- szeregu resortowych systemów informatycznych,
- systemów branżowych,
- wybranych pilotowych systemów obiektowych.

W zakresie zastosowań informatyki w automatyzacji prac zawodowych w ostatnich latach prace b+r+w obejmowały m.in.:

- metody obliczeń konstrukcyjnych statków, samolotów, maszyn budowlanych, silników, turbin energetycznych, a także obiektów budowlanych,
- projektowanie, programowanie i realizację poszczególnych systemów specjalistycznych i dziedzinowo-gałęziowych, wchodzących w skład rządowego systemu SINTO,

pilotowe rozwiązania dla zastosowań w dydaktyce i pracach badawczych realizowane w ramach problemu resortowego RI-14 MNSzWiT pn.: "Rozwój komputeryzacji szkół wyższych".



Zagadnienia rozwoju zastosowań komputerów w sterowaniu procesami produkcyjnymi prowadzone są przede wszystkim w jednostkach resortów: hutnictwa i przemysłu maszynowego, górnictwa i energetyki, chemii i przemysłu lekkiego oraz Polskiej Akademii Nauk. Wśród ważniejszych tematów w ostatnich latach należy wymienić m.in.:

- komputerowy system sterowania piecem obrotowym w cementowni Góraźdze,
- komputerowy system wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej wdrożony w MERA-PAFAL w Swidnicy,
- system automatyzacji procesów flotacyjnych w Komb. Górn.-Hutn. Miedzi,
- implementacje metod numerycznego sterowania dla licznych typów obrabiarek i centrów obróbczych z różnorodnym wyposażeniem sterującym,
- implementacje robotów przemysłowych dla wybranych procesów technologicznych /w obróbce plastycznej z wykorzystaniem pras, w odlewnictwie/,
- komputerowe sterowanie procesami technologicznymi m.in. w Zakładach Chemicznych w Toruniu i Policach,
- komputerowe sterowanie produkcją sody w Inowrocławskich Zakładach Chemicznych i szeregu innych.





## 8. KSZTAŁCENIE KADR, BAZA TECHNICZNA

Kształcenie kadr w dziedzinie informatyki odbywa się przede wszystkim w szkolnictwie wyższym. Obejmuje ono przygotowanie kadr specjalistów dla informatyki oraz kształcenie ogólnoinformatyczne dla specjalistów z innych dziedzin włącznie z metodami stosowania informatyki w podstawowej działalności zawodowej. Ponadto zadaniem szkolnictwa wyższego w tym zakresie jest rozwijanie informatyki teoretycznej i stosowanej. Informatyka teoretyczna uprawiana jest w szkołach wyższych z różnym rozłożeniem akcentu między prace o charakterze podstawowym i teoretycznym; ukazują się nieliczne publikacje. Informatyka stosowana jest rozwijana w kilku uniwersytetach i politechnikach, jednakże tylko w nielicznych podejmowane są szersze prace w zakresie oprogramowania systemowego.

W zakresie kształcenia kadr w dziedzinie informatyki można wyróżnić następujące grupy:

a/ kształcenie informatyków, tj.: projektantów, konstruktorów sprzętu i oprogramowania, twórców metod informatyki, a także średniego personelu technicznego.

Kształcenie to prowadzone jest w sześciu politechnikach, trzech uniwersytetach na kierunku INFORMATYKA oraz w zawodowych szkołach średnich,

b/ kształcenie użytkowników informatyki.

Kształcenie to jest prowadzone w uczelniach i jest zróżnicowane w zależności od kierunku studiów. Obejmuje ono zastosowania informatyki w różnych dziedzinach gospodarki lub propedeutykę informatyki - głównie na kierunkach studiów matematyczno-przyrodniczych.

Na kierunkach INFORMATYKA studiuje obecnie ok. 2,2 tys. studentów na ogólną liczbę ok. 350 tys. studentów studiów dziennych w resorcie nauki, szkolnictwa wyższego i techniki.



Łączna liczba absolwentów z tego kierunku wynosi ok. 420 osób.

Uczelnie prowadzące kierunek INFORMATYKA dysponują wysoko kwalifikowaną kadrą naukowo-dydaktyczną. Teoretyczny poziom kształcenia specjalistów informatyków należy uznać za wysoki, choć zróżnicowany zależnie od zakresów tematycznych specjalizacji, które obejmują projektowanie i konstrukcję sprzętu, inżynierię oprogramowania łącznie z budową systemów operacyjnych, kompilatorów języków programowania, metody numeryczne oraz metody przetwarzania informacji. Specjaliści ci są niezbędni w przemyśle komputerowym i przydatni w ośrodkach obliczeniowych. Spośród nich rekrutuje się też głównie kadra naukowo-dydaktyczna informatyki.

Liczbę kształconych na kierunku INFORMATYKA należy uznać za wystarczającą. Liczba absolwentów szkół <sup>średnich</sup> zawodowych kształcących średni personel techniczny wynosiła w roku szkolnym 1981/82 ok. 1,5 tys. osób.

Jakość i rozmiary kształcenia w zakresie informatyki na pozostałych kierunkach studiów znacznie się różnią w zależności od wyposażenia uczelni w sprzęt informatyczny i przygotowania kadry dydaktycznej.

Poziom przygotowania kształconych w zakresie informatyki można uznać za zadowalający pod względem wiedzy teoretycznej, natomiast przygotowanie praktyczne jest znacznie słabsze w porównaniu z przeciętnym poziomem w krajach rozwiniętych.

Poziom praktycznego przygotowania do stosowania informatyki jest wyższy na kierunkach studiów politechnicznych i matematyczno-przyrodniczych w uniwersytetach, gdzie informatyka występuje w licznych dyscyplinach, a niższy na uczelniach ekonomicznych. To ostatnie nie dotyczy tych uczelni ekonomicznych, w których informatyka występuje jako samodzielny przedmiot w ramach kierunku <sup>e</sup>cybernetyka ekonomiczna i informatyka.



Szczególny niepokój budzi sytuacja w wyższych szkołach pedagogicznych, których absolwenci nie mają żadnego lub co najwyżej znikome przygotowanie z zakresu praktycznego korzystania ze środków i metod informatyki. Ma to rozległe ujemne konsekwencje w postaci braku zainteresowania kadry pedagogicznej szkół średnich upowszechnianiem znajomości odpowiedniej problematyki informatycznej wśród młodzieży.

Podobna sytuacja do powyższej występuje na studiach wieczorowych i zaocznych we wszystkich uczelniach.

Przewidywane do wprowadzenia /do roku 1985/ powszechne nauczanie propedeutyki informatyki w uczelniach nie jest realne z powodu braku odpowiedniej bazy sprzętowej i kadrowej.

W szkołach średnich nie stosuje się metod i środków informatyki do wspomagania procesu dydaktycznego. Młodzież szkół średnich tak ogólnych, jak i zawodowych w swej masie nie styka się z informatyką. Również w kształceniu zaocznym i wieczorowym w tych szkołach sytuacja jest niepomyślna.

Kryzys gospodarczy w Polsce, nieatrakcyjne płace i niepewność zawodu zmniejszyły zainteresowania kierunkami informatycznymi. Skutkiem tego po wyjściu z kryzysu Polska stanie przed barierą kadrową w informatyce.

Ostatnio pojawiło się nowe, bardzo szkodliwe zjawisko odcięcia studentów od współczesnej literatury informatycznej; brak - niemal całkowity - książek i czasopism obcojęzycznych w bibliotekach i czytelnich dostępnych dla studentów, a także drastyczne ograniczenie nakładów książek.

W uczelniach brak jest podstawowych skryptów i podręczników z zakresu programowania i zastosowań maszyn cyfrowych. Niektóre pozycje są wyczerpane inne zaś nie wydane.

Baza sprzętowa uczelnianych ośrodków informatyki jest bardzo zróżnicowana. Uczelnie wyposażone są w komputery <sup>głównie</sup> serii ODRA lub RIAD o konfiguracjach odpowiadających skromnym wymogom współczesnego



przetwarzania. Większość uczelni posiada komputery w zestawach kadłubowych, uniemożliwiających ich właściwą eksploatację. Tylko Uniwersytet Politechnika Warszawska oraz uczelnie krakowskie mają od szeregu lat możliwość korzystania z terminali podłączonych do systemów abonenckich CYFRONET w Swierku i Krakowie, dysponujących bogatym oprogramowaniem do obliczeń naukowo-technicznych. Obecnie jednak importowane w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych z zachodu komputery firmy CDC pracujące w tych systemach abonenckich są już dość zużyte. Okoliczność, że placówki, w których są one eksploatowane, należą do sfery budżetowej - stanowi w dobie kryzysu i koniecznych oszczędności istotne ograniczenie możliwości odnowy posiadanego sprzętu. Fakt ten wymaga podjęcia działań stwarzających dla tych placówek niezbędne warunki rozwoju.

W szkołach wyższych pracuje 41 komputerów, które można zaliczyć do średnich /w tym: 21 typu ODRA 1305 i 18 typu R-32/ oraz 80 sztuk minikomputerów głównie typu SM-3, SM-4 i MERA 400. W drugim półroczu 1983 r. w Centrum Informatycznym Uniwersytetu Warszawskiego został uruchomiony pierwszy duży komputer Jednolitego Systemu EMC typu R-60 importowany z ZSRR.

Reszta uczelni wyposażona jest w przestarzały i nietypowy już sprzęt. Istnieje pilna potrzeba uzupełnienia konfiguracji kadłubowych do poziomu umożliwiającego wykorzystywanie na nich istniejącego oprogramowania systemowego i użytkowego oraz wymiany przestarzałego sprzętu. Niedostateczne wyposażenie szkół w sprzęt informatyczny ma swoje przyczyny w braku podaży odpowiedniego asortymentu do potrzeb szkolnictwa /najnowocześniejszy sprzęt/, wysokich kosztach, braku dewiz, poważnych kosztach eksploatacji sprzętu itp.

W konsekwencji brak jest warunków do nauczania i opanowania takich współczesnych narzędzi jak: zdalny dostęp do komputerów, wykorzy



stywanie baz danych, stosowanie standardowych pakietów programowych itp.

Rozwój informatyki i jej zastosowań w gospodarce narodowej jest w dużej mierze uwarunkowany jej upowszechnieniem w szkołach wyższych. Konieczne jest zatem stworzenie w szkołach warunków do powszechnego uczenia informatyki i jej zastosowań.

Omówienie powyższej tematyki wskazuje na szczególną /w porównaniu z innymi resortami/ specyfikę informatyki w resorcie nauki, szkolnictwa wyższego i techniki. Jej podstawowe zadania obejmują bowiem obsługę procesów:

- kształcenia na potrzeby kraju dużej liczby specjalistów z różnych dziedzin w zakresie stosowania informatyki w ich podstawowej działalności zawodowej oraz kadr specjalistów informatyki decydujących o rozwoju tej dziedziny,
- realizacji badań podstawowych i stosowanych w zakresie informatyki i jej specjalistycznych zastosowań w różnych dziedzinach wiedzy,
- upowszechniania wyników badań i wdrażania ich do procesów dydaktycznych,
- zarządzania w szkołach wyższych i w skali resortu; udział tych zastosowań jest jednak - odmiennie niż w kraju - dość niski /ok. 18% czasu pracy komputerów/.

Ponadto do specyfiki informatyki w tym resorcie należy potrzeba stałego rozwoju bazy technicznej w szkołach wyższych, tak by absolwenci uczelni byli praktycznie przygotowani do stosowania najnowszych produktów krajowego przemysłu komputerowego.

Koordinacją rozwoju informatyki w resorcie nauki, szkolnictwa wyższego i techniki zajmuje się od 1980 r. Sekretariat Komitetu Informatyki. Wydaje się jednak celowe silniejsze powiązanie tej działalności z komórkami Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki zajmującymi się kształceniem i badaniami prowadzonymi na uczelniach, gdyż z tym właśnie obszarem wiążą się główne zadania informatyki w tym resorcie.



### 9. STEROWANIE ROZWOJEM INFORMATYKI

#### 9.1. Dotychczasowe organy sterowania.

Do koordynacji rozwoju informatyki w Polsce były powoływane kolejno następujące organy:

Pełnomocnik Rządu d/s Elektronicznej Techniki Obliczeniowej - urząd działający w latach 1964-1971,

Krajowe Biuro Informatyki - działające w latach 1971-1975,

Komitet Informatyki - powołany w 1975 r., kierowany do 1980 r. przez prezesa Rady Ministrów, formalnie nadal istniejący, od 1980 r. pod przewodnictwem ministra nauki, szkolnictwa wyższego i techniki.

#### 9.2. Podstawy prawne sterowania.

W omawianym zakresie wydano dotąd następujące akty normatywne:

- 1/ uchwałę nr 33/71 Rady Ministrów z dnia 12.02.71 r. w sprawie rozwoju, organizacji i koordynacji informatyki, która ustaliła podział zadań w zakresie informatyki pomiędzy różne resorty, czyniąc odpowiedzialnymi za:
  - a/ zastosowania informatyki - Komitet Nauki i Techniki. Odpowiedzialność tę przeniesiono na ministra nauki, szkolnictwa wyższego i techniki rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 17.06.72 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania MNSzWiT /§ 2 ust. 1 pkt. 15/,
  - b/ produkcję i dostawy sprzętu komputerowego wraz z oprogramowaniem podstawowym - ministra przemysłu maszynowego,
  - c/ tworzenie sieci transmisji danych w ramach sieci telekomunikacyjnej i produkcję urządzeń transmisji danych - ministra łączności,
  - d/ rozwój informatyki w resortach - poszczególnych ministrów /kierowników urzędów centralnych/.





Taki podział zadań uniemożliwiał całościowe traktowanie spraw informatyki w kraju, stanowiąc faktycznie przeszkodę w skutecznej koordynacji jej rozwoju;

- 2/ decyzję nr 3/74 Prezydium Rządu z dn. 11.01.74 r. w sprawie kierunków zastosowań informatyki oraz rozwoju krajowego przemysłu informatycznego w latach 1974-80, w której ustalono odpowiedzialność za realizację tej decyzji przewodniczącego Komisji Planowania przy RM, wymienionych w pkt. 1/ ministrów, każdego w zakresie jego działania, a także dodatkowo ministrów, przemysłu chemicznego oraz leśnictwa i przemysłu drzewnego w zakresie produkcji materiałów eksploatacyjnych dla informatyki;
- 3/ uchwałę nr 84/75 Rady Ministrów z dn. 13.05.75 r. w sprawie powołania Komitetu Informatyki oraz uchwałę nr 57/80 RM z dn. 12.06.80 r. zmieniającą uchwałę nr 84/75 - według których:
  - a/ w skład Komitetu wchodzi: minister nauki, szkolnictwa wyższego i techniki jako przewodniczący, zastępca przewodniczącego Komisji Planowania przy RM, minister finansów, minister hutnictwa i przemysłu maszynowego, minister łączności, wiceminister obrony narodowej, podsekretarz stanu w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych, prezes Głównego Urzędu Statystycznego,
  - b/ do zadań Komitetu należy przede wszystkim:
    - ustalanie wytycznych dotyczących wszechstronnego rozwoju informatyki w Polsce,
    - koordynowanie całokształtu zagadnień rozwoju informatyki i jej zastosowań oraz rozdziału zadań i środków,
    - bieżące nadzorowanie wdrożeń informatyki do gospodarki narodowej.
  - c/ powołano Sekretariat Komitetu Informatyki /SKI/ - jako organ wykonawczy Komitetu przeznaczony do jego obsługi i współdziałania z komórkami organizacyjnymi koordynującymi rozwój informatyki i jej zastosowań w resortach.

Zadania SKI zostały rozszerzone w następujących latach:

- 1/ zarządzeniem nr 27 ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z dn. 31.05.80 r. w sprawie zmian w strukturze organizacyjnej MNSzWiT - o sprawy koordynacji rozwoju informatyki i jej zastosowań w resorcie nauki, szkolnictwa wyższego i techniki,
- 2/ zarządzeniem nr 2 ministra NSzWiT z dn. 26.01.82 r. w sprawie zniesienia Zjednoczenia Informatyki - o koordynację i bieżące wykonywanie w imieniu MNSzWiT funkcji organu założycielskiego w stosunku do 18 przedsiębiorstw ZETO, świadczących ogólnie dostępne usługi informatyczne.

### 9.3. Problemy sterowania rozwojem informatyki w latach 1975-1983.

Do chwili obecnej Komitet Informatyki odbył dwa posiedzenia /w 1975 r. i 1978 r./.

Komitet Informatyki - utworzonego jako organ sztabowy premiera - nie wyposażono w żadną egzekutywę. Nie została bowiem określona moc prawna ustaleń Komitetu w stosunku do innych organów rządowych. Nie dysponował on żadnymi środkami finansowymi ujętymi w budżecie państwa, a przeznaczonymi na rozwój informatyki. Nie tworzył i nie inicjował wydania państwowych aktów prawnych w zakresie swego działania. W praktyce drugiej połowy lat siedemdziesiątych ustalenia Komitetu Informatyki z lat 1975 i 1978 nie były wprowadzane w życie przez Komisję Planowania przy RM oraz ministrów zarówno odpowiedzialnych za poszczególne odcinki rozwoju informatyki w kraju, jak i pozostałych. Organy te ukierunkowane były na realizację głównych swoich zadań w ówczesnej sytuacji gospodarczej, traktując ważne społecznie problemy informatyki drugorzędnie, a głównie pod kątem potrzeb własnego resortu.

Nie było sprzężenia zwrotnego i dostosowywania przez Komitet Informatyki realizacji strategii rozwoju informatyki do aktualnych możliwości gospodarki kraju. Skutkiem tego były /omówione w rozdziale 5 i 6/



nieprawidłowości np. w zakresie limitów inwestycyjnych, rozdzielnictwa i dostaw konfiguracji komputerów oraz serwisu technicznego producentów sprzętu.

Ponadto nie określono organów właściwych w tworzeniu i rozwijaniu bazy norm prawnych, technicznych i technologicznych związanych bezpośrednio lub pośrednio z informatyką, np. w zakresie:

- prawidłowej, jednolitej w skali kraju księgowości i rachunkowości uwzględniającej wymogi informatyzacji,
- współdziałania jednostek różnych resortów w ramach powszechnych systemów informatycznych do masowej obsługi ludności i przedsiębiorstw /banki, ZUS /PZU/, PKO, poczta itp./ oraz współdziałania systemów resortowych z rządowymi,
- bezpieczeństwa danych komputerowych, w tym m.in, służby ochrony danych oraz systemu kontroli /zewnątrznej i wewnętrznej/ przestrzegania obowiązujących przepisów,
- trybu i uprawnień co do zlecania, wykonywania i odbioru wyników przedsięwzięć badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych w zakresie zastosowań informatyki.

Fakt, że Komitet Informatyki od wielu lat nie działa - postawił jego Sekretariat /SKI/ w specyficznej i trudnej sytuacji. Współpracując z resortami odpowiedzialnymi za poszczególne odcinki rozwoju informatyki, a także z resortowymi koordynatorami rozwoju informatyki oraz z Głównym Urzędem Statystycznym - SKI opracował szereg materiałów analitycznych /raportów, ocen itp./ dotyczących stanu i efektów zastosowań informatyki w kraju, a także projektów wieloletnich programów rozwoju informatyki /kompleksowego i w wybranych dziedzinach/ oraz projekt pięcioletniego NPSG w zakresie informatyki na lata 1976-80. Materiały te miały być rozpatrywane przez Komitet Informatyki. W celu ich wykorzystania SKI przekazywał je do zainteresowanych resortów i Komisji Planowania przy RM. Do 1980 r. SKI opracowywał na bazie





dokumentów źródłowych spływających z resortów i urzędów wojewódzkich projekty ogólnokrajowych rocznych planów rozwoju informatyki i jej zastosowań, które również przekazywano do Komisji Planowania przy RM.

O braku powodzenia w spełnianiu po roku 1975 zadań w zakresie koordynacji rozwoju informatyki i jej zastosowań w skali kraju zarówno przez Komitet Informatyki, jak i przez pozostałe organy wymienione w pkt. 9.2.1. zdecydowały jednak - generalnie biorąc - trzy następujące czynniki:

- początki załamywania się polityki społeczno-gospodarczej prowadzącej do głębokiego kryzysu,
- właściwości stylu i metod rządzenia krajem, a w tym podejmowania i realizacji decyzji w sferze społeczno-gospodarczego rozwoju kraju,
- mało znacząca rola organów rządowych w rodzaju komitetów lub komisji.

9.4. Aktualne problemy sterowania rozwojem informatyki.

W warunkach reformy gospodarczej forma organizacyjna i metody centralnego sterowania /koordynacji/ rozwojem informatyki powinny być odpowiednie do potrzeb wynikających ze zmian w systemie zarządzania państwem. Reforma przemieszcza bowiem problem rozwoju bazy technicznej oraz ilości i jakości zastosowań informatyki w większości przypadków w gestię przedsiębiorstw kierujących się w swych decyzjach mniej bądź bardziej dalekowzrocznym rachunkiem ekonomicznym.

Zadanie centralnego sterowania i koordynacji rozwoju informatyki powinno zostać powierzone w trybie ustawy jednemu organowi administracji państwowej, który powinien je realizować przy udziale innych organów administracji państwowej /resortów/, odpowiedzialnych za poszczególne odcinki tego rozwoju.

Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że umiejscowienie tego organu w hierarchii administracyjnej powinno wykluczać możliwość uwikła-



nia go w jakiegokolwiek interesy grupowe. Organ ten powinien reprezentować interes państwa w zakresie informatyki oraz być odpowiedzialny za zaspokajanie potrzeb społeczno-gospodarczych kraju w tej dziedzinie. Organ ten powinien wpływać na rozwój informatyki i jego kierunki, oddziałując na jednostki koordynujące rozwój informatyki w resortach i urzędach wojewódzkich oraz na środowisko samodzielnych i samofinansujących przedsiębiorstw i ośrodków informatyki za pomocą mechanizmów ekonomicznych i prawnych. Ponadto, dysponując wyznaczonymi w budżecie państwa środkami finansowymi i uprawnieniami składania zamówień rządowych, organ ten powinien stymulować wybiórczo, w trybie decyzji szczebla centralnego, zastosowania informatyki podporządkowane globalnej polityce społecznej, technicznej i ekonomicznej państwa, a więc najważniejsze z punktu widzenia pokonywania barier rozwojowych, wzrostu dochodu narodowego i produkcji eksportowej oraz mające wysoką rangę społeczną i państwową. Tak rozumiane oddziaływanie państwa na zakres i tematykę zastosowań informatyki, oparte na zasadzie koncentracji środków finansowych na wybranych kierunkach, powinno dotyczyć w szczególności:

- 1/ długofalowych przedsięwzięć rozwojowych podejmowanych przez ważniejsze jednostki gospodarcze i wyrażać się stosowaniem dotacji oraz ulg podatkowych,
- 2/ nowych ważniejszych inwestycji centralnych lub modernizacji i rekonstrukcji istniejących zakładów zarówno produkcyjnych, jak i nieprodukcyjnych i wyrażać się stosowaniem dogodniejszych warunków uzyskania kredytu bankowego, stawek spłat z amortyzacji lub zysku bądź też - w przypadku sfery nieprodukcyjnej - finansowaniem z budżetu państwa.

Na pozostałe, samodzielnie podejmowane przedsięwzięcia informatyczne organ centralny będzie mógł wpływać przez kształtowanie wysokości funduszy rozwojowych oraz za pomocą polityki kredytowej.



Powyższe zadania centralnego sterowania rozwojem informatyki po-

ny być realizowane poprzez:

prognozowanie i programowanie rozwoju informatyki i jej zastosowań w gospodarce narodowej /formułowanie polityki informatycznej państwa/ oraz koordynację i kontrolę działań w tym zakresie,

udział w kształtowaniu parametrów sterujących systemem ekonomiczno-finansowego jednostek organizacyjnych zajmujących się: wykonywaniem prac i usług informatycznych, produkcją, dostawami i obrotem sprzętem informatycznym wraz z oprogramowaniem, a także produkcją i dostawami materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych,

inicjowanie i organizowanie działalności legislacyjnej i normalizacyjnej w zakresie rozwoju i zastosowań informatyki.

Problem centralnego sterowania rozwojem informatyki powinien zostać rozwiązany łącznie z decyzjami dotyczącymi zmian w systemie sterowania nauką i postępem technicznym w kraju. W przypadku pozostawienia ogólnokrajowych zagadnień informatyki w gestii Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki - podobnie jak przy innych rozwiązaniach - niezbędna byłaby ustawowa nowelizacja zakresu i zasad centralnego sterowania informatyzacją kraju oraz kompetencji i odpowiedzialności ministra nauki, szkolnictwa wyższego i techniki, jak również innych ministrów właściwych w tym przedmiocie.





## 10. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

### 10.1. Zagadnienia ogólne.

Rozwój informatyki i jej zastosowań stanowi istotne narzędzie wzrostu społecznej wydajności pracy. Informatyka pozwala wyeliminować straty czasu pracy, podnieść efektywność przedsięwzięć gospodarczych, unowocześnić konstrukcje i rozwiązania techniczne znacznej większości wyrobów, rozwiązywać najtrudniejsze problemy nauki i techniki.

Informatyka jest też narzędziem niezwykle skutecznie podnoszącym efektywność systemów zarządzania, zwłaszcza w warunkach wymagających elastyczności kierownictwa i stałego dopływu informacji zarówno z zewnątrz przedsiębiorstw, jak i informacji wewnętrznych.

We współczesnym świecie nie ma narzędzia postępu technicznego, ekonomicznego i naukowego, które mogłoby odgrywać równie doniosłą rolę w rozwoju poszczególnych państw. Znajduje to odbicie w zmaganiach dwóch światowych systemów - kapitalistycznego i socjalistycznego. M.in. na liście towarów objętych przez kraje zachodnie embargiem na pierwszym miejscu są nowoczesne komputery i sprzęt elektroniczny.

Państwa zachodnie, wpływając hamująco na rozwój zastosowań informatyki w krajach socjalistycznych, usiłują obniżyć ich potencjał gospodarczy, naukowy, techniczny, obronny oraz stwarzać przesłanki do późniejszego eliminowania wyrobów przemysłowych krajów socjalistycznych z rynków światowych. Mogło by to grozić w niedalekiej przyszłości sprowadzeniem państw naszego obozu do roli dostawców surowców.

Kraje socjalistyczne od blisko piętnastu lat przykładają do rozwoju informatyki większą wagę niż poprzednio. Stopień nasycenia sprzętem komputerowym we wszystkich europejskich krajach RWPG jest 2-3 razy wyższy niż w Polsce. Szczególnie dynamicznie rozwija informatykę Związek Radziecki, który nie tylko rozbudował własną produkcję wielu typów komputerów i sprowadził szereg maszyn zachodnich, ale także jest najpoważniejszym odbiorcą sprzętu informatycznego z Polski, NRD, Bułgarii, Węgier i Czechosłowacji. Importowany sprzęt służy unowocześnianiu i usprawnianiu gospodarki radzieckiej. Podstawą współdziałania krajów socjalistycznych są maszyny Jednolitego Systemu Elektro-



licznych Maszyn Cyfrowych, a także minikomputery Systemu Małych EMC, które powstają i rozwijają się we współpracy koordynowanej przez Międzyrządową Komisję ds. Elektronicznej Techniki Obliczeniowej.

Informatyka w Polsce zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym /poziom bazy sprzętowej, zaplecza serwisowego, zastosowań oraz kultury informatycznej społeczeństwa/ jest opóźniona w rozwoju nie tylko w odniesieniu do krajów przodujących w tej dziedzinie, ale również sąsiadnych.

Świadczą o tym:

- względnie małe nasycenie komputerami i minikomputerami na 1 milion mieszkańców,
- względnie niski udział wartości brutto zainstalowanego sprzętu informatycznego w ogólnej wartości środków trwałych w gospodarce narodowej,
- niewłaściwe, na ogół niepełne /wskutek braku dostaw odpowiedniego sprzętu/ konfiguracje komputerów i minikomputerów w stosunku do potrzeb obliczeniowych wielu użytkowników, a szczególnie niedorozwój systemów zdalnego przetwarzania, który ogranicza w większości przypadków poziom zastosowań i stopień wykorzystania zainstalowanych już mocy obliczeniowych,
- w zastosowaniach - przewaga systemów informatycznych typowych dla wczesnego stadium rozwoju informatyki.

Główną przyczyną tego stanu jest brak wyraźnego określenia celów i zadań informatyki oraz środków realizacji w powiązaniu z głównymi celami polityki państwa w rozwoju społeczno-gospodarczym kraju. Odbija się to negatywnie na rozwoju informatyki i jej zastosowań.

Wnioski wypływające z tej oceny zostaną podane na końcu rozdziału.



10.2. Zastosowania informatyki.

W zastosowaniach informatyki w dziedzinie zarządzania, które mają przeważający udział w zastosowaniach ogółem:

- systemy centralne /rządowe, resortowe/ stanowią ważną, chociaż małą liczebnie grupę. Znaczenie ich w warunkach reformy gospodarczej po dostosowaniu ich rozwiązań do zmian w systemie zarządzania powinno wzrosnąć. Najbardziej rozwiniętym systemem rządowym jest informatyczny system państwowej informacji statystycznej - SPIS, który zasila większość systemów centralnych i innych - wybranymi zbiorami danych statystycznych. Sprawność /szybkość/ działania SPIS-u jest ograniczona niedorozwojem bazy technicznej. Systemy rządowe PESEL<sup>1/</sup>, a także SINTO<sup>2/</sup> należą do dziedziny automatyzacji prac zawodowych / znajdują się na etapie sukcesywnej budowy i realizują tylko pewną część docelowych funkcji.

Większość systemów resortowych eksploatuje obecnie - po wprowadzeniu doraźnych modyfikacji - tylko część podsystemów wchodzących w ich skład do 1981 r. Podjęto proces istotnej modernizacji /opracowywania nowych/ systemów resortowych polegającej na dostosowaniu ich do zmienionych funkcji i zadań ministerstw oraz innych urzędów centralnych.

Nie jest dotychczas rozwiązany problem współdziałania systemów rządowych i resortowych polegającego na wzajemnym zasilaniu zbiorami danych /z wyjątkiem SPIS-u, co omówiono powyżej/.

- systemy branżowe - w istotny sposób wspomagają zarządzanie gospodarką narodową. Zostały wprowadzone w głównych branżach gospodarki o jednolitej technologii i organizacji pracy: górnictwie, energetyce, kolejnictwie, handlu, bankowości, ubezpieczeniach itp.

---

1/ powszechny elektroniczny system ewidencji ludności.  
2/ system informacji naukowo-technicznej i organizacyjnej.



Niedostatkim w dotychczasowym rozwoju jest autonomiczność rozwiązań tych systemów oraz brak współdziałania z systemami innych branż na drodze przekazywania do nich danych na maszynowych nośnikach informacji. Szczególnie dotyczy to systemów działających w sferze rozliczeń finansowych. Na tym odcinku funkcjonują jedynie częściowe, pilotowe rozwiązania, które nie zostały upowszechnione.

systemy regionalne - wspomagają pracę służb komunalnych oraz wydziałów w wybranych urzędach wojewódzkich i miastach wydzielonych. Bardziej zaawansowanymi są systemy eksploatowane w Warszawie, Łodzi i Wrocławiu.

systemy obiektowe - są podstawową i najliczniejszą grupą systemów w dziedzinie zarządzania. Dominują wśród nich jeszcze systemy jednodziedzinowe o charakterze ewidencyjno-rozliczeniowym /będące niezbędnym etapem rozwoju/ obsługujące wycinkową działalność /wybrane agendy/ przedsiębiorstw. Systemy wielodziedzinowe oparte o wspólną bazę danych, wspierające podstawową działalność przedsiębiorstw /przygotowanie, planowanie, sterowanie i kontrolę wykonania planów produkcji, sprzedaży, przewozów, robót budowlano-montażowych itp/, które są ważnym czynnikiem intensyfikacji gospodarowania, znajdują się jeszcze w początkowej fazie rozwoju i ich udział jest jeszcze niewielki.

W zastosowaniach informatyki w pracach zawodowych zasadniczy udział mają obliczenia inżynierskie, specjalistyczne i naukowe, w których wyniki otrzymywane są na ogół w postaci wydruków. Nie są natomiast rozpowszechnione systemy komputerowego projektowania graficznego. Nieliczne bazyją na sprzęcie i oprogramowaniu importowanym z KK w połowie lat siedemdziesiątych. Mały jest udział zastosowań w tematyce informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej /niewielkie jeszcze zaawansowanie w rozwoju SINTO/. Zaznacza się słaba motywacja u potencjalnych użytkowników tego typu zastosowań.



Zastosowania komputerów do sterowania procesami technologicznymi i produkcją są w Polsce jeszcze nieliczne. Znajdujemy się na dość wczesnym etapie rozwoju tych zastosowań. Komputerową automatyzacją objęto wybrane branże i procesy o charakterze ciągłym, głównie w przemyśle hutniczym i chemicznym. Notuje się również nieliczne zastosowania komputerów do sterowania produkcją i procesami technologicznymi o charakterze nieciągłym /dyskretnym/ w przemyśle maszynowym, a zwłaszcza w branży motoryzacyjnej.

W ocenie ogólnej trzeba stwierdzić, że stan zastosowań informatyki w kraju odpowiada wczesnemu etapowi jej rozwoju. Mimo że większość stosowanych systemów informatycznych przynosi wymierne i niewymierne korzyści, to istnieje konieczność istotnego zwiększenia roli informatyki jako czynnika intensyfikacji gospodarowania.

Reforma gospodarcza powoduje, że decydujący wpływ na rozwój zastosowań informatyki mają samodzielne przedsiębiorstwa kierujące się w swoich decyzjach rachunkiem ekonomicznym. Aktualny rozwój zastosowań informatyki wymaga nowych metod ekonomicznego oddziaływania na jednostki gospodarcze.

Prace badawczo-rozwojowe obejmujące wszystkie dziedziny zastosowań informatyki są dotychczas realizowane i finansowane głównie ze środków centralnych w ramach znacznej liczby problemów węzłowych i resortowych, co utrudnia merytoryczną koordynację rozwoju zastosowań informatyki.

Ponadto brak działalności normalizacyjnej w zakresie zastosowań informatyki powoduje niespójność rozwiązań. To z kolei ogranicza możliwości współdziałania systemów informatycznych. Stan ten powoduje niepotrzebny wzrost kosztów eksploatacji wielu systemów informatycznych wskutek powtarzania procesów ręcznego przygotowania danych wejściowych na maszynowych nośnikach informacji.



Wnioski w zakresie zastosowań informatyki.

Organ odpowiedzialny za rozwój informatyki w kraju powinien:

Stymulować rozwój zastosowań informatyki służących przede wszystkim:

- intensyfikacji gospodarowania, tj. wspierających podstawową działalność przedsiębiorstw,
- wspomaganiu prac zawodowych dla podniesienia ich jakości i zwiększenia wydajności,
- poprawie warunków pracy i bytowania /obsługi/ społeczeństwa.

Powyższe cele powinny być uzyskane przy pomocy ekonomiczno-prawnych mechanizmów reformy gospodarczej m.in. przez:

- wprowadzenie ulg podatkowych dla jednostek gospodarczych z tytułu wdrożenia informatyki, uzależnionych od uzyskanych efektów wymiernych,
- zlecenie prac badawczo-rozwojowych finansowanych ze scentralizowanego funduszu,
- zamówienia rządowe na dostawy "pod klucz" skomputeryzowanych stanowisk pracy.

2. Inicjować i stymulować przedsięwzięcia zmniejszające koszty eksploatacji i poprawiające sprawność systemów informatycznych m.in. przez upowszechnianie zasilania ich danymi wejściowymi pochodzącymi bezpośrednio /lub na maszynowych nośnikach danych/ z innych systemów informatycznych lub z odpowiednio oprzyrządowanych stanowisk pracy tworzących informacje źródłowe.

W szczególności należy określić zasady rozwoju /wytyczne budowy/ systemów resortowych pod kątem uzyskania ich wzajemnego współdziałania z systemami rządowymi SPIS, PESEL i SINTO,





polegającego na korzystaniu ze zbiorów danych systemów rządowych i odwrotnie - zasilania systemów rządowych danymi z systemów resortowych.

3. Rozwinąć działalność normalizacyjną w dziedzinie zastosowań informatyki jako niezbędnego warunku racjonalnego ich rozwoju, a w szczególności współdziałania systemów informatycznych u różnych użytkowników. Utworzyć branżowy ośrodek normalizacji w tej dziedzinie.

### 10.3. Baza techniczna informatyki.

Potencjał ośrodków informatyki w kraju wzrastał do 1980 r. Natomiast zmniejszył się w warunkach kryzysu w latach 1981-82. Ilustruje to wykres

10.1. opracowany przez GUS. Jednocześnie zmalało też wykorzystanie czasu pracy komputerów i minikomputerów.

Na tym tle występuje wzrost liczby ośrodków samobilansujących, w których uzyskuje się na ogół lepsze wykorzystanie kadry i sprzętu komputerowego. W 1982 r. stanowiły one tylko 8,8% liczby ośrodków ogółem, zatrudniając jednak 45,0% ogółu pracowników w ośrodkach i informatyki.

W zakresie wyposażenia technicznego ośrodków:

- przeważają komputery należące do 2 rodzin: ODRA 1300 /stanowiące większość/ i Jednolitego Systemu EMC, oraz minikomputery MERA-300 i MERA-400,
- przeciętne konfiguracje komputerów są ubogie, uniemożliwiając wykorzystanie pełnych możliwości konstrukcyjnych systemów komputerowych oraz dostępnego oprogramowania,
- dominuje technologia lokalnego przetwarzania wsadowego; tylko 8% systemów komputerowych posiada możliwości i realizuje zdalną obsługę użytkowników,
- niezawodność urządzeń komputerowych produkcji krajowej jest niezadowalająca, wyraźnie niższa, niż sprzętu importowanego z KK,
- dokuczają niedostatecznie sprawny serwis techniczny krajowych producentów, a szczególnie - braki w dostawach części zamiennych,
- wskutek systematycznego zmniejszania się od 1977 r. nakładów inwestycyjnych na zakupy sprzętu informatycznego nastąpiła dekapitalizacja /zestarzenie się/ parku komputerowego; wiek przeciętny w 1982 r. wynosił: komputerów - 8 lat, minikomputerów - 6 lat /przy 7-letnim okresie 100% amortyzacji/.

Analogiczne niedostatki występują w bazie technicznej informatyki w szkołach wyższych, co ogranicza szeroki dostęp studentów do korzystania z komputerów oraz powiązanie nauczania przedmiotów zawodowych



# OPRACOWANIA STATYSTYCZNE

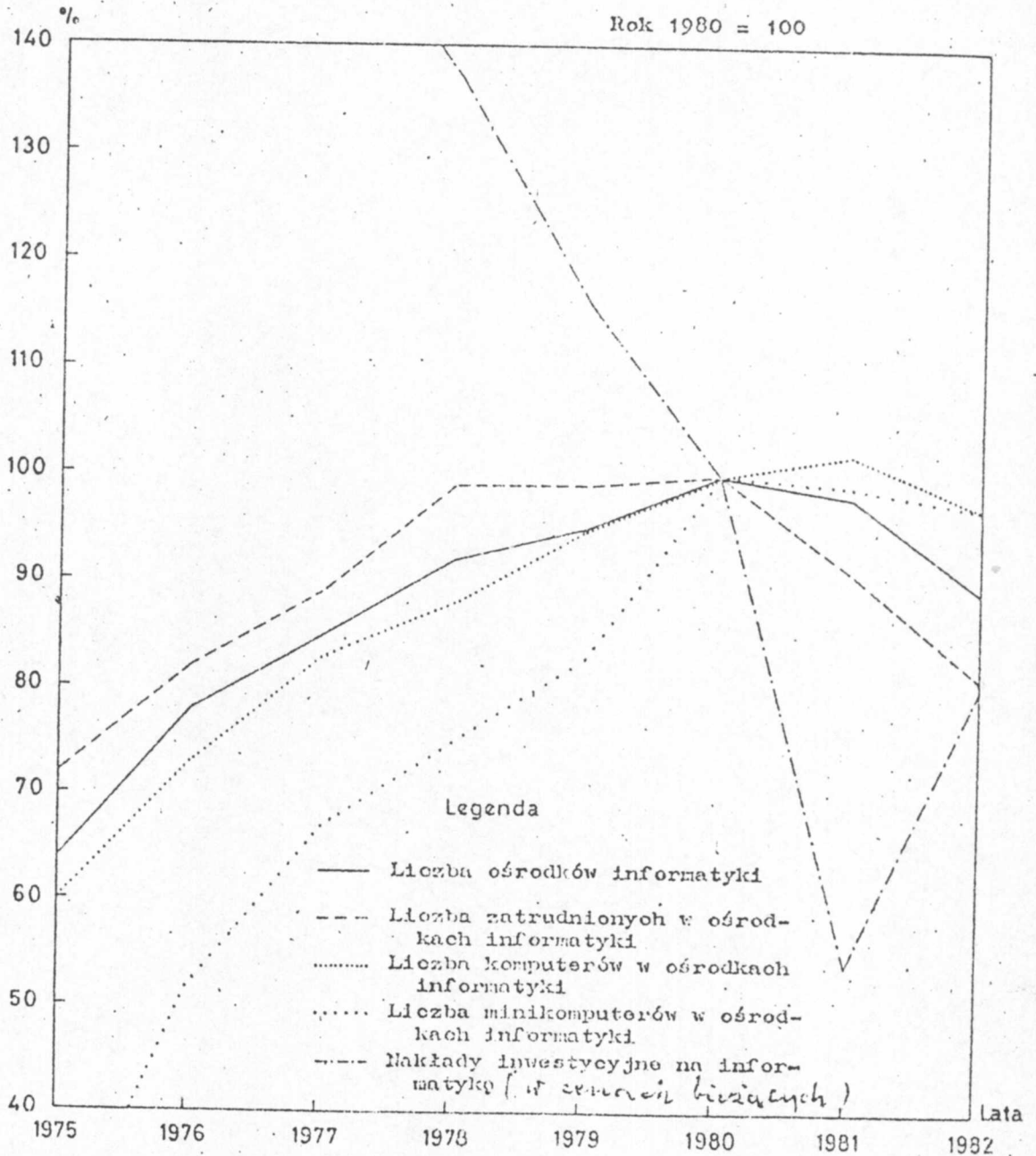
GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY  
OŚRODEK BADAWCZO - ROZWOJOWY SPIS



## INFORMATYKA I OŚRODKI INFORMATYKI W 1982 R.

WARSZAWA czerwiec 1983

Wykres 10.1.







wielu kierunkach studiów z informatyką. W konsekwencji powoduje to lepsze przygotowanie specjalistów z różnych dziedzin do stosowania informatyki, co ma istotny wpływ na poziom zastosowań w kraju.

Potrzeby sprzętowe ośrodków informatyki w pierwszej kolejności obejmują rozbudowę posiadanych konfiguracji i komputerów ODRA 1305 i R-32, włącznie z uruchomieniem zdalnego dostępu, a także rozbudowę minikomputerów MERA-400 i systemów rejestracji danych MERA 9150, a następnie odnowę parku komputerowego.

Opisany stan jest skutkiem braku prawidłowej polityki państwa na odcinku powiązania rozwoju produkcji krajowego przemysłu komputerowego i telekomunikacyjnego z dostawami sprzętu dla odbiorców krajowych.

Produkcję krajowego przemysłu komputerowego w ostatnich latach można scharakteryzować następująco:

- rozwija się /do 1980 r./ na bazie współpracy z krajami socjalistycznymi w zakresie Jednolitego Systemu EMC i Systemu Małych EMC, przy czym wzrasta ilość i wartość eksportu do KS wybranych urządzeń komputerowych będących przedmiotem specjalizacji PRL,
- jednocześnie maleje /od 1977 r./ ogólna wartość dostaw do krajowych ośrodków informatyki. Spadają: liczba instalacji nowych komputerów oraz dostawy urządzeń do rozbudowy pracujących konfiguracji,
- stopniowo zanika produkcja systemów komputerowych ODRA 1305 i minikomputerowych MERA-400 oraz urządzeń do tych systemów / już dawniej przerwano produkcję minikomputerów MERA-300/, co wymusza reorientację sprzętową w większości ośrodków informatyki w kraju.

Odnowa parku komputerowego w ośrodkach informatyki powinna zatem dokonywać się w oparciu o minikomputery SM, mikrokomputery oraz zmodernizowane maszyny JS EMC. W procesie tym dodatkowych nakładów wymagać będzie programowe przeniesienie /wraz z modernizacją funkcjonalną/ eksploatowanych systemów informatycznych z komputerów ODRA 1300 oraz minikomputerów MERA-300 i MERA-400 - na nowy sprzęt.



Przewiduje się uzyskanie w następnych latach wzrostu ilościowego podniesienia poziomu technicznego produkcji przemysłu komputerowego w bazie planowanego rozwoju krajowej produkcji nowoczesnych podzespołów elektronicznych, w tym układów scalonych wielkiej skali i integracji / mikroprocesorów, pamięci półprzewodnikowych i innych/. Przesłanki dla tego rozwoju stwarza uchwała nr 77/83 Rady Ministrów z dn. 27.06.1983 r. w sprawie elektronizacji gospodarki narodowej do 1990 r., która daje ekonomiczne preferencje rozwojowe dla krajowego przemysłu elektronicznego. Wzrostowi produkcji sprzętu komputerowego powinien towarzyszyć w zrost jego dostaw do krajowych ośrodków informatyki.

Wnioski w zakresie bazy technicznej informatyki.

Organ odpowiedzialny za rozwój informatyki w kraju powinien:

4. Opracować wieloletni, wariantowy program rozwoju bazy technicznej informatyki oparty na przyjętej przez rząd polityce informatycznej w kraju, określającej m.in. preferowane kierunki rozwoju zastosowań informatyki, kierunki rozwoju krajowego przemysłu komputerowego i jego zaplecza, politykę dostaw sprzętu informatycznego dla odbiorców krajowych, politykę rozwoju i wykorzystania środków telekomunikacji na potrzeby informatyki
5. Przygotowywać i wprowadzać sukcesywnie w porozumieniu z zainteresowanymi resortami - modyfikacje systemu ekonomicznego przedsiębiorstw - producentów sprzętu komputerowego i jednostek resortu łączności pod kątem - zapewnienia dostaw sprzętu i dostępności łącz telekomunikacyjnych dla krajowych użytkowników; zbieżnych asortymentowo i ilościowo z programem rozwoju bazy technicznej informatyki,  
- poprawy działalności serwisowej i dostaw części zamiennych.
6. Analizować realizację wieloletniego programu rozwoju bazy technicznej informatyki w kraju, ze szczególnym uwzględnieniem ośrodków samobilansujących, wnosząc w razie potrzeby okresowo /np. w odstępach 2-letnich/ korekty do tego programu wynikające z warunków i przebiegu jego realizacji. Przygotowywać i wprowadzać modyfikacje systemu ekonomicznych samobilansujących ośrodków informatyki pod kątem poprawy efektywności ich gospodarowania oraz właściwego wzrostu i modernizacji ich potencjału obliczeniowego.

Dla zmniejszenia społecznych nakładów związanych z odnową /wymianą/ sprzętu komputerowego w ośrodkach informatyki, tj. przejściem z komputerów ODRA 1300 na minikomputery SM EMC i komputery JS EMC - objąć koordynacją i centralnym finansowaniem prace badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe wspomagające przeprogramowanie i modernizację typowych systemów informatycznych eksploatowanych na komputerach ODRA 1300.

#### 10.4. Sterowanie rozwojem informatyki.

Chociaż istnieje dużo zastosowań istotnie wspomagających pracę obsługiwanych jednostek, przynoszących efekty ekonomiczne wymierne i niewymierne, to jednak w porównaniu do wielu innych branż rozwój informatyki w Polsce nie osiągnął dotychczas stanu dającego liczące się w skali kraju skutki społeczno-gospodarcze. Jest to skutkiem niedoinwestowania w informatykę, jak i nieracjonalnego wydatkowania przyznawanych środków - u podstaw czego leżą niewłaściwe metody i styl rządzenia krajem w latach siedemdziesiątych, których pochodną są też niedostatki i słabości sterowania rozwojem informatyki.

Główną słabością sterowania rozwojem informatyki w Polsce po 1975 r. była niemożliwość wykonywania przez powołany Komitet Informatyki funkcji organu koordynującego całkosztalt zagadnień informatyki, z uwagi na: nieokreślenie jego uprawnień w stosunku do innych organów rządowych, niedysponowanie środkami przeznaczonymi na rozwój informatyki, brak inicjatywy legislacyjnej - z jednej strony, oraz stosowaną zasadę uzgadniania decyzji Komitetu, która powodowała, że były to decyzje przede wszystkim nie naruszające interesów /niekiedy sprzecznych/ poszczególnych resortów, ale nie gwarantujące prawidłowego ukiierunkowania rozwoju informatyki z drugiej strony.

Znaczenie informatyki powinno wzrosnąć w zreformowanej gospodarce po przejściu do etapu gospodarowania intensywnego, na którym informacje komputerowe staną się znaczącym czynnikiem dla przebiegu i wyników działań społeczno-gospodarczych. Musi to być jednak informatyka postawiona na wyższym etapie rozwojowym niż obecny.





Uwzględniając potrzeby społeczno-gospodarcze kraju oraz ujemne dotychczasowe słabości sterowania rozwojem informatyki w skali kraju a także pozytywne doświadczenia innych krajów w przechodzeniu początkowych etapów rozwoju informatyki, gdzie powoływano rządowe organy koordynujące jej rozwój/ Francja, Hiszpania, Brazylia, Czechosłowacja/ - problem sterowania rozwojem informatyki wymaga pilnego postawienia i rozwiązania.

Z powyższego wypływają następujące wnioski:

8. Forma organizacyjna ; zasady sterowania /koordynacji/ i zakres odpowiedzialności w zakresie rozwijania informatyki i jej zastosowań powinny zostać dostosowane do zmienionego wskutek reformy gospodarczej systemu zarządzania państwem. Nie należy reaktywować Komitetu Informatyki. Zadanie sterowania i odpowiedzialność za rozwój informatyki w skali kraju powinny zostać powierzone w trybie ustawy jednemu organowi administracji państwowej.
9. Organ administracji państwowej, o którym mowa we wnioskach od 1 do 8 powinien w szczególności:
  - sformułować globalną politykę /strategię/ państwa w zakresie informatyki na okres do 1990 r. i na lata następne, tj. określić rolę, cele i zadania informatyki oraz zasady i środki realizacyjne tej polityki w powiązaniu z głównymi celami rozwoju społeczno-gospodarczego kraju;
  - sformułować dziedzinowe polityki w zakresie informatyki stanowiące rozwinięcie globalnej polityki informatycznej państwa;
  - opracować wieloletni program informatyzacji kraju do 1990 r. /obejmujący zastosowania, bazę kadrową i techniczną oraz źródła finansowania/, oparty na przyjętej przez rząd polityce państwa w zakresie informatyki;
  - analizować i koordynować realizację ww. programu informatyzacji;
  - inicjować modyfikacje systemu ekonomiczno-finansowego jednostek organizacyjnych działających w obszarze informatyki i obszarach związanych z informatyką;

dysponować funduszem wyodrębnionym w budżecie państwa przeznaczonym na finansowanie przedsięwzięć informatycznych ważnych społecznie;

inicjować i prowadzić działalność legislacyjną w zakresie informatyki i jej zastosowań;

nadzorować działalność organów administracji państwowej i gospodarczej w zakresie informatyki pod kątem zgodności tej działalności z ustalonymi normami prawnymi.

#### 10.5. Podstawowe działania dla poprawy stanu.

Przedstawiona ocena wskazuje na konieczność stworzenia programu działań na rzecz poprawy stanu informatyki w Polsce oraz zwiększenia jej roli i wpływu na przyspieszenie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju.

Zgodnie z wnioskiem 9 podstawą dla takiego programu informatyzacji kraju powinna być przyjęta przez rząd polityka państwa w zakresie informatyki na okres do 1990 r. i na lata następne, która określałaby rolę, cele i zadania informatyki oraz zasady i środki realizacyjne w powiązaniu z głównymi celami rozwoju społeczno-gospodarczego kraju.

Globalna polityka państwa w zakresie informatyki powinna mieć swe odniesienia w politykach dziedzinowych, które warunkują jej realizację jako całości, a przede wszystkim dotyczących:

- preferowanych kierunków rozwoju zastosowań informatyki,
- przygotowania specjalistów i społeczeństwa do stosowania informatyki,



- produkcji sprzętu komputerowego i dostaw dla odbiorców krajowych w powiązaniu z rozwojem produkcji podzespołów elektronicznych,
- produkcji i dostaw materiałów eksploatacyjnych,
  - produkcji i dostaw wyposażenia ośrodków obliczeniowych,
  - rozwoju sieci telekomunikacyjnej państwa i jej udostępniania dla potrzeb informatyki,
  - źródeł i sposobów finansowania rozwoju zastosowań informatyki w gospodarce narodowej.

W programie informatyzacji kraju powinny być uwzględnione również działania wynikające z pozostałych wniosków zebranych w niniejszym opracowaniu, a dotyczących zastosowań, bazy technicznej i nadbudowy organizacyjno-prawnej informatyki.

Opracował zespół pracowników  
Sekretariatu Komitetu Informatyki

DYREKTOR SEKRETARIATU  
KOMITETU INFORMATYKI

dr inż. Tomasz Pawlak

AKCEPTOWAŁ

Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Nauki,  
Szkolnictwa Wyższego i Techniki

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Beldowski

CENTRUM INTE-DPR

filia w MNSzWiT zam.

nakt. 150 egz.