

**BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY**

P. 2900/84

# **TECH**

PL ISSN 0239-6645

Nr ind. 35309

**1** (259)

**2** (260)

---

**1984**

Redaguje Kolegium w składzie:

mgr A. Chróścielewska, dr inż. J. Dyczkowski (redaktor naczelny),  
mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),  
mgr S. Majchrzak (redaktor działu „Ekonomika”),  
mgr inż. J. Reluga (redaktor działu „Technologia”),  
mgr inż. R. Zieleniewski (redaktor działu „Automatyka”)

**Warunki prenumeraty**

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli. Prenumeratę roczną w cenie 1896zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półroczu.

**ZRZESZENIE PRODUCENTÓW ŚRODKÓW  
INFORMATYKI, AUTOMATYKI  
i APARATURY POMIAROWEJ „MERA”**



P. 2900/84

**BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY**

**Warszawa, styczeń - luty 1984**

## SPIS TREŚCI

T. Pawlak	Ocena stanu informatyki w Polsce .....	3
Z. Hauswirt	Zasady i kierunki działalności Rady Normalizacyjnej oraz innych organów roboczych MK ds. ETO w dziedzinie normalizacji techniki obliczeniowej .....	26
J. Dyczkowski	Produkcja sprzętu komputerowego w kraju w 1983 r. i jej perspektywy .....	47
M. Juroff	Zastosowanie mikrokomputera MERA-60 w sieci terminalowej Zakładów Energetycznych Okręgu Południowego .....	53
J. Zalewski	W przemyśle bez zmian .....	60

Opracowanie: Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego "Mera", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa /tel. 12-90-11 wew. 17-54/. Wydawca: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa. Zam. 77/84. Nakład 1150 egz.

## OCENA STANU INFORMATYKI W POLSCE

Niniejszy artykuł przedstawia główną część opracowania pod tym samym tytułem, wykonanego przez zespół pracowników Sekretariatu Komitetu Informatyki we wrześniu 1983 r. na zamówienie Komisji Nauki i Postępu Technicznego Sejmu PRL; omawia także wnioski wynikające z rozpatrzenia tej oceny i z opinii wyrażonych na jej temat.

W opracowaniu wykorzystano dane statystyczne GUS, zebrane materiały i opinie resortów, wyniki ankietyzacji 80 ośrodków informatyki wybranych metodą losową, opinie informatyków zrzeszonych w Polskim Towarzystwie

Informatycznym, Polskim Towarzystwie Ekonomicznym i Naczelnej Organizacji Technicznej oraz materiały producentów sprzętu i urządzeń informatycznych w kraju, wyniki konsultacji z użytkownikami, a także materiały z fachowej prasy zagranicznej i krajowej.

We wstępnej części opracowania przedstawiono społeczne i gospodarcze znaczenie informatyki i jej miejsce w warunkach reformy gospodarczej. Wskazano na trendy rozwoju informatyki w wysoko uprzemysłowionych krajach zachodnich, w niektórych innych krajach, a także w krajach RWPG.

Tabela 1

/ceny bieżące w mld zł/

Rok	Dochód narodowy	Wydatki na zastosowanie informatyki	Udział wydatków na informatykę w dochodzie narodowym		
			PRL /3:2/	Francja	USA
1972				1,67%	2,51%
1973	1 065	2,6	0,24%	1,87%	
1974	1 209	4,1	0,35%		2,63%
1975	1 357	6,1	0,46%		
1976	1 750	7,7	0,44%		
1977	1 736	10,2	0,59%	2,33%	
1978	1 902	12,6	0,66%		
1979	1 935	13,8	0,71%	2,72%	3,60%
1980	1 936	14,9	0,71%		
1981	2 155	14,4	0,67%		
1982	4 753	16,3	0,35%		

Pozycję informatyki w gospodarce Polski mogą charakteryzować następujące wskaźniki:  
1/ Udział wydatków na zastosowania informatyki w dochodzie narodowym /jest to zasadniczy wskaźnik/ - przedstawiono w tabeli 1, uwzględniając lata 1973-82, dając też porównawczo dane dla Francji i USA.

Spadek udziału wydatków na zastosowania informatyki w dochodzie narodowym Polski w latach 1981-82 stanowi odbicie kryzysu gospodarczego, na który nałożył się bardzo silnie w r. 1982 istotny wzrost cen ogółu wyrobów i usług przy znacznie niższym, bo tylko w granicach 20 ± 50% wzroście cen za prace i usługi informatyczne. Informatyka w warunkach reformy gospodarczej stała się względnie tańsza.

2/ Udział nakładów inwestycyjnych na ośrodki informatyki w nakładach inwestycyjnych ogółem w latach 1973-82 zilustrowano w tabeli 2.

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, ale również sąsiednich.

#### Zastosowania informatyki w kraju

##### Charakterystyka ogólna

Główne dziedziny zastosowań informatyki są następujące:

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

Zastosowania informatyki ogółem /mierzone czasem pracy komputerów łącznie z mini-komputerami/ wykazywały do roku 1980 systematyczny wzrost. Kryzys gospodarczy w Pols-

Tabela 2

/ceny bieżące w mld zł/

Rok	Nakłady inwestycyjne		
	Ogółem w gospodarce narodowej	na środki informatyki	udział 3:2
1	2	3	4
1973	379,0	3,2	0,84%
1974	466,0	4,1	0,87%
1975	530,0	6,1	1,15%
1976	542,0	6,0	1,11%
1977	656,0	5,4	0,82%
1978	690,0	4,8	0,70%
1979	630,0	4,1	0,65%
1980	605,9	3,5	0,58%
1981	481,0	1,9	0,39%
1982	1 038,9	2,8	0,27%

3/ Udział sprzętu informatycznego w ogólnej wartości środków trwałych w gospodarce narodowej; łączna wartość brutto sprzętu informatycznego zainstalowanego w Polsce, wg stanu na dzień 31.12.1982 r., wynosiła 37,5 mld zł, stanowiąc 0,49% ogólnej wartości środków trwałych w gospodarce narodowej.

4/ Udział zatrudnionych w ośrodkach informatyki w ogólnej liczbie zatrudnionych w gospodarce uspołecznionej; przy zatrudnieniu w ośrodkach informatyki wynoszącym w końcu 1982 r. 46,7 tys. pracowników udział ten wynosił 0,38%.

ce w latach 1981-82 znalazł swoje odbicie w ilościowym poziomie zastosowań informatyki:

Tabela 3

Wskaźnik	1981 1980	1982 1981
Spadek dochodu narodowego w %	12,1	8,0
Spadek czasu pracy komputerów w %	7,1	0,6

Tabela 4

Poziom ilościowy i struktura zastosowań informatyki  
w gospodarce narodowej w latach 1978-82

	1978		1979		1980		1981		1982		8:6 %	10:8 %
	tys. godz.	%	tys. godz.	%	tys. godz.	%	tys. godz.	%	tys. godz.	%		
Czas pracy komputerów - podział wg dziedzin zastosowań 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ogółem	4 243,1	100	4 841,0	100	5 253,1	100	4 878,9	100	4 850,7	100	92,9	99,4
w tym:												
- Zarządzanie	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	92,8	100,8
- Automatyzacja prac zawodowych	820,7	19,4	850,1	17,6	896,9	17,1	834,9	17,1	899,2	18,5	93,1	107,7
- Sterowanie procesa- mi technologicznymi	722,3	17,0	878,3	18,1	878,7	16,7	815,5	16,7	696,2	14,4	92,8	85,4
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	x
Wskaźnik dynamiki /rok następny do poprzedniego/	100,0		99,0		92,2		88,4		82,0		x	x

Zjawisko to spowodowane zostało głównie dwoma czynnikami:

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

Wg 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. następuje stopniowy wzrost.

Rozpatrując strukturę zastosowań /tabela 4/ 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.

Wymiar prac projektowo-programowych w latach 1978-82 wykazuje stałą tendencję spadkową - 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 zastosowanie powtarzalnych systemów informatycznych i gotowych pakietów programowych /nie można jednak określić tego ilościowo/.

#### 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 charakter powiązań informacyjnych między nimi. Obecnie dane o wynikach działalności przedsiębiorstw docierają do 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 dotyczącym 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 dnia 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. Zasila także inne systemy - wybranymi zbiorami danych statystycznych oraz zbiorami systemów instrumentalnych w postaci zapisanej na taśmie magnetycznej. Nie jest natomiast dotychczas rozwiązany 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 w 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 współudziale władz miejskich i dzielnic-



wych. W oparciu o zbiór podstawowy TBD zawierający dane ewidencyjno-adresowe mieszkańców Warszawy tworzone będą 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. st. Warszawy.

Efektom działania ww. systemów jest uproszczenie procedur meldunkowych oraz skrócenie czasu załatwiania przez obywateli spraw w urzędzie, a także wyeliminowanie wypełniania druków i formularzy. Badania chronometrażowe 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 1985 r.

W RCI PESEL od 1974 r. jest eksploatowany ogólnopolski system informatyczny MAGISTER grupujący dane o kadrach z wyższym wykształceniem, zatrudnionych w gospodarce uspołecznionej. 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 teletransmisyjki zapewniają bezpośredni dostęp do banku danych z wszystkich województw. Sieć teleinformatyczna wykorzystywana jest przez RCI PESEL do prac nad usprawnieniem problematyki rynku pracy przy współpracy z MPPiSS. Od 1982 r. funkcjonuje np. 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 oraz kierowania gospodarką kraju - funkcje CENPLAN-u uległy znacznemu ograniczeniu, wskutek czego nie spełnia on obecnie roli systemu rządowego, 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 SA 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 zmianę zakresu działania ministerstw - podlegają daleko idącej przebudowie. Tylko nieliczne podsystemy wchodzące w ich skład, po małych zmianach, utrzymały się w eksploatacji. Wiele podsystemów adaptowano do nowych warunków. Zasadnicze jednak prace nad modyfikacją systemów resortowych będą prowadzone nawet do 1985 roku. Wybrane systemy resortowe omówione zostaną w dalszej części artykułu.

Resortowy system informatyczny Ministerstwa Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego był do 1981 r. najbardziej zaawansowanym rozwiązaniem /wśród systemów resortowych/ działającym w ramach byłego 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 zasilany jest zbiorami danych statystycznych GUS oraz tworzonych w systemie resortowym handlu zagranicznego /w zakresie kontraktacji/.

Resortowy system informatyczny Ministerstwa Przemysłu Chemicznego i Lekkiego obej-

muje 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. Umożliwia także, w oparciu o zbiory statystyczne GUS, wykonywanie analiz dotyczących działalności ośrodków informatyki oraz placówek naukowo-badawczych. W ramach rządowego systemu SINTO istnieją poza tym 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 SA, Bank PKO SA/ - można wyróżnić systemy tworzące system resortowy, a także typowe systemy eksploatowane w jednostkach organizacyjnych banków /na ogół w oddziałach wojewódzkich/, które mają charakter systemów branżowych. Do systemu resortowego banków wchodzi system obsługi obrotów PRL z zagranicą, obliczania kursów walut oraz obsługujące pion: 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 o-

szczędnościowych systematycznego oszczędzania, systemy bankowej obsługi bonów oszczędnościowych, systemy obsługi kredytów długoterminowych. Systemy te przystosowane są do przetwarzania 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 odstąpienie od ich eksploatacji groziłoby załamaniem usług bankowych na wielu odcinkach ważnych dla funkcjonowania gospodarki narodowej. Łącznie banki wykorzystują ok. 290 tysięcy godzin pracy komputerów rocznie.

### Systemy branżowe

W grupie systemów branżowych można wyróżnić dwa rodzaje systemów:

- system 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 m.in. systemy kolejnictwa: CETAR i BEWAG oraz systemy turystyki zagranicznej.

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

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

W dziedzinie turystyki wyjazdowej pracuje system centralnych rozliczeń, 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 lotni-

czych, 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/. Systemy branżowe w dziedzinie 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 stosowane są 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

Systemy te ukierunkowane są na ogół na problematykę zarządzania, wspomagają pracę wydziałów urzędów wojewódzkich i miast stopnia wojewódzkiego. Przykładowym systemem może być system REJESTR - ewidencji i rejestracji pojazdów mechanicznych wspomagający wydziały komunikacji. Systemy regionalne eksploatowane są przeważnie w ośrodkach obliczeniowych działających przy urzędach wojewódzkich. W 1982 r. posiadały one 13 komputerów dużych i średnich oraz 42 minikomputery. Do większych należą ośrodki w Warszawie, Wrocławiu, Łodzi i Gdańsku.

#### Systemy obiektowe

Stanowią najliczniejszą podstawową grupę systemów w dziedzinie zarządzania. Są one eksploatowane w ok. 90% ośrodków obliczeniowych w kraju zarówno własnych, należących do obsługiwanych jednostek, jak i ośrodków usługowych typu ZETO, ETOB i inne. Tematyka tych systemów obejmuje różne dziedziny /agendy/ funkcjonowania obsługiwanej jednostki. Należy podkreślić zdecydowaną przewagę systemów jednodziedzinowych o charakterze ewidencyjno-rozliczeniowym, wśród których występują głównie systemy z zakresu:

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

Niewielki natomiast 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 synchronizują przebieg działalności podstawowej, przyczyniając 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 zatrudnieniową, gospodarkę środkami trwałymi i narzędziami, gospodarkę wyrobami, a także statystykę i analizy ekonomiczne.

Eksploatowane systemy informatyczne nie obejmują jednak 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. Nie są one jednak dostatecznie wykorzystywane, 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 zniknęły 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.

### Zastosowanie informatyki w pracach zawodowych

Do tej grupy należą zastosowania informatyki w pracach inżynierskich, pracach naukowo-badawczych, dydaktyce, lecznictwie, informacjami naukowo-technicznej i ekonomicznej. Udział tych zastosowań wg czasu pracy komputerów można scharakteryzować następująco:

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:

Tabela 5

Treść	1980	1981	1982
Ogółem zastosowania zawodowe	000,0	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 re-sortach:

- 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 automatów 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 wyprowadzane są w postaci wydruków bądź taśmy dziurkowanej do

- 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 nie są w Polsce produkowane, a w krajach RWPG produkuje się tylko część z nich. Nieliczne systemy komputerowe do projektowania graficznego opierają się na sprzęcie i oprogramowaniu importowanym z krajów zachodnich.

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 prace, które w Polsce zajmują wiele tygodni lub miesięcy. Kreślenie projektów kopalni węgla wymagają np. 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 ujednoczonej dokumentacji i nie nadaje się do szerszego rozpowszechniania. Istnieje w Polsce również 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 jednak dostatecznie wykorzystywane i rozwijane. Nieliczne, wycinkowe prace nie nadążają za światowym trendem, którego perspektywę wyznacza koncepcja systemów zintegrowanego, komputerowego wspomagania 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 ilości 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 w tym zakresie prowadzone są na wyższych uczelniach, w placówkach PAN oraz w instytutach naukowo-badawczych. W większości operują się one na sprzęcie komputerowym krajowym i indywidualnie tworzonym oprogramowaniu. Stosunkowo zaawansowane prace prowadzone są w oparciu o typowe pakiety programowe 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. Nadziej na poprawę sytuacji należy wiązać z planowanym w II 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 omówiona jest w rozdziale "Kształcenie kadr, baza techniczna".

Zastosowania informatyki w medycynie i leczeniu 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 opierające się na sprzęcie importowanym z krajów zachodnich: system obliczeń dozymetrycznych w Instytucie Onkologii, automatyzację badań diagnostycznych DOLMED we Wrocławiu oraz skomputeryzowane systemy intensywnego nadzoru nad chorym /np. Centrum Zdrowia Dziecka/ komputerowe systemy analizy sygnałów analogowych, EKG, EEG itp/. Występują poważne braki dotyczące rozpowszechniania 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. Istotne ich znaczenie 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 ma składać się 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./.

Przyjęto, że realizację poszczególnych systemów wchodzących w skład SINTO będą prowadziły określone ministerstwa i urzędy centralne. Dla systemów specjalistycznych są to:

- Ministerstwo Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki,
  - Ministerstwo Kultury i Sztuki,
  - Polski Komitet Normalizacji i Miar,
  - Urząd Patentowy PRL,
  - Kancelaria Sejmu PRL,
- zaś dla systemów dziedzinowo-gałęziowych odpowiednie ministerstwa gospodarcze i funkcjonalne. Zaawansowanie budowy SINTO jest w zakresie poszczególnych systemów zdecydowanie różne - począwszy od prac o charakterze wstępnym w części systemów, poprzez różne fazy prac projektowo-programowych w innych, a skończywszy na eksploatacji użytkowej w niektórych systemach. Najbardziej zaawansowane są prace w systemach:

- 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 CİNTE 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 wykorzystywana jest 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 selektywnej dystrybucji informacji /SDI/, eksploatowany na podstawie porozumienia z CİNTE w Politechnice Wrocławskiej i częściowo w Politechnice Warszawskiej /tematyka chemiczna/, który świadczy usługi użytkownikom krajowym w zakresie informacji bibliograficznej. System SDI funkcjonuje w oparciu o prenumerowane lub 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. 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.

#### Zastosowania w sterowaniu procesami technologicznymi

Sterowanie procesami technologicznymi jest szczególnie ważną sferą zastosowań informatyki. W wysoko rozwiniętych krajach pierwotnie rozwinęły się zastosowania w chemii, energetyce i hutnictwie. Obecnie, w związku z szerokim wykorzystaniem mikroprocesorów, praktycznie trudno 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 oraz poszerzyły skalę możliwości i efektów, głównie dzięki podniesieniu na bardzo wysoki poziom niezawodności urządzeń sterujących.

Szczególnie duży wzrost zastosowań komputerów do sterowania /przede wszystkim mikro- i minikomputerów/ obserwujemy 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% komputerów do sterowania procesami, jednakże zalecenie to nie wywołało zamierzonych efektów gdyż:

- 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 zakresie zastosowań komputerów przedstawiają się następująco:

W przemyśle chemicznym - eksploatowanych jest 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 wdrożenie 8 systemów sterowania zbudowanych na mikro- i minikomputerach krajowych oraz 2 systemów na sprzęcie importowanym z KK.

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

W przemyśle maszynowym - prawie 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, w których skomputeryzowano również zarządzanie, doprowadzając do wysokiego poziomu całokształt organizacji produkcji. Analiza eksploatacyjnych systemów sterowania produkcją w przemyśle maszynowym wykazała, że okres zwrotu nakładów wyniósł 1,5 roku /bardzo wysoka efektywność/ przy dobrym wykorzystaniu urządzeń i ich niezawodności. Ten obszar zastosowań

wań informatyki w przemyśle maszynowym znajduje się jednak w początkowej fazie rozwoju, a to głównie ze względu na brak:

- odpowiednich /wydajnych, tanich i niezawodnych/ urządzeń krajowych lub produkcji RWPG,
- metod wytwarzania programów do sterowania przebiegiem produkcji w zgrupowaniach stanowisk roboczych i automatów,
- 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.

#### Ocena ogólna zastosowań informatyki w kraju

##### ● Zastosowania informatyki w dziedzinie zarządzania

- Systemy centralne /rządowe, resortowe/ są niewielką liczebnie, ale ważną grupą. Wśród systemów rządowych najbardziej rozwinięty 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. Niemal powszechnym 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 jednodzielinowe /wycinkowe/. Systemy wielodzielinowe wspierające podstawową działalność przedsiębiorstw /przygotowanie, planowanie, sterowanie i kontrolę wykonania planów/ znajdują się jeszcze w początkowej fazie rozwoju.

##### ● Zastosowania informatyki w pracach zawodowych

Zasadniczy udział mają tu obliczenia inżynierskie, specjalistyczne i naukowe, natomiast mały - informacja naukowo-techniczna i ekonomiczna.

##### ● Zastosowania komputerów do sterowania procesami technologicznymi i produkcją

Zastosowania komputerów w tej dziedzinie są w Polsce jeszcze nieliczne. Znajdują się one głównie w przemysłach 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 obciążone szeregiem mitów, ocen cząstkowych, ocen kształtowanych na podstawie przypadków sporadycznych /korzystnych i niekorzystnych/, a także ocen bardzo powierzchownych. W rzeczywistości jednak większość zastosowań ma charakter sensowny, celowy i przyczynia się do osiągnięcia wielu, zarówno wymiernych jak i niewymiernych korzyści. 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 z niemożności odpowiedniego doboru sprzętu podstawowego i urządzeń towarzyszących lub niedomagań serwisu dostawcy,
- realną podaż systemów typowych i powtarzalnych oraz niedostateczny popyt na stosowanie systemów tego typu,
- opóźnione lub nie podjęte działania koordynujące rozwój informatyki ze szczebla centralnego.

W wyniku splotu sprzecznych tendencji ostateczne rezultaty uzyskiwane przez poszczególne 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 uzasadnionych, przynoszących straty.

Globalnie jednak biorąc, w przypadku 360 użytkowników przebadanych w 1977 r. każdy miliard złotych nakładów na zakup sprzętu, budowę ośrodków, tworzenie i wdrażanie systemów przyniósł około 4 miliardy złotych zysku. Do najistotniejszych efektów /około 63%/ zaliczyć należy zwolnienie środków obrotowych, następnie /26%/ - zwiększenie akumulacji. Wśród badanych jednostek 28% uzyskało efekty o wartości niższej niż połowa nakładów, 13% było bliskich pokrycia nakładów dzięki uzyskanym efektom, 27% uzyskało z każdej złotówki nakładów ponad 3 złote efektów, 7% stanowiły jednostki, które uzyskały 12 zł z każdej złotówki nakładów, a 8% jednostki, których efekty były ponad 25-krotnie wyższe od nakładów, to znaczy dawały 25 złotych z każdej zainwestowanej złotówki.

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 nieuzasadnionych ekonomicznie zastosowań informatyki. 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.

#### Ośrodki informatyki

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

a/zasadniczych w tej dziedzinie:

- przetwarzanie danych na komputerach, mini-komputerach 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 podstawie statusu przedsiębiorstw państwowych. Ze względu na relację do odbiorców wykonywanych prac - ośrodków informatyki można podzielić na:

- Ośrodki zakładowe - obsługujące przede wszystkim jednostki macierzyste, w ramach których działają, a niekiedy świadczące usługi dla instytucji sąsiedzkich bądź współpracujących. Stanowią one większość ośrodków istniejących w kraju. Na ogół są to jednostki nie bilansujące samodzielnie,
- Ośrodki branżowe - przewidziane dla potrzeb całej branży, działające uprzednio w ramach byłych zjednoczeń lub pionów w resortach. Są to ośrodki samobilansujące. W związku z reformą gospodarczą zostały w większości przekształcone w samodzielne przedsiębiorstwa.
- Ośrodki resortowe - obsługujące naczelną 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 19/. 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, Ośrodek Usług Organizacyjnych i Informatycznych Przemysłu Motoryzacyjnego MOTOINFORG.

Potencjał, jaki reprezentowały ośrodki informatyki w latach 1978-82, przedstawiono w tabeli 6. Wyposażenie w sprzęt informatyczny w 1982 r. było następujące:



Lp.	Wielkość	1978	1979	1980	1981	1982
1	2	3	4	5	6	7
1	Liczba ośrodków ogółem <sup>1/</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 ośrodków samobilansujących	126	130	117	144	148 <sup>2/</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 informatycznego ogółem /w 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/	-	-	3 174	2 998	3 274,3
	w tym: przez samodzielnie bilansujące ośrodki	2 167	2 368	2 367	2 352	2 536,3

1/ 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.

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

- 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.

W 1982 r. spośród 827 komputerów eksploatowanych w ośrodkach informatyki:

- z produkcji krajowej pochodziło 567 komputerów,  
 - z importu KS - 69 komputerów,  
 - z importu KK - 191<sup>3/</sup> komputerów  
 - do 3 generacji należało 84,8%, tj. 701 komputerów,  
 - wiek przeciętny komputera wynosił - 8 lat /przy obowiązującej od 1984 r. stopie amortyzacji 10% rocznie - okres umorzenia 100% wartości komputera wynosi 10 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.

Oceniając stan obecny należy podkreślić silną dekapitalizację - zastarzenie się parku komputerowego, co jest skutkiem stałego spadku nakładów inwestycyjnych od 1976 r. 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 eksploata-

<sup>3/</sup> Kierując się kryterium przyjętym w ubiegłych latach, które w związku z dokonaniem postępu technicznym wymaga obecnie zmiany - GUS zaliczył do tej grupy komputerów wiele minikomputerów importowanych z KK w latach siedemdziesiątych. Faktyczną liczbę komputerów z KK należy szacować na ok. 50 zestawów.

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>1/</sup>	13,1	6,3	6,5 <sup>1/</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

<sup>1/</sup> w 1981 r. nastąpiło skrócenie tygodnia pracy do 5 dni.

cji przypadające na jednego użytkownika. Dominuje technologia lokalnego przetwarzania wsadowego, gdyż tylko niespełna 8% zestawów komputerowych posiada możliwości zdalnej obsługi użytkowników i to na ogół tylko za pomocą terminali dialogowych. Niewiele ponad połowę z systemów zdalnego przetwarzania posiada komputery z pamięcią operacyjną o pojemności powyżej 512 Kbajtów, umożliwiającą obsługę więcej niż kilku terminali.

Rozpatrując prawidłowość wyposażenia komputerowego ośrodków informatyki ze względu na wykonywane zadania bądź funkcje należy stwierdzić, że w ośrodkach usługowych ogólnodostępnych znajdują się komputery o zbyt małej mocy obliczeniowej, zaś w znacznej części ośrodków zakładowych - o zbyt dużej mocy w stosunku do potrzeb. Przedstawiona wyżej sytuacja jest skutkiem ubogiej i mało zróżnicowanej podaży podstawowego sprzętu komputerowego. 1722 minikomputery eksploatowane w 1982 r. można scharakteryzować następująco:

- z produkcji krajowej pochodziło - 1269 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 skutek zjawisk wywołanych kryzysem w gospodarce narodowej /tabela 7/.

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 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 lub zbyt niski poziom produkcji krajowej. Gorsza sytuacja w tym zakresie występuje na odcinku sprzętu minikomputerowego, co potwierdzają dane liczbowe w tabeli 7.

Eksploatacja sprzętu komputerowego zarówno produkcji krajowej, jak i importowanego wymaga stałych zakupów wielu materiałów eksploatacyjnych ze strefy KK, głównie taśm i dysków magnetycznych, ponieważ w kraju nie produkuje się ich, 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 parokrotnie, co jest źródłem wielu trudności w eksploatacji systemów informatycznych w ośrodkach obliczeniowych.

W zakresie urządzeń przygotowania danych /15.862 szt./ dominują urządzenia pracujące na kartach i taśmach dziurkowanych. Mimo 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%.

Wielkość i struktura zatrudnienia pracowników w ośrodkach informatyki w Polsce w latach 1979-82

Tabela 8

L.p.	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
	- konserwatorzy	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

W końcu 1982 r. w 1432 ośrodkach informatyki w Polsce objętych szczegółowym opracowaniem GUS /pominięto tu ośrodki zatrudniające poniżej 5 pracowników i nie posiadające komputera/ zatrudnionych było 45 984 pracowników. 89,1% tej liczby, tj. 40 980 osób stanowili pracownicy działalności podstawowej. Zatrudnienie pracowników w ośrodkach informatyki do roku 1980 nieznacznie wzrastało /tabela 9/, natomiast w latach 1981 i 1982 nastąpił wyraźny spadek - o 18,4% w stosunku do roku 1980. Podstawową przyczyną tego spadku było mniejsze zapotrzebowanie na pracę komputerów oraz ograniczenie prac projektowo-programistycznych w informatyce.

Struktura zatrudnienia pracowników ośrodków informatyki w ostatnich latach zasadniczo nie zmienia się /tab. 9/. 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.

Ważnym czynnikiem mającym również wpływ na spadek zatrudnienia w ośrodkach informatyki były niskie wynagrodzenia pracowników tych ośrodków /tab. 9/ w porównaniu z wynagrodzeniem w przemyśle i drobnej wytwórczości i wynikająca stąd możliwość otrzymania wyższych zarobków poza branżą informatyczną.

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

#### Produkcja i dostawy sprzętu informatycznego oraz materiałów eksploatacyjnych

Producenci krajowego przemysłu komputerowego zgrupowani są w Zrzeszeniu Producentów Środków Informatyki, Automatyki i Aparatury Pomiarowej /do 1982 roku - byłe Zjednoczenie MERA/. Na wyniki ich działalności istotny wpływ ma główny dostawca komponentów - przemysł podzespołów elektronicznych. Obie te branże wchodzi w skład resortu hutnictwa i przemysłu maszynowego.

Średnia płaca w zł w latach 1979-82

Tabela 9

	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

Produkcja przemysłu komputerowego w Polsce rozwijała się dotychczas dwukierunkowo 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 wiele urządzeń peryferyjnych. Od 1977 r. produkcja tych urządzeń maleje. W 1981 r. została zakończona produkcja zestawów komputerowych ODRA 1305. Obecnie są dostarczane w ograniczonym zakresie tylko urządzenia do rozbudowy konfiguracji tych komputerów, bądź odnowy komputerów ODRA 1304 i ODRA 1325;

- Współpracę z krajami socjalistycznymi w zakresie rozwoju komputerów Jednolitego Systemu i minikomputerów rodziny Systemu Małych EMC w ramach Międzynarodowej Komisji ds. Elektronicznej Techniki Obliczeniowej /MKETO/. Celem tej współpracy jest podział zadań w zakresie konstrukcji i specjalizacji produkcji urządzeń komputerowych oraz oprogramowania zgodnych systemowo i umożliwiających komplectację systemów komputerowych z urządzeń dostarczanych z różnych krajów socjalistycznych. Współpraca ta jest podstawą produkcji w poszczególnych krajach wielu komputerów o różnej mocy obliczeniowej. W Polsce 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 zmieniła się jednak od 1977 r. niekorzystnie struktura asortymentowa produkcji i wielkości dostaw sprzętu na rynek krajowy. Nastąpił regres ilościowy liczby nowych instalacji komputerowych /tabela 10/. W ramach realizacji, tzw. manewru gospodarczego w latach 1976-80 Komisja Planowania przy RM limitowała wartość dostaw sprzętu komputerowego, jako tzw. dostaw inwestycyjnych, ustalając jednocześnie dyrektywny rozdzelnik 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 rozdzelnika, decydowali się na to pierwsze. W rezultacie liczba zainstalowanych w kraju komputerów nieznacznie "rosła" "w sztukach", ale przyrost możliwości obliczeniowych był niewspółmiernie mały w sto-

sunku 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 stałe dostawy sprzętu komputerowego na rynek krajowy /tabela 11/. Zakupione w latach 1972-76 i wdrożone licencje pozwoliły wprowadzić do produkcji kilka nowoczesnych wyrobów, takich jak: drukarki mozaikowe, terminale na bazie drukarki, monitory ekranowe, pamięci na dyskach elastycznych, system rejestracji danych na taśmie magnetycznej i wstępny ich przetwarzania, mikrokomputerowy układ sterowania obrabiarkami i centrami obróbczymi. Jednakże ograniczanie dostaw dla użytkowników krajowych oraz fakt, że do nowoczesnych licencji trzeba było importować elektroniczne podzespoły spowodował, że krajowi użytkownicy nie otrzymywali tych urządzeń w ilości wystarczającej dla zaspokojenia potrzeb. Przede wszystkim 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 lub taśmy dziurkowane. Urządzenia te mają podstawowe znaczenie dla usprawnienia gospodarki w dziedzinie materiałów eksploatacyjnych, ponieważ papierowe nośniki jednorazowego użytku zastępują taśmę magnetyczną używaną wielokrotnie. Podkreślić należy niewielki zakres modernizowania 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 serwisu 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 odzwierciedlenie w przestojach z przyczyn technicznych. W 1982 roku wynosiły one 8% w stosunku do czasu pracy komputerów i ok. 17% dla minikomputerów /tabela 7 na str. 16/.

Tabela 10

Produkcja i dostawy komputerów i minikomputerów  
dla odbiorców krajowych w latach 1976-82

Lp.	Wyszczególnienie	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
<b>A. K O M P U T E R Y</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. M I N I K O M P U T E R Y</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	x

Tabela 11

Zestawienie zbiorcze produkcji urządzeń informatyki  
w latach 1981-82

Przedsiębiorstwo	Wartość produkcji w tys. zł za okres 1981-82			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

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 zapewniająca producentom sprzętu komputerowego wielokrotnie większą opłacalność w eksporcie niż w dostawach na rynek krajowy - powoduje, że potrzeby te są zaspokajane w niewystarczającym stopniu. Braki odczuwane są przede wszystkim w dziedzinie 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 Polsce 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.

Podstawowe 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 dziurkowania.** 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, głównie papieru wielokopiowego. Zmusiło to ośrodki obliczeniowe do wprowadzenia drastycznych oszczędności w postaci zmniejszenia liczby kopii, stosowania nadruków dwustronnych w pracach testowych, zwiększenia gęstości wydruków, ograniczenia 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 potrzeb ośrodków obliczeniowych.

**Taśmy barwiące.** Produkcja taśm barwiących w podstawowych trzech 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 wpłynęło podjęcie przez wiele 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 drogą 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, ze względu 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 dzięki dostawom z 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 taśmy magnetycznych, z braku dewiz maleją, co powoduje ograniczenia w prawidłowej eksploatacji systemów komputerowych. Podjęta przez CPiZI w Warszawie 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 importowane są 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 nastręczać większych trudności. Jednak potrzeby na powyższe wyposażenie pokrywane były w dużym stopniu w drodze importu. Pewne ilości tego wyposażenia produkują obecnie zakłady ELWRO oraz sporydycznie jednostki resortu handlu wewnętrznego, spółdzielnie pracy i jednostki nieuspołecznione.

#### 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.

#### 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 zadania te wydatковано z funduszy scentralizowanych kwotę ok. 2 mld zł, a ponadto z funduszu postępu techniczno-ekonomicznego b. Zjednoczenia MERA - ok. 1 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 MKETO, koncentrując się na rozwoju wybranych urządzeń i systemów komputerowych Jednolitego Systemu EMC i Systemu Małych EMC pod kątem zwiększenia możliwości eksportowych polskiego przemysłu komputerowego lub potrzeb wybranych, pilotowych zastosowań komputerów w kraju.

Ważniejszymi wynikami tych prac, które wprowadzono do produkcji i dostaw, niestety w wielu 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 programowanego /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 w latach 1976-80 opracowano i wdrożono do produkcji:  
 - w resorcie hutnictwa i przemysłu maszynowego - wiele 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 1976-80/. Zakłada ona rozwój produkcji urządzeń i oprogramowania systemowego dla wybranych użytkowników krajowych i powinna zapewnić utrzymanie dotychczasowych rynków zbytu w ramach uzyskanych przez PRL spacji 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 kolejności,
- b/podsystem teleprzetwarzania TELE/JS dla EMC RIAD III kolejności, z możliwościami tworzenia sieci komputerowej,
- c/nowy system monitorów ekranowych,
- d/drugarka 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:

- wielu nowych technologii i urządzeń technologicznych dla przemysłu urządzeń informatyki, automatyki i aparatury pomiarowej,
- urządzeń komputerowej automatyki w ramach Krajowego Systemu Automatyki i Pomiarów POLMATIK,

- wielu urządzeń dla sieci transmisji danych do pracy z większymi prędkościami /w resorcie łączności/.

Obserwowana od wielu lat długotrwałość cyklu realizacji wielu prac badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych w zakresie urządzeń 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 rokuje względnej poprawy stanu bazy technicznej w krajowej informatyce.

#### 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 SP IS, CENPLAN i PESEL,
- wielu 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 dziedzino-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 następujących 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 Świdnicy,



- system automatyzacji procesów flotacyjnych w Kombinacie Górniczo-Hutniczym 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 wielu innych.

#### Kształcenie kadr, baza techniczna

Kształcenie kadr dla informatyki odbywa się przede wszystkim w szkolnictwie wyższym. Obejmuje ono przygotowanie kadr specjalistów dla informatyki oraz kształcenie ogólnoinformacyjne dla specjalistów z innych dziedzin, łącznie 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 rozwijana jest w kilku uniwersytetach i politechnikach, jednak tylko w nielicznych podejmowane są szersze prace w zakresie oprogramowania systemowego.

W zakresie kształcenia kadr można wyróżnić następujące grupy:

- 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.

- Kształcenie użytkowników informatyki. Kształcenie to prowadzone jest 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. Roczna liczba absolwentów 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, któ-

re 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 średnich szkół 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 gorsze 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. Nie dotyczy to tylko tych uczelni ekonomicznych, w których informatyka występuje jako samodzielny przedmiot w ramach kierunku 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 występuje na studiach wieczorowych i zaocznych we wszystkich uczelniach. Przewidywane powszechne nauczanie propedeutyki informatyki w uczelniach /do roku 1985/ 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, zarówno ogólnych, jak i zawodowych na ogół nie styka się z informatyką. Również w kształceniu zaocznym i wieczorowym w tych szkołach sytuacja jest niepomysłna. Kryzys gospodarczy w Polsce, nieatrakcyjne płace i niepewność zawodu zmniejszyły zainteresowanie kierunkami informatycznymi. Istnieje niebezpieczeństwo, że Polska po wyjściu z kryzysu stanie przed obliczem ogromnego niedoboru kadrowego 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, a także drastyczne ograniczenie nakładów książek może mieć bardzo ujemne, nieodwracalne skutki. W uczelniach brak podstawowych skryptów i podręczników z zakresu programowania i zastosowań maszyn cyfrowych. Niektóre pozycje są wyczerpane, inne zaś po prostu nie wydane.

Baza sprzętowa uczelnianych ośrodków informatyki jest bardzo zróżnicowana. Uczelnie wyposażone są głównie w komputery serii Odra lub RIAD o konfiguracjach odpowiadających skromnym wymogom współczesnego przetwarzania. Większość uczelni posiada komputery w zestawach kablowych, uniemożliwiających ich właściwą eksploatację. Tylko Uniwersytet i Politechnika Warszawska oraz uczelnie krakowskie mają od wielu lat możliwość korzystania z terminali podłączonych do systemów abonenckich CYFRONET w Świerku i Krakowie, dysponujących bogatym oprogramowaniem do obliczeń naukowo-technicznych. Obecnie jednak importowane w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych komputery firmy CDC pracujące w tych systemach abonenckich są już dość zużyte. Biorąc pod uwagę fakt, że placówki, w których są one eksploatowane, należą do sfery budżetowej - stanowi w okresie kryzysu i koniecznych oszczędności istotne ograniczenie możliwości odnowy posiadanego sprzętu. Wymaga to podjęcia działań stwarzających tym placówkom niezbędnych warunków 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 uruchomiony został pierwszy duży komputer Jednolitego Systemu EMC typu R-60 importowany z ZSRR. Pozostałe uczelnie wyposażone są w przestarzały i nietypowy już sprzęt. Istnieje pilna potrzeba uzupełnienia konfiguracji kablowych 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. Konsekwencją takiej polityki jest brak warunków do nauczania i opanowania takich współczesnych narzędzi jak: zdalny dostęp do komputerów, wykorzystywanie baz danych, stosowanie standardowych pakietów programowych itp.

Rozwój informatyki i jej zastosowań w gospodarce narodowej jest w dużym stopniu uwarunkowany jej upowszechnieniem w szkołach wyższych. Konieczne jest zatem stworzenie w szkołach warunków do powszechnego nauczania informatyki i jej zastosowań. Należy podkreślić szczególną /w porównaniu z innymi resortami/ specyfikę informatyki w resorcie nauki, szkolnictwa wyższego i techniki. Jej podstawowe zadania obejmują bowiem obsługę procesów:

- kształcenia dla potrzeb 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. Koordynacją 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 wiąże się główne zadania informatyki w ww. resorcie.

Przedstawiona w niniejszym artykule ocena stanu informatyki w Polsce była rozpatrywana w listopadzie 1983 r. przez Sejmową Komisję Nauki i Postępu Technicznego z udziałem przedstawicieli naukowych i zawodowych środowisk informatyków. Komisja zakończyła prace w grudniu 1983 r. przyjęciem opinii skierowanej do Wiceprezesa Rady Ministrów prof. Zb. Messnera. W opinii tej Komisja wyraża m. in. pogląd, że: mimo kryzysu Polska nie może pozwolić sobie na dalszy regres w dziedzinie informatyki, niezbędne jest podjęcie działań, mających na celu zahamowanie negatywnych zjawisk na tym odcinku. Szereg wskazanych kierunków działań oraz dysponowany potencjał kadry informatyków - powinny zdaniem Komisji - być podstawą tworzenia programu upowszechniania informatyki w Polsce, jako istotnego czynnika rozwoju społeczno-gospodarczego kraju.

Opinia Komisji Sejmowej oraz zebrane wcześniej przez Sekretariat Informatyki opinie, dotyczące omawianego materiału ze strony: resortów grupujących użytkowników informatyki, ośrodków informatyki oraz organizacji naukowych i zawodowych informatyków - wskazują, że dla osiągnięcia celów określonych przez Komisję - konieczne jest podjęcie działań w dwóch płaszczyznach: długofalowych i doraźnych. W zakresie przygotowania działań długofalowych należy wykonać następujące zadania:

- sformułować i uzyskać przyjęcia przez rząd polityki państwa w dziedzinie informatyki na okres do 1990 r. i lata następne, ściśle skorelowanej z programem rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, a szczególnie powiązanej z celami i kierunkami rozwoju nauki i postępu technicznego,
- udoskonalić mechanizmy reformy gospodarczej w kierunku stworzenia silniejszego zapotrzebowania na stosowanie informatyki w jednostkach gospodarki narodowej, jako skutecznego narzędzia zwiększającego jakość i efektywność ich działalności podstawowej,
- podnieść świadomość społeczną odnośnie możliwości zastosowań informatyki w jednostkach gospodarki narodowej i efektów, jakie można uzyskać na tej drodze,
- opracować i realizować program rozwoju zastosowań informatyki w gospodarce narodowej.

Natomiast doraźne działania zaradcze powinny:

- doprowadzić do powstrzymania odpływu spe-

cjalistów z ośrodków informatyki poprzez wyrównanie dysproporcji płacowych w stosunku do innych jednostek,

- stworzyć warunki prawno-ekonomiczne dla niezbędnej rozbudowy i modernizacji /łącznie ze zmianą struktury/ bazy technicznej informatyki drogą uwzględnienia w planach społeczno-gospodarczych:

- zwolnienie ośrodków informatyki z wpłat części odpisów amortyzacyjnych do budżetu, co zwiększy możliwości finansowania inwestycji Informatycznych,
- zamówień rządowych na sprzęt Informatyczny dla preferowanych zastosowań.

W planie prac Sekretariatu Komitetu Informatyki na 1984 r. znajduje się opracowanie i przygotowanie projektów wielu materiałów niezbędnych do wykonania wymienionych zadań. Będą one tworzone przy współudziale środowisk Informatyków i użytkowników informatyki. Rozpatrując i opiniując materiały SKI na temat oceny stanu Informatyki w Polsce /wrzesień 1983 r./ stwierdzono konieczność doskonalenia tego materiału i jego corocznej aktualizacji. Sekretariat Komitetu Informatyki zobowiązał się zająć realizacją tego zadania.

W związku z tym autor zwraca się do Czytelników Biuletynu Techniczno-Informacyjnego MERA, głównie producentów sprzętu Informatycznego lub zajmujących się postępowaniem technicznym w tej dziedzinie - o nadsyłanie do SKI uwag, które mogą być wykorzystane w opracowaniu zaktualizowanego materiału wg stanu w roku 1983.

## Od Redakcji

Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego MERA dziękuje dr inż. Tomaszowi Pawlakowi za udostępnienie czytelnikom jednego z ważniejszych materiałów dotyczących informatyki krajowej. Ciekawsze uwagi czytelników będziemy publikować na łamach naszego Biuletynu.



mgr inż. ZYGMUNT HAUSWIRT  
Z-ca Przedstawiciela PRL  
w Radzie Normalizacyjnej MK ds. ETO

# ZASADY I KIERUNKI DZIAŁALNOŚCI RADY NORMALIZACYJNEJ ORAZ INNYCH ORGANÓW ROBOCZYCH MK DS. ETO W DZIEDZINIE NORMALIZACJI TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

Decyzją podjętą w 1977 roku na XVI posiedzeniu Międzyrządowej Komisji ds. ETO powołana została, jako jeden z organów roboczych Komisji Tymczasowa Grupa Robocza ds. Normalizacji, przekształcona następnie, po trzyletniej działalności, w stały organ tj. Radę Normalizacyjną /zwaną dalej Radą/ Międzyrządowej Komisji ds. ETO. Zgodnie z przyjętym statutem podstawowym zadaniem Rady jest zapewnienie prowadzenia jednolitej polityki i koordynacji współpracy krajów uczestników Porozumienia w dziedzinie normalizacji techniki obliczeniowej.

Dla realizacji powyższych zadań Rada:

- koordynuje opracowywanie i uzgadnianie perspektywicznych programów oraz bieżących /roboczych/ planów prac normalizacyjnych,
- przygotowuje propozycje do wieloletnich programów i rocznych planów opracowywania norm RWPG i przedkłada je do zatwierdzenia Stałej Komisji Normalizacyjnej /SKN/ RWPG poprzez przedstawicielstwa poszczególnych krajów w SKN RWPG,
- przygotowuje i wnosi propozycje w zakresie podziału wykonawstwa opracowań normalizacyjnych pomiędzy kraje członkowskie Porozumienia,
- określa formy współpracy krajów - uczestników Porozumienia w zakresie normalizacji dziedziny techniki obliczeniowej, tryb i terminy prowadzenia prac w ramach współpracy,
- koordynuje prace w zakresie realizacji programów i planów opracowywania dokumentacji normatywno-technicznej w organach roboczych Komisji,
- opracowuje materiały metodyczne MK ds. ETO, określające jednolitą metodologię prowadzenia prac normalizacyjnych w dziedzinie techniki obliczeniowej,
- przedkłada do rozpatrzenia i zatwierdzenia Komisji Międzyrządowej: programy perspektywiczne, plany prac normalizacyjnych oraz materiały metodyczne,
- koordynuje opracowywanie, uzgadnianie i przedkładanie do zatwierdzenia przez SKN

RWPG norm RWPG z dziedziny techniki obliczeniowej,

- koordynuje opracowywanie, uzgadnianie oraz zatwierdza materiały normatywne MK ds. ETO, a także rozpatruje zagadnienia wdrażania tych materiałów przez kraje członkowskie Porozumienia.

## Rodzaje dokumentów normalizacyjnych

Dokumentami normalizacyjnymi posiadającymi moc prawną w ramach objętych działalnością Międzyrządowej Komisji ds. ETO są:

1. Normy RWPG.
2. Materiały normatywne MK ds. ETO,
3. Materiały metodyczne MK ds. ETO.

Podstawowym dokumentem normalizacyjnym, którego postanowienia obowiązują przy współpracy międzynarodowej, jak też zgodnie z konwencją o normie RWPG, powinny być wprowadzane do norm państwowych - jest norma RWPG.

Projekty norm RWPG, po opracowaniu i zaopiniowaniu zgodnie z ustaloną procedurą oraz po uzgodnieniu w kompetentnych sekcjach specjalistów organów roboczych Komisji Międzyrządowej ds. ETO przedstawiane są do zatwierdzenia Stałej Komisji Normalizacyjnej RWPG. Każdy z krajów członkowskich, zgłaszając /według swego uznania/ przystąpienie do normy, określa termin jej stosowania w obrocie międzynarodowym oraz termin wprowadzenia postanowień zatwierdzonej do państwowych dokumentów normalizacyjnych /w naszym kraju Polskie Normy lub Branżowe Normy/.

Specyfika techniki komputerowej oraz jej szybki rozwój stworzyły potrzebę opracowywania i wykorzystywania w ramach wzajemnej współpracy dokumentu normalizacyjnego, któremu ze względu na konieczność weryfikacji w praktyce, części postanowień niecelowe lub niemożliwe jest nadawanie rangi normy RWPG. Dokumentem takim jest materiał normatywny Międzyrządowej Komisji ds. ETO

Tryb opracowywania, opiniowania oraz uzgadniania materiałów normatywnych jest analogiczny jak w przypadku norm RWPG, z tym, że materiały te przedstawiane są do zatwierdzenia Radzie Normalizacyjnej Międzyrządowej Komisji ds. ETO. Również i w odniesieniu do materiałów normatywnych poszczególne kraje zgłaszają, wg swego uznania, przystąpienie do stosowania jego postanowień. Z reguły termin obowiązywania jest jednakowy dla wszystkich krajów /stosujących dany materiał/. W odróżnieniu od norm RWPG, wprowadzanie postanowień zawartych w materiałach normatywnych do norm państwowych jest fakultatywne. Zwykle postanowienia te znajdują zastosowanie przez powoływanie się na nie w dokumentach niezbędnych przy opracowywaniu wyrobów, badaniach, produkcji, dostawach, zastosowaniach oraz eksploatacji urządzeń i systemów komputerowych.

Materiały metodyczne Międzyrządowej Komisji ds. ETO oparte na przyjętych w RWPG zasadach prowadzenia prac normalizacyjnych, stanowią adaptację tych zasad do warunków działania Międzyrządowej Komisji ds. ETO.

Materiały metodyczne określają podstawowe zasady, tryb planowania, opracowywania, uzgadniania, zatwierdzania, jak również formę i zawartość opracowywanych dokumentów normalizacyjnych, tryb wprowadzania zmian, nowelizacji i rejestracji dokumentów normatywno-technicznych, stosowanych w ramach Międzyrządowej Komisji ds. ETO.

#### Dane dotyczące opracowanych dokumentów

Poczynając od 1974 roku opracowano i zatwierdzono:

- 40 norm RWPG zatwierdzonych przez SKN RWPG
- 72 materiały normatywne MK ds. ETO zatwierdzone przez Radę Normalizacyjną MK ds. ETO
- 8 materiałów metodycznych MK ds. ETO zatwierdzonych przez Komisję Międzyrządową ds. ETO.

Z liczby tej strona polska jest autorem 4 norm RWPG i współautorem 6, autorem 4 materiałów normatywnych MK ds. ETO oraz współautorem 10. Szczegółowy wykaz zatwierdzonych norm RWPG, materiałów normatywnych MK ds. ETO i materiałów metodycznych MK ds. ETO wg stanu na dzień 1.01.1984 r. zamieszczony jest w końcowej części niniejszego artykułu. Dla uzupełnienia obrazu funkcjonujących dokumentów normalizacyjnych podano również wykaz polskich norm państwowych opracowanych przez Ośrodek Normalizacji Maszyn Matematycznych.

#### Kierunki działalności realizowane przez Radę Normalizacyjną

W bieżącej pięcioletniej działalności Rady skupiona jest na koordynacji i kontroli realizacji

dwóch programów normalizacyjnych;

- Nr RWPG 2.11.01. "Maszyny liczące i systemy przetwarzania danych"
- Nr RWPG 2.11.03. "Jednolity system dokumentacji programów".

Program 2.11.01. podzielony jest na następujące podgrupy tematyczne:

- wymagania organizacyjno-metodyczne - 6 tematów /2 normy RWPG, 4 materiały normatywne /MN/,
- dokumentacja - 6 tematów /1 norma RWPG, 5 MN/,
- kompleksowa obsługa techniczna środków techniki obliczeniowej - 7 tematów /tylko MN/,
- systemy przetwarzania danych - 1 temat /norma RWPG/,
- teleprzetwarzanie - 7 tematów /tylko MN/,
- języki algorytmiczne - 2 tematy /tylko MN/,
- sieci EMC - 2 tematy /tylko MN/,
- systemy automatycznego projektowania - 11 tematów /tylko MN/,
- wymagania ogólne i metody badań - 3 tematy /2 normy RWPG, 1 MN/,
- interfejsy - 11 tematów /tylko MN/,
- środki techniczne - 7 tematów /5 norm RWPG, 2 MN/,
- urządzenia komputerowe - 12 tematów /4 normy RWPG, 8 MN/,
- urządzenia sprzężenia z obiektem - 4 tematy /tylko MN/,
- konstrukcje bazowe - 5 tematów /1 norma RWPG, 4 MN/,
- wymagania w zakresie ergonomiki i estetyki technicznej - 5 tematów /tylko MN/,
- niezawodność - 9 tematów /tylko MN/,
- oprogramowanie - 4 tematy /tylko MN/,
- znaki alfanumeryczne i kody - 10 tematów /9 norm RWPG, 1 MN/,
- nośniki informacji - 9 tematów /7 norm RWPG, 2 MN/,
- baza elementowa - 2 tematy /tylko MN/,
- terminologia - 20 tematów /tylko MN/,

Program normalizacyjny o numerze RWPG 2.11.03. obejmuje 22 tematy z zakresu dokumentacji programów.

Obecnie opracowywana jest analiza normalizacyjna pt. "Analiza perspektyw rozwoju normalizacji w dziedzinie maszyn liczących i systemów przetwarzania danych. Opracowanie programu prac normalizacyjnych na lata 1986-90". Pierwszy projekt tego dokumentu /autorstwa NRD, ZSRR i LRB/ ma być do końca marca br. przekazany delegacjom pozostałych krajów w Radzie Normalizacyjnej i omówiony wstępnie na VIII posiedzeniu Rady w kwietniu br.

#### Działalność Przedstawicielstwa PRL w Radzie Normalizacyjnej MK ds. ETO

Przedstawicielstwo PRL w Radzie Normalizacyjnej zlokalizowane zostało w Instytucji

Maszyn Matematycznych. Decyzja taka stanowiła naturalne następstwo wynikające z faktu pełnienia przez Instytut od kilkunastu lat funkcji jedyne w kraju Ośrodka Normalizacji Maszyn Matematycznych. W ten sposób zapewniona została możliwość prowadzenia jednolitej polityki normalizacyjnej oraz pełnej koordynacji prac związanych z opracowywaniem i opiniowaniem krajowych i międzynarodowych dokumentów normalizacyjnych z dziedziny techniki obliczeniowej.

W oparciu o obowiązujące przepisy /w przedmiocie opracowywania i wdrażania norm RWPG/ oraz podjęte dodatkowo ustalenia, przyjęty został w kraju następujący tryb opracowywania i opiniowania dokumentów normalizacyjnych, objętych działalnością Międzyrządowej Komisji ds. ETO:

#### a/ Normy RWPG

Wszelkie czynności związane z opracowywaniem, opiniowaniem projektów norm RWPG i wdrożeniem postanowień zatwierdzonych norm RWPG do polskich norm państwowych leżą w gestii IMM, jako Ośrodka Normalizacji Maszyn Matematycznych.

Realizowane jest to poprzez:

- umieszczanie w resortowym planie prac normalizacyjnych opracowań autorskich, a następnie wykonywanie czynności związanych z opracowywaniem projektów norm,
- ankietowanie projektów norm we wszystkich zainteresowanych instytucjach, przedsiębiorstwach i zakładach produkcyjnych oraz opracowywanie stanowiska strony polskiej na podstawie decyzji podjętych podczas posiedzeń Komisji Normalizacyjnej w odniesieniu do każdego projektu normy RWPG. Stanowisko to przekazywane jest specjalistom reprezentującym stronę polską na posiedzeniach organów roboczych MK ds. ETO uzgadniających projekty norm.

W odniesieniu do ostatecznych projektów norm, stanowisko strony polskiej IMM przekazuje delegacji PRL w Stałej Komisji Normalizacyjnej RWPG, na posiedzeniach której następuje zatwierdzenie norm.

- wdrażanie do polskich norm państwowych postanowień zatwierdzonych norm RWPG, do których strona polska zgłosiła swój akces.

#### b/ Materiały normatywne MK ds. ETO

W tym przypadku za opracowywanie, ankietowanie MN i wypracowanie stanowiska strony polskiej do projektów tych dokumentów odpowiedzialni są kierownicy krajowych części organu roboczego MK ds. ETO, w ramach którego opracowywany jest materiał normatywny.

W terminie poprzedzającym o 15 dni datę posiedzenia Rady Normalizacyjnej ds. ETO, na którym zatwierdzony ma być materiał normatywny - kierownik polskiej części organu roboczego, w ramach którego opracowywany jest projekt MN, obowiązany jest zgłosić Przedstawicielowi PRL w Radzie Normalizacyjnej uzgodnione stanowisko strony polskiej do tego dokumentu.

#### c/ Materiały metodyczne MK ds. ETO

Opiniowanie projektów tych materiałów w kraju leży w gestii Przedstawiciela PRL w Radzie Normalizacyjnej, który reprezentuje na posiedzeniach Rady stronę polską przy ich uzgadnianiu przed zatwierdzeniem przez Komisję Międzyrządową ds. ETO. Większość projektów materiałów metodycznych z reguły przygotowywana jest przez aparat Przewodniczącego Rady Normalizacyjnej. Należy stwierdzić, iż do niedawna przedstawiony wyżej tryb obowiązujący przy opracowywaniu i opiniowaniu dokumentów normalizacyjnych MK ds. ETO funkcjonował, z małymi wyjątkami, prawidłowo. Wynikało to jednak z faktu, iż zdecydowana większość projektów norm RWPG i MN MK ds. ETO opracowywana była w ramach działalności tylko dwóch organów roboczych MK ds. ETO, tj. JS EMC i SM EMC. Organy te posiadają wyspecjalizowane sekcje specjalistów /SS-8 w JS EMC, TGR ds. normalizacji - SM EMC/, a ich części krajowe w PRL - przewodniczących tych sekcji /TGR/ oraz służby normalizacyjne prowadzące działalność krajową i międzynarodową. Obecnie, gdy projekty MN MK ds. ETO opracowywane są również w wielu innych organach roboczych MK ds. ETO/np. Rady ds. Kompleksowej Obsługi Technicznej, ds. Bazy Mikroelementowej, ds. Zastosowań/ obserwuje się niekiedy niepokojące zjawisko przedstawiania własnego stanowiska części krajowej określonego organu roboczego, jako stanowiska kraju. Są przypadki zasięgania opinii o MN od określonych osób, a nie instytucji lub zakładów produkcyjnych.

Przedstawicielstwo PRL w Radzie Normalizacyjnej wyciąga z tego odpowiednie wnioski i dążyć będzie do wyeliminowania występujących nieprawidłowości, poprzez nawiązanie ściślejszej współpracy z sekretariatami wszystkich części krajowych organów roboczych MK ds. ETO.

Zdecydowanie dobra jest sytuacja na odcinku wdrażania postanowień norm RWPG do krajowych dokumentów normalizacyjnych. Z ogólnej liczby 40 zatwierdzonych norm RWPG z zakresu ETO postanowienia 38 wdrożone zostały do polskich norm państwowych, a pozostałe dwie wdroży się w planowanym terminie /1985/.

Wykaz zatwierdzonych norm RWPG z zakresu ETO  
wg stanu na 1.01.1984 r.

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. ST SEV 356-76   | Maszyny liczące i systemy przetwarzania danych.<br>Kody 7-bitowe                                      |
| 2. ST SEV 357-76   | ML i SPD. Kody 12-pozycyjne dla kart dziurkowanych  |
| 3. ST SEV 358-76   | ML i SPD. Kody 8-bitowe   |
| 4. ST SEV 359-79   | ML i SPD. Znaki alfanumeryczne.<br>Klasyfikacja, nazwy i oznaczenia                                   |
| 5. ST SEV 360-76   | ML i SPD. Znaki alfanumeryczne i kody.<br>Metody rozszerzania   |
| 6. ST SEV 361-76   | Jednolity System Elektronicznych Maszyn Cyfrowych.<br>Środki techniczne. Ogólne wymagania techniczne. |
| 7. ST SEV 834-77   | Przyrządy i środki automatyzacji.<br>Panele i stojaki.<br>Wymiary podstawowe                          |
| 8. ST SEV 1117-78  | JS EMC. Środki techniczne. Metody badań   |
| 9. ST SEV 1361-78  | Maszyny liczące i systemy przetwarzania danych.<br>Szyfry /oznaczenia identyfikacyjne/ wyrobów        |
| 10. ST SEV 1625-79 | Maszyny liczące i systemy przetwarzania danych.<br>Założenia techniczne. Zawartość i forma            |
| 11. ST SEV 1626-79 | Jednolity system dokumentacji oprogramowania.<br>Rodzaje programów i dokumentów programowych          |
| 12. ST SEV 1527    | JS DO. Założenia techniczne. Zawartość i forma  |
| 13. ST SEV 1628    | JS EMC. Konstrukcje nośne. Wymiary podstawowe   |
| 14. ST SEV 2087-80 | ML i SPD. Warunki techniczne na dostawy eksportowe.<br>Zawartość i forma                              |
| 15. ST SEV 2088-80 | JS DO. Dokumenty programowe. Wymagania ogólne   |
| 16. ST SEV 2089-80 | Dokumenty programowe. Zasady wprowadzania zmian   |
| 17. ST SEV 2090-80 | JS DO. Specyfikacja. Wymagania dotyczące zawartości i formy   |
| 18. ST SEV 2091-80 | JS DO. Wykaz dokumentów eksploatacyjnych.<br>Wymagania dotyczące zawartości i formy                   |
| 19. ST SEV 2092-80 | JS DO. Opis programu. Wymagania dotyczące zawartości  |
| 20. ST SEV 2093-80 | JS DO. Opis zastosowania. Wymagania dotyczące zawartości  |
| 21. ST SEV 2094-80 | JS DO. Podręcznik programisty systemowego.<br>Wymagania dotyczące zawartości                          |
| 22. ST SEV 2095-80 | JS DO. Podręcznik programisty. Wymagania dotyczące zawartości   |
| 23. ST SEV 2096-80 | JS DO. Podręcznik operatora. Wymagania dotyczące zawartości   |
| 24. ST SEV 2097-80 | JS DO. Opis języka. Wymagania dotyczące zawartości  |
| 25. ST SEV 2098-80 | JS EMC. Elektroniczne maszyny cyfrowe.<br>Ogólne wymagania techniczne                                 |

26. ST SEV 2099-80	JS EMC. E M C. Metody badań
27. ST SEV 2773-80	ML i SPD. Pakiety dysków magnetycznych 29 M-bytów. Wymagania techniczne i metody badań
28. ST SEV 3185-81	ML i SPD. Środki techniczne. Ogólne wymagania techniczne i metody badań zamiast ST SEV 361-76, ST SEV 1117-78
29. ST SEV 3186-81	ML i SPD. Taśma papierowa dziurkowana. Wymiary
30. ST SEV 3419-81	ML i SPD. Pamięci na wymiennych dyskach magne- tycznych. Ogólne wymagania techniczne. Metody badań
31. ST SEV 3420-80	ML i SPD. Taśma magnetyczna o szerokości 12,7 mm nie zapisana na szpuli
32. ST SEV 3421-81	ML i SPD. Pamięci operacyjne. Ogólne wymagania techniczne i metody badań
33. ST SEV 3422-81	ML i SPD. Urządzenia wejścia-wyjścia na taśmie papierowej. Ogólne wymagania techniczne i metody badań
34. ST SEV 3743-82	ML i SPD. Urządzenia komputerowe. Ogólne wymagania w zakresie bezpieczeństwa. Metody badań
35. ST SEV 3744-82	ML i SPD. Rozkład informacji na cyfrowych taśmach magnetycznych przy gęstości zapisu 32 bity/mm
36. ST SEV 3745-82	ML i SPD. Magnetyczna taśma cyfrowa. Struktura zbioru informacji i metrykowania
37. ST SEV 3746-82	JS DO. Tekst programu w języku źródłowym
38. ST SEV 3747-82	JS DO. Program i metodyka badań przy odbiorze programu
39. ST SEV 4291-83	ML i SPD. Pakiety dysków magnetycznych 100 i 200 Mbyte. Wymagania techniczne i metody badań
40. ST SEV 4292-83	ML i SPD. Urządzenia komputerowe. Wymagania w zakresie dopuszczalnego poziomu wytwarzanego hałasu. Metody badań.

#### U w a g i

1/ Wymienione normy RWPG, zgodnie z podpisaną przez PRL konwencją, zostały wdrożone do norm państwowych /PN lub BN/ za wyjątkiem poz. 39, 40 które będą wdrożone zgodnie z planem w 1985 r.

2/ Normy zatytułowane: Maszyny liczące i systemy przetwarzania danych /ML i SPD/ obowiązują w obydwu systemach /JS EMC i SM EMC/, oraz wszystkie zainteresowane organy robocze MK ds ETO.

3/ Normy zatytułowane: Jednolity System Dokumentacji Oprógramowania /JS DO/ obowiązują wszystkie zainteresowane organy robocze MK ds ETO /JS EMC, SM EMC, Rada ds. Zastosowań/.



Wykaz chronologiczny zatwierdzonych materiałów  
normatywnych Międzyrządowej Komisji ds ETO

/NM - MPK po VT/  
wg stanu na 1.01.1984 r.

Nr	Tytuł	Zakres przedmiotowy	Termin obowiązywania lub uwagi
1	2	3	4
1-77	SM EMC Zestaw dokumentacji eksploatacyjnej	Zbiór dokumentów eksploatacyjnych obowiązujących lub zalecanych do stosowania przy opracowywaniu dokumentacji dla prototypów i wyrobów produkowanych seryjnie w ramach SM EMC	anulowany po zatwierdzeniu MN 59-82
2-78	SDO System dokumentacji programów. Podręcznik programisty systemowego	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	zastąpiony przez ST SEV 2094-80
3-78	SDO System dokumentacji programów. Podręcznik programisty	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	zastąpiony przez ST SEV 2095-80
4-78	SDO System dokumentacji programów. Podręcznik operatora	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	zastąpiony przez ST SEV 2096-80
5-78	SDO System dokumentacji programów. Opis zastosowania	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	zastąpiony przez ST SEV 2093-80
6-78	SDO System dokumentacji programów. Opis języka	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	zastąpiony przez ST SEV 2097-80
7-78	System dokumentacji programów. Opis programu	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	zastąpiony przez ST SEV 2092-80
8-78	JS EMC Niezawodność. Badania laboratoryjne w poszczególnych stadiach opracowywania wyrobu	Materiał zawiera zalecenia dotyczące metod badań laboratoryjnych w stadium opracowywania wyrobów JS EMC	anulowany po zatwierdzeniu MN 58-82
9-78	SM EMC Ogólne wymagania dotyczące technicznej estetyki i ergonomiki	Materiał przeznaczony dla projektantów, konstruktorów i plastyków przy opracowywaniu, produkcji, do oznaczania eksploatowanych wyrobów	1978-81

1	2	3	4	
10-78	SM EMC	Interfejs radialnego podłączenia urządzeń z szeregowym przekazywaniem informacji IRPS	Materiał zawiera zestaw sygnałów, algorytmy wymiany, zależności czasowe i wymagania w zakresie fizycznej realizacji interfejsu	1978-81
11-78	SM EMC	Czytniki kart dziurkowanych. Wymagania w zakresie realizacji wyjścia na interfejs IRPR	Materiał dotyczy czytników kart dziurkowanych z wyjściem na radialny interfejs z równoległym przekazywaniem informacji	1978-81
12-78	SM EMC	Pamięci na 2 elastycznych dyskach magnetycznych. Interfejs. Struktura. Wymagania w zakresie charakterystyk funkcjonalnych	Materiał obejmuje zestaw, kolejność transmisji, przeznaczenie funkcjonalne sygnałów sterujących i sygnałów stanu, zapewniających wykonywanie niezbędnych operacji przy wymianie informacji między pamięcią i komputerami	1978-81
13-78	SDO	System dokumentacji programowej. Wykaz dokumentów eksploatacyjnych	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	zastąpiony przez ST SEV 2091-80
14-78	SDO	Specyfikacja	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	2090-80
15-78	SDO	Tekst programu w języku źródłowym	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	37-46-80
16-78	JS EMC	Karta informacyjna o sytuacji patentowej	Materiał zawiera postanowienia dotyczące treści i sposobu sporządzania kart zawierających informacje o czystości patentowej wyrobów JS EMC	anulowany po zatwierdzeniu MN 52-82

1	2	3	4	
17-78	SM EMC	Środki techniczne Terminologia	Materiał stanowi 7-ję- zyczny zestaw podsta- wowych nazw i okreś- leń obowiązujących w SM EMC	1979-81
18-78	SM EMC	Liternictwo Znaki	W dokumencie zawar- to rodzaje liternictwa napisów i oznaczeń przewidzianych do wykonywania na czolo- wych płytach urządzeń	1979-81
19-78	SM EMC	Magnetyczne pa- mięci taśmowe /małogabarytowe/ Interfejs. Struk- tura. Wymagania w zakresie charak- terystyk funkcjonal- nych	Materiał obejmuje posta- nowienia dotyczące in- terfejsów dla pamięci taśmowych wykorzysta- jących taśmę o szer. 12,7 mm oraz sposób zapisu NRZI i PE	1979-81
20-78	JS EMC	Teleprzetwarzanie. Nazwy i określenia	Materiał zawiera nazwy obowiązujące /rosyj- skie i angielskie/ defi- niowanych w języku ro- syjskim pojęć	1980-82
21-79	JS EMC	Teleprzetwarzanie. Złącze styku S2. Zestawienie i układ kontaktów	Materiał ustala typy złącz przeznaczonych do stosowania, ich parametry konstrukcyj- ne, zestawienie kontak- tów i odpowiedniość z obwodami styku S2	zastąpiony przez MN 72-83
22-79	SM EMC	Środki techniczne. Ogólne wymagania techniczne	Dokument określa zakres podstawowych wymagań w stosunku do urządzeń SM EMC, z pominięciem zagadnień bezpieczeń- stwa	anulowany w związku z za- twierdzeniem ST SEV 3185-81
23-79	SM EMC	Środki techniczne. Metody badań me- chanicznych i kli- matycznych	Materiał omawia szcze- gółowo metodykę badań w zakresie objętym ty- tułem	anulowany w związku z za- twierdzeniem ST SEV 3185-81
24-78	SM EMC	Środki techniczne. Metody badań mię- dzynarodowych. Postanowienia ogólne	Materiał podaje ogólne zasady sporządzania programów badań mię- dzynarodowych urzą- dzeń i systemów SM EMC	1980-82
25-79	SM EMC	Środki techniczne. Tryb sporządzania programów oraz metodyki badań międzynarodowych	Materiał precyzuje tryb i zakres programów i metod badań obowią- zujących podczas badań międzynarodowych urządzeń i systemów SM EMC	1980-85

1	2		3	4
26-80	ML i SPD	Niezawodność. Nomenklatura normalizowanych wskaźników	Materiał ustala nomenklaturę określenia, oznaczenia i jednostki miar wskaźników niezawodności dla urządzeń JS EMC i SM EMC	1981-83
27-80	SM EMC	Systemy, Ogólne wymagania techniczne	Zawartość i wymagania ogólne w zakresie zasilania, konstrukcji, niezawodności, kompletowania, oznaczania, pakowania, transportu i przechowywania oraz gwarancje dostawcy, zagadnienia czystości patentowej	1981-86
28-82	SM EMC	Środki techniczne urządzeń sprzężenia z obiektem. Ogólne wymagania techniczne	Wymagania odporności i wytrzymałości na środowiskowe warunki klimatyczne, odporności na zakłócenia przemysłowe, narażenie mechaniczne. Parametry sygnałów wejściowych i wyjściowych. Oprogramowanie.	1983-87
29-80	SM EMC	Interfejs radialnego podłączenia urządzeń z równoległym przekazywaniem informacji. Wymagania techniczne i charakterystyki funkcjonalne	Zakres zastosowań urządzenia wejścia-wyjścia na taśmie dziurkowanej, kartach dziurkowanych, drukarki, monitory ekranowe	1981-86
30-80	SM EMC	Interfejs 2 K	Materiał określa zestaw, oznaczenia i przeznaczenie szyn interfejsu, a także sygnały sterujące przechodzące po tych szynach algorytmy połączeń, elektryczną i konstrukcyjną realizację wyjść na interfejs	1981-87
31-80	ML i SPD	Liternictwo do oznaczania identyfikatorów wyrobów	Materiał ustala wzory liter, cyfr i znaków nanoszonych w celu oznaczenia urządzeń JS EMC i SM EMC	1981-83
32-31	ML i SPD	Podstawowa metoda synchronicznej transmisji danych znak po znaku w kodzie KOI-7	Materiał określa procedury synchronicznej transmisji danych znak po znaku w 7-bitowym kodzie KOI-7	1982-84
33-80	ML SPD	Znaki alfanumeryczne i kody. Procedury rejestracji	Materiał określa procedury rejestracji zestawów krajowych i nadawania oznaczeń służących do identyfikacji poszczególnych zestawów	1982-84

1	2	3	4
34-80	SM EMC Interfejs wejścia-wyjścia. "Wspólna szyna"	Struktura i wymagania w stosunku do fizycznej realizacji, skład i rozmieszczenie linii połączeń i odpowiadających mu sygnałów, funkcjonalno-czasowe charakterystyki kolejności sygnałów, zapewniających wykonywanie niezbędnych operacji przy wymianie informacji między urządzeniami systemu i centralnym procesorem, pamięciami, kontrolerami urządzeń zewnętrznych i kontrolerami pamięci zewnętrznych	1982-84
35-80	SM EMC Środki techniczne urządzeń sprzężenia z obiektem. Sygnały wejściowe i wyjściowe. Typy i parametry podstawowe	Materiał określa podstawowe parametry sygnałów wejściowych i wyjściowych	1981-84
36-81	ML i SPD Środki techniczne Oznaczenia funkcjonalnych części i sygnałów	Materiał reguluje zasady identyfikacji funkcjonalnych części i sygnałów w dokumentacji konstrukcyjnej	1982-85
37-81	SDO Schematy algorytmów i programów. Umowne oznaczenia graficzne	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	1982-85
38-81	SDO Schematy algorytmów i programów. Umowne oznaczenia graficzne. Zasady sporządzania	Obowiązuje przy opracowywaniu dokumentacji programów w systemach JS EMC i SM EMC w obrocie międzynarodowym	1982-85
39-81	ML i SPD Urządzenia przygotowania danych na taśmie magnetycznej. Ogólne wymagania techniczne. Metody badań	Dokument ustala wymagania techniczne i metody badań odwołując się do ST SEV 3185-81 oraz precyzuje wymagania i metody badań w zakresie parametrów roboczych urządzeń będących przedmiotem postanowień danego MN	1983-85

1	2		3	4
40-81	ML i SPD	Niezawodność. Wymagania ogólne	Materiał normatywny oparty jest głównie na postanowieniach BN 3108-03 /z nieznacznymi skrótami/ reguluje procedury dotyczące ustanowienia, zapewniania i kontroli wskaźników niezawodności urządzeń i systemów komputerowych	1983-85
41-81	ML i SPD	Niezawodność. Nazwy i określenia	Materiał porządkuje i ustanawia jednolity sposób nazewnictwa i określeń dla urządzeń i systemów komputerowych w zakresie niezawodności w ramach MK ds ETO	1983-85
43-81	JS EMC	Interfejs wejścia - wyjścia. Struktura. Wymagania w zakresie charakterystyk funkcjonalnych	Treść materiału odpowiada ściśle jego tytułowi	1983-85
44-81	JS EMC	Interfejs wejścia - wyjścia. Parametry oraz rozwiązania konstrukcyjne połączeń elektrycznych	Treść materiału odpowiada ściśle jego tytułowi	1983-85
45-81	JS EMC	System zasilania. Interfejs zasilania	Treść materiału odpowiada ściśle jego tytułowi	1983-85
46-81	JS EMC	Interfejs bezpośredniego sterowania. Wymagania w zakresie charakterystyk funkcjonalnych parametrów i rozwiązań połączeń elektrycznych	Treść materiału odpowiada ściśle jego tytułowi	1983-85
47-81	SM EMC	Środki techniczne urządzeń sprzężenia z obiektem. Normowanie charakterystyki metrologiczne. Metody oceny i kontroli	Dokument obowiązuje przy opracowywaniu, produkcji i kontroli ST USO. Ustala rodzaje sygnałów wejściowych i wyjściowych, rodzaje kodu i jego długość oraz szereg innych parametrów dotyczących sygnałów oraz kodu	1983-85

1	2	3	4
48-82	SDO Instrukcja obsługi technicznej	Materiał dotyczy programów testujących i diagnostycznych. Ustala wymagania w przedmiocie formy i treści dokumentu podanego w tytule MN.	1982-86
49-82	SDO Nazwy i określenia	Podane są nazwy i określenia występujące w SDO. Materiał zawiera nazwy i określenia w języku rosyjskim oraz odpowiedniki nazw w językach: bułgarskim, węgierskim, niemieckim, polskim, rumuńskim, i czeskim	1982-86
50-82	ML i SPD Założenia techniczne. Tryb opracowywania, uzgadniania, zatwierdzania rejestracji i wprowadzania zmian	Materiał normatywny określa szczegółowo sposób sporządzania i procedurę uzgadniania, zatwierdzania, rejestracji i wprowadzania zmian w dokumencie. "Założenia techniczne" sporządzonym zgodnie z normą RWPG 1625-79 na urządzenia komputerowe lub 1627-79 na oprogramowanie	1983-86
51-82	JS EMC Klasyfikacja szyfrów /oznaczeń identyfikacyjnych/ wyrobów	Dokument dotyczy wyrobów JS EMC, ustala klasyfikację i tryb nadawania szyfrów /oznaczeń klasyfikacyjnych/ poszczególnym urządzeniom lub systemom	1983-86
52-82	ML i SPD Karta informacyjna o sytuacji patentowej	W materiale zawarte są postanowienia w przedmiocie treści i formy sporządzania kart informacyjnych, obejmujących dane o czystości patentowej i wykorzystaniu wynalazków powstałych w procesie opracowywania urządzeń JS EMC i SM EMC. Dokument nie ustala metodyki badań czystości patentowej wyrobów.	1984-86
53-82	ML i SPD Metoda synchronicznej transmisji danych znak po znaku w kodzie DKOI	Materiał obejmuje procedury synchronicznej transmisji danych w 8-bitowym kodzie DKOI przy podstawowym rodzaju pracy oraz przy zastosowaniu tzw. "Przezroczystego tekstu"	1984-86

1	2	3	4
54-82	ML i SPD. Metoda synchronicznej transmisji danych bit po bicie	Material znajduje zastosowanie przy metodzie synchronicznej transmisji danych bit po bicie na poziomie aparatury w architekturze przetwarzania systemowego, architekturze otwartych systemów przetwarzania telesieciowego i sieci EMC	1984-85
55-82	ML i SPD Metoda wykrywania błędów przy szeregowej transmisji danych	Określona jest metoda wykrywania błędów przy szeregowej transmisji danych poprzez kanały łączności, w sieciach teleprzetwarzania danych, sieciach EMC przy pomocy kontroli cyklicznej metodami zliczania bloków wg modułu 2	1984-86
56-82	ML i SPD Środki techniczne. Klasyfikacje	Material podaje podział ST wg cech funkcjonalnych oraz zasady działania	1983-85
57-82	ML i SPD Konstrukcje bazowe. Nazwy i kreślenia	W materiale zawarte są nazwy i określenia 22 podstawowych pojęć	1984-86
58-82	ML i SPD Badania laboratoryjne w poszczególnych stadiach opracowywania wyrobów	Material zawiera zlecenia dotyczące metod badań laboratoryjnych w stadium opracowywania wyrobów JS EMC i SM EMC	1984-85
59-82	ML i SPD Środki techniczne systemy komputerowe EMC. Zestaw dokumentacji eksploatacyjnej	Zbiór dokumentów eksploatacyjnych obowiązujących lub zalecanych do stosowania przy opracowywaniu dokumentacji dla prototypów i wyrobów produkowanych seryjnie JS EMC i SM EMC	1984-85
60-82	ML i SPD Pamięci na dyskach magnetycznych ze sztywnymi nośnikami. Typy. Parametry podstawowe.	Material odnosi się do nowych opracowań magnetycznych pamięci na sztywnych dyskach	1984-86
61-82	ML i SPD Pamięci na dyskach magnetycznych z nośnikiem elastycznym. Typy Parametry podstawowe.	Material odnosi się do nowych opracowań magnetycznych pamięci na dyskach elastycznych	1984-86



1	2		3	4
62.1-82	ML i SPD	Słownik wielojęzyczny. Terminy podstawowe	W materiale podane są podstawowe terminy w 9 językach: angielskim, francuskim, rosyjskim, niemieckim, polskim, czeskim, węgierskim, bułgarskim, rumuńskim	1983-87
62.2-83	ML i SPD	Podstawy budowy urządzeń komputerowych. Terminologia	W materiale podano terminy w 9 językach, w następującym zakresie: - układy i sygnały - tryb wykonywania operacji - tryby przetwarzania - projektowanie funkcjonalne - układy logiczne	1984-88
62.3-83	ML i SPD	Organizacja danych. Terminologia	Materiał obejmuje następujący zakres terminów w 9 językach: - terminy ogólne, - znaki graficzne, - znaki funkcyjne, - ciągi, sekwencje, - słowa, - zbiory danych	1984-88
63-83	SM EMC	Środki techniczne urządzeń sprzężenia z obiektami. Metody badań	Materiał znajduje zastosowanie do środków technicznych USO SM EMC, opracowywanych i produkowanych zgodnie z wymaganiami normy RWPG 3185-81 i MN MK ds. ETO 28-80 i określa metody i tryb przeprowadzania badań USO	1984-88
64-83	ML i SPD	Ogólne wymagania w zakresie estetyki technicznej	Treść materiału odpowiada ściśle jego tytułowi	1984-88
65-83	ML i SPD	Sposób sporządzania, uzupełniania i wprowadzania zmian do jednolitej listy preferencyjnej układów scalonych	W dokumencie określone są: - tryb kryteria umieszczenia wyrobu w liście preferencyjnej, - zasady skreślenia wyrobów z listy	1984-88
66-83	ML i SPD	Procedury wymiany informacji w kodzie 5-elementowym przy start-stopowym przekazywaniu danych	Treść materiału odpowiada ściśle jego tytułowi	1984-87
67-83	ML i SPD	Drukarki uderzeniowe. Wymagania ogólne. Metody badań	Dokument ustala wymagania techniczne i metody badań odwołując się do ST SEV 3185-81 oraz precyzuje wymaga-	1984-87

1	2	3	4	
68-83	ML i SPD	Konstrukcje bazowe urządzeń. Płytki drukowane. Wymiary podstawowe	Treść materiału odpowiada ściśle jego tytułowi	1984-87
69-83	ML i SPD	Wymagania ogólne w zakresie ergonomiki	Materiał przeznaczony dla konstruktorów przy opracowywaniu wyrobów, a także dla potrzeb produkcji i oznaczania wyrobów	1984-87
70-83	ML i SPD	Sprawdzanie wskaźników estetyki technicznej	Dokument ustala sposób i tryb oceny wymagań zawartych w MN 64-83	1984-87
71-83	ML i SPD	Karta informacyjna dotycząca układów scalonych. Zawartość i forma sporządzenia	Treść materiału odpowiada ściśle jego tytułowi.	1984-87
72-83	ML i SPD	Teleprzetwarzanie złącze styku S-2. Zestawienie i układ kontaktów	Materiał ustala typy złącz przeznaczonych do stosowania, ich parametry konstrukcyjne, zestawienie kontaktów i odpowiedniość z obwodami styku S2	1984-87

#### Materiały metodyczne

1. System dokumentacji normatywno-technicznej w dziedzinie techniki obliczeniowej. Postanowienia podstawowe.
2. System dokumentacji normatywno-technicznej w dziedzinie techniki obliczeniowej. Tryb planowania i opracowywania dokumentacji normatywno-technicznej.
3. System dokumentacji normatywno-technicznej w dziedzinie techniki obliczeniowej. Tryb opracowywania, uzgadniania, dokonywania ekspertyzy i zatwierdzania norm RWPG w ramach MK ds. ETO
4. System dokumentacji normatywno-technicznej w dziedzinie techniki obliczeniowej. Tryb sporządzania oraz zawartość i forma materiałów normatywnych Międzyrządowej Komisji ds. ETO.
5. System dokumentacji normatywno-technicznej w dziedzinie techniki obliczeniowej. Postanowienia dotyczące zbioru informacyjnego dokumentacji normatywno-technicznej.
6. System dokumentacji normatywno-technicznej w dziedzinie techniki obliczeniowej. Tryb opracowywania, uzgadniania i zatwierdzania materiałów normatywnych Międzyrządowej Komisji ds. ETO.
7. System dokumentacji normatywno-technicznej w dziedzinie techniki obliczeniowej. Tryb dokonywania przeglądów, nowelizacji, wprowadzania zmian i anulowania dokumentów normatywno-technicznych.
8. System dokumentacji normatywno-technicznej w dziedzinie techniki obliczeniowej. Analizy stanu i perspektyw rozwoju normalizacji w zakresie ETO. Tryb opracowywania oraz zawartość i forma sporządzania.

Wykaz norm opracowanych /lub opracowywanych/ przez ON MM

wg stanu na dzień 1.01.1984 r.

Lp.	Nr normy	Tytuł normy	Omówienie
1.	PN-71/T-01016	Przetwarzanie danych i komputery. Podstawowe nazwy i określenia	Norma wydrukowana
2.	PN-71/T-01017	Binarne elementy cyfrowe. Nazwy i określenia	Norma wydrukowana
3.	PN-75/E-01226	Przetwarzanie danych. Symbole graficzne	Norma wydrukowana
4.	PN-74/T-42100	Karty dziurkowane 80-kolumnowe. Nazwy i określenia	Norma wydrukowana
5.	PN-73/T-42101	Papierowe karty 80-kolumnowe dziurkowane. Wymiary	Norma wydrukowana
6.	PN-74/T-42102	Taśmy dziurkowane. Nazwy i określenia	Norma wydrukowana
7.	PN-74/T-42103	Taśmy dziurkowane 5- i 8-ścieżkowe Wymiary	Norma wydrukowana
8.	PN-74/T-42104	Taśmy magnetyczne cyfrowe. Nazwy i określenia	Norma wydrukowana
9.	PN-74/T-42105	Komputery. Ogólne zasady sporządzania dokumentacji techniczno-ruchowej	Norma wydrukowana
10.	PN-83/T-42106	Urządzenia komputerowe. Ogólne wymagania i badania	Norma wydrukowana
11.	PN-84/T-42107	Urządzenia komputerowe. Bezpieczeństwo elektryczne i mechaniczne. Wymagania i metody badań	Po komisji do ustanowienia
12.	PN-78/T-42108	Przetwarzanie informacji i komputery. Znaki alfanumeryczne. Klasyfikacja. Nazwy i symbole	Norma wydrukowana
13.	PN-79/T-42109 ark.01	Przetwarzanie informacji i komputery. Kod 7-bitowy. Tablica kodu i zestawy znaków ISO i RWPG	Norma wydrukowana
14.	PN-76/T-42110	Język programowania ALGOL	Norma wydrukowana
15.	PN-76/T-42111	Język programowania FORTRAN	Norma wydrukowana
16.	PN-79/T-42112	Przetwarzanie informacji i komputery. Kod 8-bitowy. Tablica kodu i zestawy znaków ISO i RWPG	Norma wydrukowana
17.	BN-71/3100-01	Binarne elementy cyfrowe. Symbole graficzne	Norma wydrukowana

1	2	3	4
18.	BN-81/3100-02	Przetwarzanie informacji i komputery. Oznaczenia identyfikacyjne /szyfry/ wyrobów JS EMC i SM EMC	Norma wydrukowana
19.	BN-74/3101-01 ark-01	Zestawy znaków w kodzie 7-bitowym	Norma wydrukowana
20.	BN-75/3101-02	Reprezentacja kodu 7-bitowego oraz jego 7- i 8-bitowego rozszerzenia na taśmie magnetycznej	Norma wydrukowana
21.	BN-75/3101-03	Reprezentacja kodu 7-bitowego na taśmie dziurkowanej	Norma wydrukowana
22.	BN-79/3101-04	Komputery. Reprezentacja kodu 7- i 8-bitowego na kartach dziurkowanych	Norma wydrukowana
23.	BN-76/3101-05	Graficzna reprezentacja znaków funkcyjnych 7-bitowego kodu ISO	Norma wydrukowana
24.	BN-76/3101-06	Technika rozszerzania kodu 7- i 8-bitowego	Norma wydrukowana
25.	BN-81/3102-01 ark.00	Przetwarzanie informacji i komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Zakres tematyczny normy	Norma wydrukowana
26.	BN-81/3102-01 ark.01	Przetwarzanie informacji i komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Programy i dokumenty dotyczące programów. Rodzaje	Norma wydrukowana
27.	BN-81/3102-01 ark.02	Przetwarzanie informacji i komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Założenia techniczne. Wymagania dotyczące zawartości	Norma wydrukowana
28.	BN-81/3102-01 ark.03	Przetwarzanie informacji i komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Podręcznik programisty systemowego. Wymagania dotyczące zawartości	Norma wydrukowana
29.	BN-81/3102-01 ark.04	Przetwarzanie informacji i komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Podręcznik programisty. Wymagania dotyczące zawartości	Norma wydrukowana
30.	BN-81/3102-01 ark.05	Przetwarzanie informacji i komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Podręcznik operatora. Wymagania dotyczące zawartości	Norma wydrukowana
31.	BN-81/3102-01 ark.06	Przetwarzanie informacji i komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC: - Opis zastosowania. Wymagania dotyczące zawartości	Norma wydrukowana

1	2	3	4
	ark.07	- Wykaz dokumentów eksploatacyjnych. Wymagania dotyczące zawartości	Norma wydrukowana
	ark.08	- Specyfikacja. Wymagania dotyczące zawartości	Norma wydrukowana
	ark.09	- Opis języka	Norma wydrukowana
32.	BN-83/3102-01.10	Przetwarzanie informacji i komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Wymagania ogólne dotyczące dokumentacji programów	po komisji do ustanowienia
33.	BN-83/3102-01.11	Przetwarzanie informacji i komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Zasady wprowadzania zmian w dokumentacji programów	po komisji do ustanowienia
34.	BN-81/3102-01.12	Komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Opis programu. Wymagania dotyczące zawartości	po komisji do ustanowienia
35.	BN-83/3102-01.13	Przetwarzanie informacji i komputery. Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Tekst programu w języku źródłowym. Wymagania dotyczące zawartości	po komisji do ustanowienia
36.	BN-83/3102-01.14	Dokumentacja programów JS EMC i SM EMC. Program i metodyka badań przy odbiorze programu	po komisji do ustanowienia
37.	BN-76/3103-01	Struktura sygnałów dla start-stopowej i synchronicznej transmisji danych w kodzie 7-bitowym	Norma wydrukowana
38.	BN-76/3103-02	Transmisja danych. Procedury sterowania wymianą danych w 7-bitowym kodzie ISO. Transmisja naprzemienna	Norma wydrukowana
39.	BN-76/3103-03	Transmisja danych. Detekcja błędów przy użyciu parzystości wzdluznej	Norma wydrukowana
40.	BN-83/3104-01	Magnetyczna taśma cyfrowa na szpuli niezapisana o szerokości 12,7 mm. Wymagania i badania	Norma wydrukowana
41.	BN-72/3104-02	Magnetyczna taśma cyfrowa zapisana /9 ścieżek, 8 rz/mm NRZI/. Wymagania	Norma wydrukowana
42.	BN-72/3104-03	Magnetyczna taśma cyfrowa zapisana /9 ścieżek, 32 rz/mm NRZI/. Wymagania	Norma wydrukowana
43.	BN-72/3104-04	Magnetyczna taśma cyfrowa zapisana /9 ścieżek, 63 rz/mm NRZI/. Wymagania	Norma wydrukowana

1	2	3	4
44.	BN-75/3104-05	Magnetyczna taśma cyfrowa. Metrykowanie taśmy i struktura zbioru informacji	Norma wydrukowana
45.	BN-74/3104-06	Komputery. Papier do drukarek wierszowych. Wymiary	Norma wydrukowana
46.	BN-74/3104-07	Papierowe karty 80-kolumnowe niedziurkowane. Wymagania	Norma wydrukowana
47.	BN-76/3104-08	Karty obrzeźnie dziurkowane. Podstawowe wymagania i wymiary	Norma wydrukowana
48.	BN-77/3104-09	Magnetyczna taśma cyfrowa nie zapisana o szer. 3,81 mm w kasecie. Wymagania ogólne	Norma wydrukowana
49.	BN-77/3104-10	Wymienna kasetka dyskowa z pojedynczym dyskiem/ladowana z góry/. Wymagania podstawowe	Norma wydrukowana
50.	BN-77/3104-11	Magnetyczna taśma cyfrowa zapisana o szerokości 3,81 mm w kasecie. Wymagania ogólne	Norma wydrukowana
51.	BN-78/3104-12	Komputery. Wymienna kasetka dyskowa. Format zapisu w systemie MERA-300. Wymagania	Norma wydrukowana
52.	BN-79/3104-13	Magnetyczna taśma cyfrowa niezapisana o szerokości 6,30mm w kasecie typu cartridge. Wymagania ogólne	Norma wydrukowana
53.	BN-81/3104-14	Magnetyczna taśma cyfrowa zapisana o szerokości 6,30 mm w kasecie typu cartridge. Wymagania ogólne	Norma wydrukowana
54.	BN-81/3104-15	Pakiety i płytki kompletne urządzeń komputerowych. Wymagania i badania	Norma wydrukowana
55.	BN-82/3104-16	Magnetyczne dyski elastyczne. Format zapisu informacji na 200 mm dyskach elastycznych jedno- i dwustronnych przy pojedynczej i podwójnej gęstości zapisu	Norma wydrukowana
56.	BN-S2/3104-17	Urządzenia komputerowe. Pakiety dysków magnetycznych 29M bajtów. Wymagania i metody badań.	po komisji do ustanowienia

1	2	3	4
57.	BN-83/3104-18	Urządzenia komputerowe Pamięci dyskowe o wymiennych dyskach. Ogólne wymagania i metody badań.	po komisji do ustano- wienia
58.	BN-74/3105-01	Komputery. Interfejs Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych	Norma wydrukowana
59.	BN-74/3105-02	Komputery. Interfejs wejścia- wyjścia systemu ODRA 1300. Struktura logiczna i parametry techniczne	Norma wydrukowana
60.	BN-74/3108-01	Komputery. Wskaźniki niezawod- ności	Norma wydrukowana
61.	BN-76/3108-02	Komputery. Niezawodność. Me- tody badań i oceny niezawodności urządzeń komputerowych	Norma wydrukowana
62.	BN-78/3108-03	Komputery. Niezawodność. Wspo- magania i badania	Norma wydrukowana
63.	BN-82/3108-04	Komputery. Niezawodność. Labo- ratoryjne badania przeciążenio- we pakietów i innych części skła- dowych urządzeń	przekazana do druku
64.	BN-77/3109-01	Komputery. Ogólne zasady spo- rządzania i wymagania dotyczące zawartości dokumentacji eksploa- tacyjnej programów:	
	ark.01	- Programy użytkowe, translato- tory języków, programy testujące	Norma wydrukowana
	ark.02	- Uniwersalne systemy operacyjne	Norma wydrukowana
	ark.05	- Zasady ewidencji, przechowywa- nia i wprowadzania zmian	Norma wydrukowana
65.	BN-81/3109-04	Przetwarzanie informacji i kompu- tery. Założenia techniczne dla wyrobów JS EMC i SM EMC Układ, zawartość i forma	Norma wydrukowana
66.	BN-81/3109-05	Komputery JS EMC. Konstrukcje nośne urządzeń komputerowych. Wymagania podstawowe	Norma wydrukowana
67.	BN-82/3109-06	Przetwarzanie informacji i kom- putery. Warunki techniczne do- staw eksportowych w ramach RWPG	Norma wydrukowana
68.	BN-82/3110-01	Komputery JS EMC. Ogólne wy- magania techniczne	przekazana do druku
69.	BN-82/3110-02	Komputery JS EMC. Metody badań	przekazana do druku
70.	BN-76/3122-01	Uderzeniowe drukarki wierszowe. Ogólne wymagania i badania	Norma wydrukowana
71.	BN-84/3122-02	Urządzenia komputerowe. Urzą- dzenia wejścia-wyjścia oraz	po komisji do ustano- wienia

1	2	3	4
		wejścia-wyjścia na taśmie dziurkowanej. Ogólne wymagania i badania	
72.	BN-76/3122-03	Urządzenia wprowadzania i wyprowadzania informacji. Monitory ekranowe. Nazwy i określenia	Norma wydrukowana
73.	BN-76/3122-04	Urządzenia wprowadzania i wyprowadzania informacji. Monitory ekranowe. Klasyfikacja	Norma wydrukowana
74.	BN-76/3122-05	Urządzenia wprowadzania i wyprowadzania informacji. Monitory ekranowe alfanumeryczne. Wymagania ogólne	Norma wydrukowana
75.	BN-77/3122-06	Drukarki mozaikowe uderzeniowe. Ogólne wymagania i badania.	Norma wydrukowana
76.	BN-75/3123-01	Rozmieszczenie klawiszy i znaków na klawiaturach alfanumerycznych urządzeń komputerowych	Norma wydrukowana
77.	BN-76/3131-01	Magnetyczne pamięci taśmowe. Ogólne wymagania i badania	Norma wydrukowana
78.	BN-76/3131-02	Magnetyczne pamięci bębnowe. Ogólne wymagania i badania	Norma wydrukowana
79.	BN-84/3131-03	Urządzenia komputerowe. Pamięci operacyjne Ogólne wymagania i badania	po komisji do ustanowienia
80.	BN-70/7338-03	Papier do dalekopisów arkuszywych. Wymagania	Norma wydrukowana
81.	PN-81/E-	Zasady wykonywania schematów elektronicznej techniki cyfrowej	W opracowaniu
82.	PN-84/E-	Elementy techniki cyfrowej. Symbole graficzne	W opracowaniu





## PRODUKCJA SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO W KRAJU W 1983 ROKU I JEJ PERSPEKTYWY

Na konferencji INFOGRYF 83, która odbyła się w dniach 10-13 maja 1983 r. przedstawiciele Zrzeszenia Producentów Środków Informatyki Automatyki i Aparatury Pomiarowej - mgr inż. M. Wajcen i dr inż. Jerzy Dyczkowski przedstawili stan produkcji sprzętu komputerowego w kraju i perspektywy jej rozwoju. Zainteresowanie uczestników konferencji przedstawionymi materiałami i żywa dyskusja przyczyniły się do opublikowania prezentowanych materiałów [1] i wyjaśnienia przynajmniej części spornych kwestii dotyczących działania krajowego przemysłu środków informatyki.

Kolejnym głosem omawiającym problemy produkcji sprzętu komputerowego były wystąpienia Dyrektora Zrzeszenia mgr inż. H. Piłko, na Śląskich Dniach Organizacji i Zarządzania /wrzesień 1983/ oraz materiały opublikowane na łamach Biuletynu Techniczno-Informacyjnego MERA.

Do redakcji Biuletynu Techniczno-Informacyjnego MERA wpłynęło szereg zapytań dotyczących stanu produkcji sprzętu komputerowego i jej perspektyw. Niniejszy artykuł przedstawia te zagadnienia w świetle planów produkcji w 1984 r.

### Stan produkcji sprzętu informatyki

W 1983 r. zakłady Zrzeszenia nadal napotykały na poważne trudności w kontynuowaniu produkcji sprzętu informatyki, choć dzięki podjętym wysiłkom trudności te były znacznie mniejsze niż w 1982 r. Nadal dostawa spoza krajów RWPG, nawet drobnych komponentów, była trudna, lub niemożliwa i to nie ze względu na trudności dewizowe. Utrudnienia objęły nawet dostawę katalogów, czasopism i literatury technicznej.

Mimo wielu trudności, mniej lub bardziej stabilny rytm produkcji przywrócony w dru-

gim półroczu 1982 r. nie był poważnie zakłócony w 1983 r. Sprzedaż wyrobów informatyki przez poszczególne zakłady informatyki przedstawiono w tabeli 1. Mimo zwiększenia produkcji i rozszerzenia jej asortymentu nadal stopień zaspokojenia potrzeb użytkowników może być oceniony jako niezadowalający. Związane jest to nie tylko z niedostateczną podażą sprzętu informatyki na rynek krajowy, lecz również ze skokowym wzrostem zamówień użytkowników krajowych w 1983 r. Istnieją nadal duże możliwości eksportu sprzętu informatyki, zaś poziom cen transakcyjnych jest znacznie wyższy niż cen na rynku krajowym.

### Perspektywy produkcji sprzętu informatyki

Perspektywy produkcji sprzętu informatyki, które można obecnie sprecyzować są znacznie bardziej optymistyczne, niż przedstawiono rok temu. Na obecną sytuację nadal jednak oddziałują czynniki leżące poza przemysłem komputerowym:

- ograniczenia inwestycji,
- drastyczne ograniczenie dostępu do bazy elementowej z krajów spoza RWPG.

Te niekorzystne tendencje w znacznym stopniu są przewyciężane przez wiele konkretnych działań podejmowanych zarówno w 1982 r. jak i w 1983 r. Zasadnicze znaczenie w tych działaniach miały:

- zdecydowana eliminacja importu zaopatrzeniowego z II obszaru płatniczego,
- aktywne działania przedsiębiorstw wykorzystujących niektóre mechanizmy reformy gospodarczej.

Mimo że fundusze na inwestycje są nadal znacznie ograniczone, poważny wpływ na przemysł środków informatyki, automatyki i aparatury pomiarowej zaczęła wywierać uchwała nr 77 Rady Ministrów z 27 czerwca 1983 r. Dzięki mechanizmom ekonomicznym tej uchwa-

Tabela 1

## Sprzedaż wyrobów informatyki w 1983 r.

Przedsiębiorstwo i ważniejsze wyroby	Ilość sztuk	Wartość sprzedaży w mln zł	W tym eksport	
			Ilość sztuk	Wartość sprzedaży w mln zł
1	2	3	4	5
ZMP MERA-BŁONIE	sprzedaż ogółem	6 545,7	ogółem	5 742,2
Drukarki wierszowe	1 370	3 749,1	1 321	3 646,2
Drukarki znakowe	8 376	2 387,9	6 461	1 756,3
Mikrokomputery	73	57,4	41	32,2
ZE ELWRO	sprzedaż ogółem	3 067,4	ogółem	1 401,5
Systemy komputerowe	96	565,6	81	394,9
w tym:				
- ODRA 1305	8	92,5	1	1,5
- R-32	5	62,0	1	2,6
- PTD EC 8371.01	83	411,1	79	390,8
Pamięć EC 3945	44	445,5	44	445,5
Pamięć SM 3101	396	301,9	-	-
Pamięć FJP 8/18	363	50,4	17	4,4
Pamięć FJP 64/36/11	48	144,6	1	10,3
Pamięć PAO	56	198,0	2	12,6
Czytnik kart CK 325-1	14	25,1	-	-
Drukarka DW-325-1	44	94,7	2	6,7
Multiplekser 325-1	11	11,1	-	-
Punkt abonencki EC 8575	198	175,8	148	142,4
FMIK ERA im. J. Krasickiego	sprzedaż ogółem	3 680,0	ogółem	1 391,0
NUCON 400	40	111,0	-	-
MERA 400	41	206,0	-	-
SM 4A	98	1 339,0	79	1 243,0
MERA 9450	207	107,0	2	1,4
ZUK MERA-ELZAB	sprzedaż ogółem	2 165,8	ogółem	1 238,0
DT 105s	1 669	386,3	1 560	375,9
SPTP-3	2 220	770,9	1 918	679,3
System 7900	134	394,8	39	152,9
Monitor 7951 OM	495	35,0	-	-
Monitor 7957 VDG	780	516,9	-	-
RTDS-8	15	25,9	-	-

1	2	3	4	5
MERA-KFAP	sprzedaż ogółem	1 031,5	ogółem	231,3
PLX 45D	1 589	206,7	1 007	144,4
SP 55D	116	67,1	-	-
Czytnik C5	1 602	72,1	-	-
Czytnik CTN 300E	2 832	244,1	403	49,4
Czytnik CTE 300	304	33,1	84	15,5
SP 60	281	135,3	-	-
PSPD 90	234	179,3	-	-
WZUI MERAMAT	sprzedaż ogółem	1 455,4	ogółem	992,2
MERA 9150	59	526,5	23	351,1
PT 3M	104	93,7	-	-
PT 305	194	131,1	154	113,3
PK 1	5 554	736,0	5 206	400,5
Głowica GPT 3A	1 565	83,7	1 565	83,7
CNPSS MERA-STER	sprzedaż ogółem	1 300,0	ogółem	1 190,0
MERA 60	278	1 058,1	241	131,9

ły przewiduje się znaczny przyrost ilościowy i asortymentowy produkcji /2/:

- Zakłady Mechaniki Precyzyjnej MERA-BŁONIE osiągną w 1986 r. poziom produkcji rzędu 20 tys. drukarek małowymiarytowych,
- Zakłady MERA-ELZAB zwiększą produkcję monitorów ekranowych różnych typów do 15 tys. sztuk rocznie,
- Fabryka Mierników i Komputerów ERA im. Janka Krasickiego zwiększy produkcję pamięci dyskowych do 5 000 szt. i uruchomi produkcję systemów teleprzetwarzania dla mikrokomputerów SM EMC,
- Zakłady MERA-KFAP zwiększą znacznie produkcję dysków elastycznych oraz uruchomią produkcję dysków pięciocalowych.

Zakłady Zrzeszenia pomyślnie realizują opracowane w końcu 1982 r. plany rozwoju techniki uwzględniające istniejącą sytuację. Wykonano wszystkie żądania przewidziane do realizacji w 1983 r. w problemie węzłowym, który obejmuje prace w dziedzinie sprzętu informatyki i automatyki. Uzupełniono plan prac przewidzianych do realizacji w 1984 r. o tematy związane z realizacją systemu TELE SM /specjalizowane terminale graficzne i komunikacyjne, elementy sprzętowe i programowe sieci itd./. Zarówno plany zakładów jak i plany prac prowadzonych w problemie węzłowym 06.1 przewidywały koncentrację nakładów finansowych na tych pracach, które mogą dać efekty w ciągu 2-3 lat.

Wykonanie planów prac badawczych i rozwojowych oraz przełamanie zjawisk kryzysowych pozwoliły na podjęcie wielu nowych tematów traktowanych perspektywnie. Z satysfakcją można odnotować, że są wśród nich tematy naprawdę perspektywiczne /opracowanie i przygotowanie produkcji przyszłościowej bazy elementowej do urządzeń komputerowych, pamięć dyskowa typu Winchester/. Należy zasygnalizować, że w 1983 r. znacznie rozszerzono współpracę z branżowymi przemysłami ZSRR. Zakres i efekty tej współpracy zasługują na obszernie, oddzielne omówienie w naszym czasopiśmie.

#### Nowe opracowania i rozwój sprzętu informatyki

W niniejszym artykule przedstawiono jedynie część nowych wyrobów i zasygnalizowano kierunki rozwoju sprzętu informatyki przygotowywanego przez poszczególne zakłady. Ze względu na swą samodzielność zakłady posiadają większą elastyczność podejmowania nowych prac konstrukcyjnych i produkcji. Prowadzą również własną politykę informowania użytkowników o opracowywanych wyrobach. Czynniki te utrudniają pełne przedstawienie perspektyw produkcji i dostaw dla użytkowników krajowych.

Poniżej przedstawiono producentów i ich zamierzenia oraz opracowywane wyroby, które będą dostępne dla użytkowników krajowych w najbliższych dwu, trzech latach.

1. Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne MERA-BŁONIE wprowadzają do produkcji jakościowo nowe typy drukarek. W urządzeniach tych podwyższane są parametry techniczne, funkcjonalne i niezawodnościowe. Powszechnie stosuje się technikę mikroprocesorową i inną nowoczesną bazę elektroniczną. Wprowadza się nowoczesne zespoły elektromechaniczne. Obniża się pracochłonność, koszty materiałowe i energochłonność. W poszczególnych typach drukarek pracochłonność jest obniżana od 20 do 125 godz., koszty materiałowe od 9,5 do 133 tysięcy złotych, moc pobierana od 200 do 2000 VA, masa wyrobów od 10 do 300 kg. We wszystkich typach drukarek wyeliminowano elementy elektroniczne z krajów kapitalistycznych.

Dla użytkowników krajowych i zagranicznych istotne znaczenie mają następujące urządzenia:

- Zmodernizowana drukarka mozaikowa D 180 /EC 7186 M1, CM 6302-01/. Przy zastosowaniu w sterowaniu mikroprocesora KR-5801 K 80 A prod. ZSRR /odpowiednik Intel 8080/ osiągnięto następujące parametry: szybkość wydruku 180 zn./s, /50 wierszy/min/, ilość znaków w wierszu - 132, repertuar znaków 96, /160/, gabaryty 315x700x440, masa 35 kg, moc pobierana 300 VA, interfejsy V 24, Centronics, IEC 625.

- Drukarka mozaikowa D-100 /EC 7189, CM 6325/, której produkcję przewidziano w bieżącym roku. Jest to małogabarytowa drukarka służąca do wyprowadzania informacji w postaci wydruków alfanumerycznych i semigraficznych. Przy zastosowaniu w sterowaniu mikroprocesora MCY 7835 /odpowiednik Intel 8035/ osiągnięto następujące parametry: szybkość druku 100 zn/s przy gęstości 10 zn/cal i 165 zn/s przy gęstości 16,5 zn/cal, długość wiersza 80 znaków przy gęstości 10 zn/cal, repertuar znaków do 256, rodzaje wydruku: normalny, zagęszczony, wysoki, szeroki, intensywny, wyrazisty, semigraficzny, masa 12 kg., gabaryty 410x320x120, moc pobierana 100 VA, interfejsy IRPR, V 24, Centronics.

- Drukarka mozaikowa D-200 /EC 7186 M2, CM 6203 M1/ służąca do wyprowadzania znaków alfanumerycznych i graficznych. Przez wykorzystanie mikroprocesora MCY: 7835 /odpowiednik Intel 8035/ uzyskano następujące parametry: szybkość druku 180 zn/s, /70 wierszy/min/, ilość znaków w wierszu zależna od rodzaju wydruku, repertuar znaków 64±256, masa 28 kg, gabaryty 635x390x230, moc pobierana 300 VA.

- Drukarka DW 401 /EC 7033 M/ będąca nowoczesną drukarką wierszową wykorzystującą bębnowy nośnik znaków, młotki elektrodynamiczne i mikroprocesory K-589 prod. ZSRR /odpowiednik Intel 3000/ w elektronicznie sterującej. Podstawowe parametry drukarki są następujące: prędkość drukowania 110/550 wierszy/min, ilość znaków w wierszu - 160, re-

pertuar znaków - 96, moc pobierana 2,5 kVA, gabaryty 1210x760x1330, masa 400 kg, interfejsy: JS EMC, DZM-180, Centronics, Data Printer, Data Products, ICL.

Pion rozwojowy Zakładów Mechaniczno-Precyzyjnych MERA-BŁONIE oraz współpracujące jednostki naukowo-badawcze prowadzą zaawansowane prace nad innymi nowymi konstrukcjami. Ważniejsze z nich to:

- Drukarka pasowa D-500, w której nośnikiem znaków jest pas drukujący. Przewidywana prędkość drukowania 600 wierszy/min. Elektronika sterująca będzie oparta na mikroprocesorze K-1804 produkcji ZSRR, będącym odpowiednikiem Intel 2900.

- Drukarka laserowo-kserograficzna, nad którą podstawowe prace prowadzone są w Instytucie Maszyn Matematycznych. Przewiduje się że prędkość drukowania wyniesie 1000 wierszy/min. lub 12 tys. linii kropkowych na minutę.

- Minisystem M-240 R będący multiprocessorowym, modułowym minikomputerem przeznaczonym do przetwarzania informacji w bogatej formie graficznej /w tym dla poligrafii/ oraz do przygotowania dokumentacji technicznej i przetwarzania danych ekonomicznych.

2. Zakłady Elektroniczne ELWRO w 1983 r. wdrożyły do produkcji następujące wyroby informatyki i kalkulatory elektroniczne:

- Punkt abonencki EC 8575 M przeznaczony do wprowadzania zadań i wydruku otrzymywanych wyników w systemie dialogowym.

- Czyszczarkę do dysków magnetycznych.  
- Kalkulator ELWRO 330, biurowy z drukarką i wyświetlaczem.

W 1983 r. wdrożono do stosowania następujące systemy oprogramowania:

- zmodyfikowaną wersję systemu operacyjnego dla R-32, OS/JS-P 5.0,  
- nowe programy sterujące dla podsystemu teleprzetwarzania TELE JS,  
- oprogramowanie narzędziowe zawierające:  
● system kontroli i obsługi terminali SKOT,  
● system zarządzania hierarchiczną bazą danych HADES.

Zakłady Elektroniczne ELWRO w bliskiej przyszłości zamierzają produkować następujące wyroby informatyki i kalkulatory elektroniczne:

- mikrokomputery przeznaczone do automatyzacji prac biurowych, w tym do fakturowania, księgowania, kalkulacji cen itp.  
- Podsystemy sterowania pamięciami dyskowymi do komputera ODRA 1305.  
- Adaptery kanałowe, repetytory linii i przełączniki interfejsu do procesora EC 8371.01.  
- Systemy sterowania produkcją.  
- Modułowe systemy terminalowe stanowiące zunifikowany zbiór środków sprzętowych i

programowych umożliwiające budowę specjalizowanych terminali i stanowisk terminalowych o różnorodnej strukturze i funkcjach. Stanowią one bazę dla projektowania i kompletacji elastycznych konfiguracji komputerowych systemów terminalowych o działaniu bezpośrednim, przeznaczonych do automatyzacji zbierania danych, gromadzenia i przetwarzania informacji oraz emisji wyników.

- Kalkulatory stołowe inżynierskie, wielozakresowe /funkcje trygonometryczne, wykładnicze i inne/.

3. Fabryka Mierników i Komputerów ERA im. Janka Krasickiego w 1983 r. wprowadziła do produkcji następujące moduły systemu SM 4A:

- SMME 7953 VGD - moduł monitora ekranowego MERA 7953 VGD,
- SM DW 3M - moduł drukarki wierszowej DW 3M,
- SM TM 11 - moduł pamięci taśmowej.

Użytkownikom dostarczano nową wersję systemu operacyjnego DOSRW 2 oraz translator języka BASIC PLUS 2.

W 1984 r. przewiduje się wyprodukowanie serii prototypowej pamięci dyskowej o pojemności 30 MB oraz pamięci półprzewodnikowej SM PWP 256/22 i multipleksera SM DH 11.

Do produkcji będą wdrożone również:

- SMDP 11 - moduł transmisji synchronicznej,
- SMDL 11 - moduł transmisji asynchronicznej,
- SMDR 11 - moduł transmisji równoległej.

4. Zakłady Urządzeń Komputerowych MERA-ELZAB prowadzą modernizację większości produkowanych wyrobów, zarówno wykorzystujących taśmę papierową jak i monitorów ekranowych. W 1983 r. Zakłady wprowadziły do produkcji komputer personalny MERITUM I /5/.

W 1984 r. do produkcji będą wprowadzone następujące wyroby:

- Małogabarytowa panelowa stacja SPT P-5 o zwiększonej niezawodności, obniżonym poziomie hałasu i zmienionej konstrukcji rozwijaacza taśmy.

- Moduły systemu RTDS-8 [3, 4]:
  - sondy emulujące Z 80, 8048,
  - uniwersalny programator pamięci EPROM i bipolarnych,
  - procesor wejścia/wyjścia umożliwiający pracę z programowanymi klawiszami,
  - pamięć operacyjna 64 kB.

- Profesjonalny mikrokomputer personalny Com PAN wyposażony w pamięć operacyjną 128 kB, jednostkę dysków elastycznych, profesjonalną klawiaturę, systemy operacyjne CP/M 2.2, ISIS II, języki programowania BASIC, FORTRAN, PASCAL.

Przewiduje się wprowadzenie do produkcji w 1985 r. kolejnych kilku wyrobów. Będą to:

- System monitorów ekranowych EC 7960 kompatybilny z IBM 3274/78, składający się z jednostki sterującej 7974 i monitorów 7978.

- Monitor ekranowy 79100 /odpowiednik VT 100 firmy DEC/ wyposażony w szeregową klawiaturę halotronową, miękki przesuw znaków, wielokrotnie reprogramowalną pamięć parametrów zadawanych przez operatora.

- Mikrokomputer MERITUM-II wyposażony w pamięć 64 kB, dyski elastyczne pięciocalowe, system operacyjny TRSDOS, asemblyery Z-80, 8080.

- Dalekopis elektroniczny ESD mieszczący w jednej obudowie urządzenie drukujące, klawiaturę halotronową, mikroprocesorowy układ sterowania, pamięć RAM 16 kB oraz układy sprzężenia z liniami dalekopisowymi. Dalekopis ESD pozwala na: automatyczną transmisję danych, wybieranie numeru abonenta bezpośrednio z pola klawiatury, pracę z zestawem znaków kodu nr 2 lub nr 5.

5. Krakowska Fabryka Aparatury Pomiarowej w 1983 r. w prowadziła do produkcji czytnik taśmy papierowej CTE 300 przeznaczony do minikomputerów MERA 60, SM 3, SM 4 oraz obrabiarek sterowanych numerycznie. Parametry techniczne czytnika są następujące: prędkość czytania 300 rzędów/s, liczba ścieżek - 5 i 8, pobór mocy 70 VA, kategoria klimatyczna K 1, gabaryty 300x172x150, masa 7 kg.

Fabryka planuje dalszy rozwój pamięci dyskowych zmierzający do:

- czterokrotnego zwiększenia pojemności,
- podwyższenia średniego czasu pracy bezawaryjnej,
- obniżenia stopy błędów i zmniejszenia czasu naprawy,
- zmniejszenia poboru mocy i obniżenia poziomu hałasu.

W latach 1984-86 powstaną następujące jednostki pamięci dyskowych:

- ED 501 D - podwójna gęstość zapisu na jednej stronie dysku 5-calowego,
- ED 502 D - podwójna gęstość zapisu na obu stronach dysku 5-calowego,
- ED 802 - podwójna gęstość zapisu na obu stronach dysku 8-calowego.

Do produkcji zostanie wprowadzony system SP 802 wykorzystujący jednostki pamięci ED 802. Zastąpi on systemy SP 55 DE, SP 45 DE i SP 62 MU. W 1985 r. do produkcji będzie wprowadzony mikrokomputer MK 4501 wykorzystujący nowoczesne układy mikroprocesorowe.

6. Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT w bieżącym roku rozpoczynają produkcję następujących wyrobów:

- Pamięć taśmowa kasetowa PK 3, posiadająca następujące parametry techniczne: szybkość taśmy 0,254 m/s, gęstość zapisu 32 bit/mm PE, szybkość wyprowadzania informacji 8 Kb/s, szybkość poszukiwania informacji - 1 m/s, napęd bezpośredni "szpulka-szulka", kaseca COMPACT 3,81 mm, pobór mocy 20 W, masa 1,5 kg, gabaryty 127x110x125.

- Pamięć taśmowa szybka PT-5 /EC 5002.02/ charakteryzująca się następującymi parametrami: nośnik 12,7 mm, 9 ścieżek, zapis metodą TE, prędkość przesuwu taśmy 3,17 m/s, system ładowania automatyczny, pobór mocy 2,2 kVA, masa 380 kg.

- Pamięć taśmowa PT-310 wykorzystująca taśmę magnetyczną 12,7 mm. Wyrób posiada następujące parametry: sposób zapisu NRZ 1, PE, szybkość ruchu taśmy 1 m/s, gęstość zapisu 32 bity/mm przy NRZ 1 i 63 bity na mm przy PE, czas przewijania taśmy  $\leq 90$  s pobór mocy 500 VA, gabaryty 609x483x470 mm, waga - 50 kg.

7. Centrum Naukowo-Produkcyjne Systemów Sterowania MERA-STER prowadzi dalsze prace nad rozwojem systemu MERA 60, ukierunkowane głównie na zastosowania w systemach automatyzacji eksperymentów naukowych, systemach pomiarowych i systemach masowej obsługi użytkowników. W 1984 r. wdrażany jest do produkcji moduł pamięci dyskowej MERA 9450 z możliwością podłączenia do czterech jednostek oraz moduł pamięci taśmowej PT 305 również z możliwością podłączenia do czterech jednostek - tej pamięci. Dla podłączenia aparatury pomiarowej MERA-STER oferuje nowo opracowany blok sprzężenia z systemem CAMAC typu 109 z biblioteką procedur obsługi w językach MACROASSEMBLER i FORTRAN 4 oraz blok sprzężenia z interfejsem pomiarowym IEC z biblioteką obsługi w FORTRANIE 4.

W 1985 r. planuje się rozbudowę systemu MERA 60 w zakresie pamięci operacyjnej do 124 K słów z zasilaniem buforowanym, a także wdrożenie do produkcji zewnętrznej pamięci półprzewodnikowej o pojemności do 1 MB o organizacji pamięci dyskowej. Wprowadzony będzie również do produkcji moduł rejestratora X-Y z odpowiednią biblioteką programów graficznych oraz wersja mikrokomputera MERA 60 w standardzie CAMAC jako inteligentny sterownik kasety. W MERA-STER opracowano również wiele aplikacji systemu MERA 60. Oferowane są obecnie dwa typy terminali inteligentnych dla systemu JS EMC pracujące bądź w trybie wsadowym, włądź w try-

bie interakcyjnym z transmisją wg protokołu BSC. Przygotowywane są: węzeł dla sieci otwartych pracujących z interfejsem X-25 i wg. protokołu komunikacyjnego HDLC oraz koncentrator terminali i terminal lokalny dla systemu JS EMC. Obecnie gotowe jest podłączenie drukarki DW 325. Podjęto również prace nad włączeniem mikrokomputera w sieć jednorodną maszyn SM EMC w ramach programu TELE SM.

Reasumując należy stwierdzić, iż artykuł sygnalizuje jedynie około dwudziestu z kilkudziesięciu opracowywanych obecnie wyrobów. Dziękując dyrekcjom zakładów za udostępnienie materiałów wyjściowych, które wykorzystano przy opracowywaniu niniejszego artykułu należy dodać, że poszczególni producenci uznali za przedwczesne prezentowanie innych swoich wyrobów lub zamierzeń.

Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego MERA będzie dążyła do prezentowania wszystkich nowych wyrobów na łamach Biuletynu.

#### L i t e r a t u r a :

- [1] J. Dyczkowski. "Stan obecny i perspektywy produkcji sprzętu komputerowego w kraju", Biuletyn Techniczno-Informacyjny MERA 3. 1983.
- [2] H. Piłko "Perspektywy wyposażenia przedsiębiorstw w sprzęt komputerowy", Biuletyn Techniczno-Informacyjny MERA 9. 1983.
- [3] P. Legumiński "System wspomaganie projektowania układów mikroprocesorowych RTDS-8" Biuletyn Techniczno-Informacyjny MERA 5. 1983.
- [4] P. Legumiński "Oprogramowanie systemu wspomaganie projektowania RTDS-8". Biuletyn Techniczno-Informacyjny MERA 5. 1983.
- [5] Z. Korga, A. Smoliński, J. Lipowski, P. Podsiadło "Komputer osobisty /?/ - MERITUM", Biuletyn Techniczno-Informacyjny MERA nr 10, 1983.



## ZASTOSOWANIE MIKROKOMPUTERA MERA-60 W SIECI TERMINALOWEJ ZAKŁADÓW ENERGETYCZNYCH OKRĘGU POŁUDNIOWEGO

### Kierunki rozwoju obsługi informatycznej Zakładów Energetycznych Okręgu Południowego - ZEOPd

Zakłady Energetyczne Okręgu Południowego grupują w formie przedsiębiorstwa wielozakładowego kilkadziesiąt elektrowni i zakładów energetycznych rozmieszczonych na terenie siedmiu województw Polski południowej. Obsługę informatyczną tych jednostek oraz centrali ZEOPd w Katowicach prowadzą cztery ośrodki obliczeniowe energetyki zlokalizowane w Katowicach, Gliwicach, Krakowie i w Bielsku-Białej. Tworzone one były kolejno wraz ze wzrostem zastosowań informatyki i dążeniem do przybliżenia obsługi do przemysłu.

Wypracowana tak jak w większości krajowych obliczeniowych ośrodków branżowych, w latach 70 technologia wsadowego przetwarzania danych, wynikająca głównie z posługiwania się taśmowymi konfiguracjami emc serii ODRA-1300, przesądza praktycznie ograniczenie pola zastosowań do systemów ewidencyjno-rozliczeniowych, w tym typowych dla energetyki masowych /miliony odbiorców/ systemów rozliczania sprzedaży energii i gazu. Mimo stałego doskonalenia tych systemów w dalszym ciągu występują trudności długich cykli obliczeniowych, transportu danych wejścia/wyjścia i braku możliwości bieżącego posługiwania się przez użytkowników danymi i procedurami obliczeniowymi zawartymi w tych systemach.

Zwiększenie efektywności dotychczasowych zastosowań oraz przede wszystkim podjęcie bieżącej obsługi właściwych procesów wytwarzania i przesłania energii, wymaga radykalnego skrócenia cykli obliczeniowych i zwiększenia dyspozycyjności obsługi. Wychodząc z istniejącej bazy ośrodków obliczeniowych Okręgu, naturalnej dla energetyki hierarchii jednostek i centrali Okręgu wynikającej z samej "natury" systemu energoelektrycznego - możliwości wykorzystania sieci telekomunikacyjnej ZEOPd przyjęto za podstawowy kierunek rozwoju informatyki w ZEOPd uruchomienie okręgowej sieci teletransmisji danych, wiążącej elektrownie i zakłady energetyczne zgrupowane w Okrę-

gu z ośrodkami obliczeniowymi. Zrealizowanie sieci terminalowej jest niezbędne w świetle postępującego przechodzenia ośrodków okręgowych na emc JS RIAD i konieczności uniknięcia sytuacji, w której nowy sprzęt byłby wykorzystywany w sposób podobny jak emc serii ODRA-1300, nie wnosząc istotnej dla użytkowników poprawy obsługi.

Dla zwiększenia niezawodności i dyspozycyjności obsługi przyjęto, że terminalami instalowanymi w jednostkach ZEOPd, w tych, w których występuje duży strumień danych wejścia/wyjścia, winny być minikomputery przejmujące również stopniowo część zadań obliczeniowych wykonywanych dotychczas w ośrodkach okręgowych. Minikomputery zakładowe winny przede wszystkim wykonywać następujące zadania:

- a/ w trybie systemów autonomicznych:
  - zbieranie i wstępne przetwarzanie danych wejściowych dla zastosowań,
  - prezentacja wyników przetwarzania wykonywanego w ośrodkach okręgowych,
  - bieżąca obsługa obejmująca prowadzenie kartotek, przygotowanie analiz i raportów krótkookresowych.
- b/ w trybie terminali komputerów okręgowych:
  - przesyłanie standardowych danych wejścia/wyjścia zastosowań,
  - bezpośredni dostęp do kartotek i procedur obliczeniowych komputerów okręgowych dla realizacji funkcji przeglądania kartotek i wyrynkowych analiz.

Realizacja sieci terminalowej oraz pomyślnie wprowadzenie minikomputerów do zakładów, stwarza w dalszej perspektywie możliwość stopniowej budowy systemów zakładowych w formie wewnętrznej sieci minikomputerowej rozbudowanej wraz ze wzrostem potrzeb i dopasowanej do specyfiki zakładu. Istotnym walorem takiego kierunku rozwoju jest stopniowy i kontrolowany po każdym kroku rozwojowym wzrost nakładów.

### Założenia realizacyjne do systemu terminalowego ZEOPd

Do realizacji systemu przyjęto następujące założenia dotyczące sprzętu komputerowego,

sposobu wykorzystywania łączy telekomunikacyjnych, wymaganego oprogramowania oraz metody prowadzenia prac:

- w roli komputerów okręgowych będą stosowane emc JS RIAD ze sterownikami teletransmisji danych,
- w roli minikomputerów zakładowych emc serii SM,
- oprogramowanie sterujące teletransmisją danych od strony komputera okręgowego winno zapewniać zdalny dostęp wsadowy i interakcyjny, zaś od strony minikomputera, emulację terminali wsadowych i interakcyjnych,
- oprogramowanie narzędziowe dla pracy autonomicznej minikomputerów powinno umożliwiać standardowe wykonywanie funkcji zbierania, wstępnego przetwarzania i wydruku danych,
- łącza telekomunikacyjne ZEOPd będą wykorzystywane dla celów teletransmisji danych początkowo seansowo, następnie w przypadkach uzasadnionych całodobowo,
- dla weryfikacji ww. założeń należy wykonać uruchomienie pilotowe dla możliwie zróżnicowanych zastosowań.

Założenia dotyczące typu komputerów wynikają z realiów krajowych oraz dążenia do powielarności oprogramowania i rozwiązań sprzętowych, zapewnienia przechodzenia w dalszej perspektywie na pełniejsze konfiguracje sprzętu, a także zapewnienia zunifikowanego serwisu obciążającego w znacznym stopniu służby informatyczne ZEOPd.

#### Realizacja pilotowej sieci terminalowej ZEOPd

Zgodnie z założeniami w końcu 1982 roku przystąpiono do realizacji uruchomień pilotowych, podejmując budowę sieci dla emc R-32

zainstalowanej w Ośrodku Wdrażania Postępu Technicznego w Energetyce w Bielsku-Białej. Konfiguracja R-32: PAO 756 KB, 9xEDS 30 MB, 6xMT, urządzenia we/wy, sterownik PTD EC 8371.01. W uruchomieniach wykorzystano wytestowane tory teletransmisji danych do Elektrowni Opole/w budowie, Elektrowni Jaworzno III, Zakładu Energetycznego w Częstochowie.

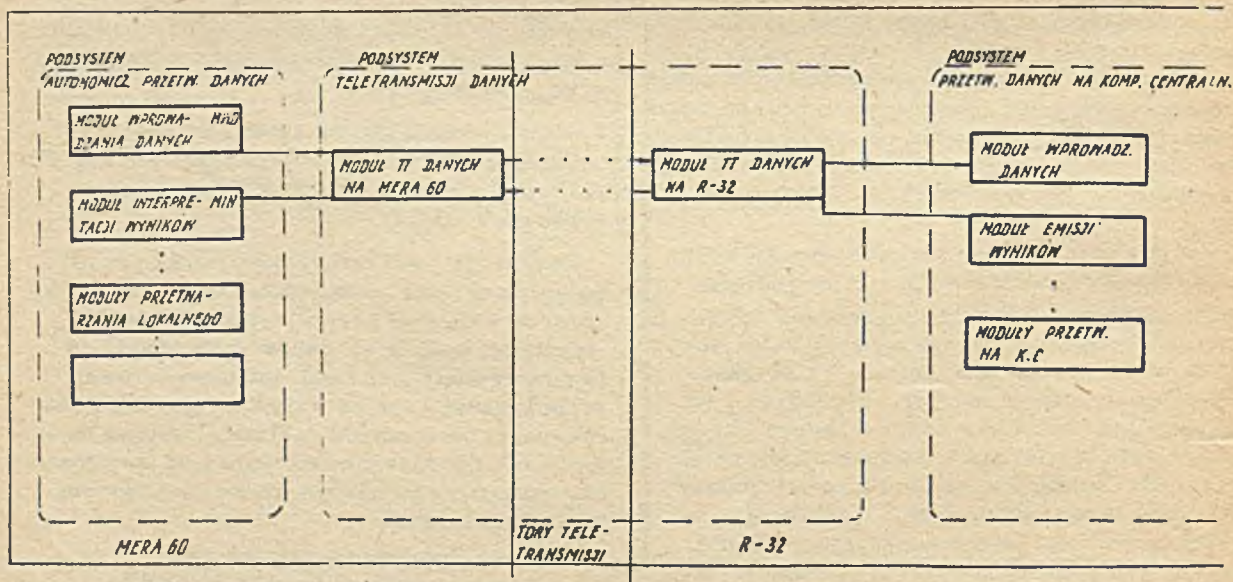
Do roli terminali R-32 wytypowano mikrokomputery MERA-60 produkcji Centrum Naukowo-Produkcyjnego Systemów Sterowania MERA-STER w Katowicach. Dobór tego mikrokomputera był uzasadniony następującymi czynnikami.

#### 1. Czynniki sprzętowe:

- modułowa struktura sprzętowa pozwalająca na dopasowanie do zastosowań,
- możliwość wykorzystania terminali ekranowych MERA-60 - 4 x ME 7953 vgd,
- adaptory liniowe dla transmisji asynchronicznej i synchronicznej,
- prowadzony w MERA-STER rozwój konfiguracji poprzez dołączenie twardych dysków i taśmy magnetycznej, wprowadzenie nowego procesora i rozbudowę PAO do 256 KB /istotne znaczenie dla rozwoju autonomicznych funkcji MERA-60/
- prowadzony w MERA-STER rozwój adapterów telekomunikacyjnych dla umożliwienia pracy w układach wielomaszynowych i w sieciach komputerowych /istotne znaczenie dla możliwości realizacji systemów zakładowych/.

#### 2. Oprogramowanie:

- dwuzadaniowy system operacyjny RT-60 V04 z translatorami MACRO, BASIC, FORTRAN,



Rys. 1



PASCAL oraz oprogramowaniem uruchomieniowym,

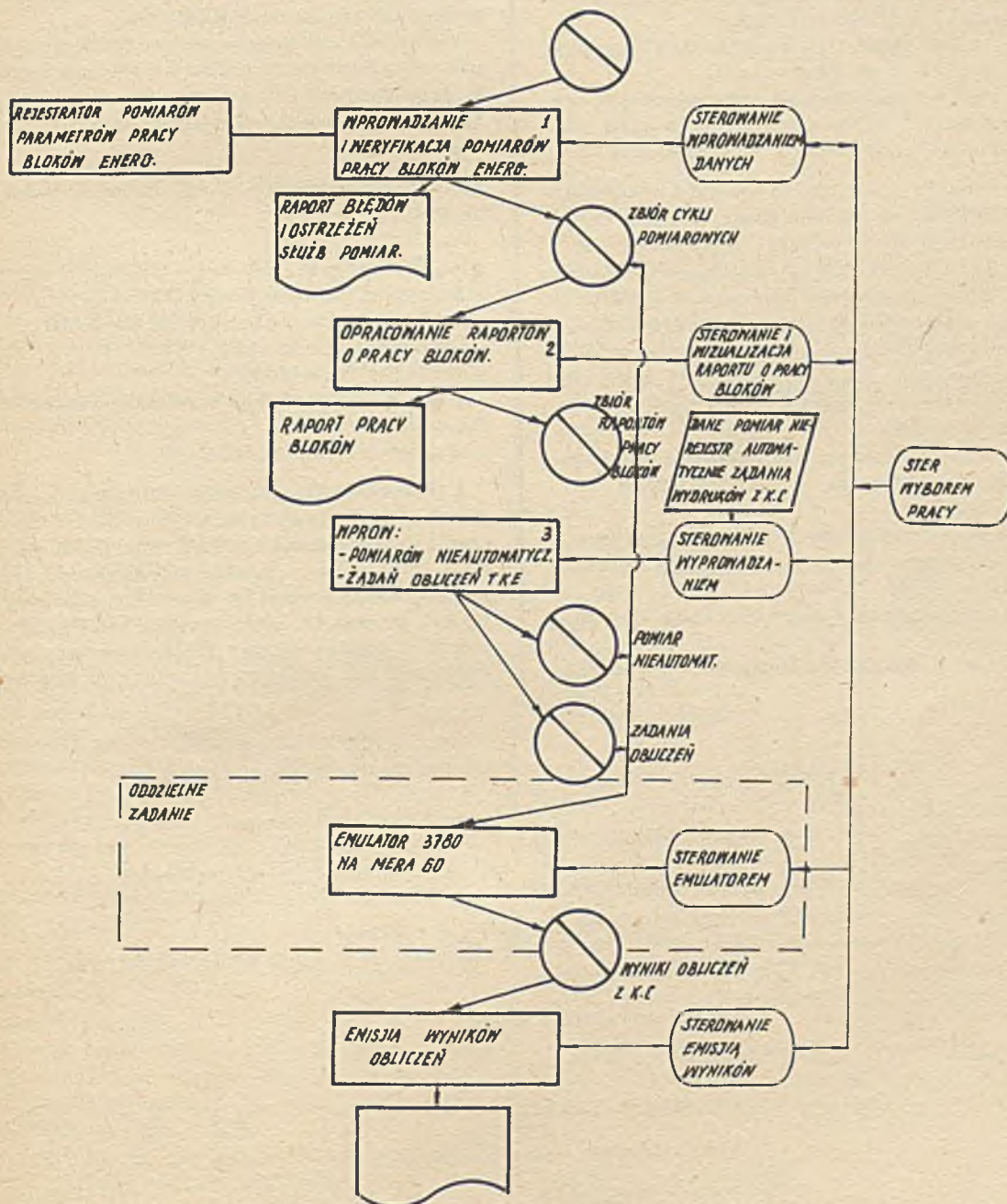
- oprogramowanie EM 3780 zapewniające realizację podstawowych funkcji terminala IBM 3780 z wykorzystaniem zbiorów danych przygotowanych przez oprogramowanie typu SEECHECK,

- oprogramowanie EM 3270 zapewniające realizację podstawowych funkcji terminala IBM 3270,

- oprogramowanie realizujące na MERA-60 funkcję systemu SEECHECK dla autonomicznego wykonywania zbierania, wstępnego przetwarzania i prezentacji danych,

- prowadzony w MERA-STER rozwój oprogramowania w kierunku rozszerzenia funkcji autonomicznych poprzez przygotowanie systemu zarządzania zbiorami danych oraz doskonalenia funkcji wykonywanych przez MERA-60 w układach wielomaszynowych i w sieciach komputerowych.

Funkcjonowanie na mikrokomputerze MERA-60 oprogramowania zbierania i wstępnego przetwarzania danych oraz wykonywania funkcji terminala jest niezbędnym warunkiem realizacji zastosowań pilotowych i w sposób zasadniczy przesądziło o wyborze tego sprzętu. Istotne



Rys. 2. Ideowy schemat podsystemu wspomaganie służby kontroli eksploatacji elektrowni JAWORZNO III realizowanego na mikrokomputerze MERA-60

znaczenie miała także bliskość CNPSS MERA-STER, dotychczasowe zaangażowanie Centrum MERA-STER we wdrożenia przemysłowe oraz możliwość współpracy ze specjalistami tej instytucji.

#### Zastosowania pilotowe

Dla uruchomień pilotowych przyjęto tryb pracy zdalny wsadowy. Ideowy schemat takiego trybu pracy ilustruje rys.1. W ciągu roku 1983 zostały wykonane następujące zastosowania pilotowe:

1. System kontroli dostaw inwestycyjnych dla Elektrowni Opole /w budowie/ - wdrożony u użytkownika w listopadzie 1983 r.
2. System wspomaganie służb kontroli eksploatacji w Elektrowni Jaworzno III.
3. System bezpośredniego informowania o stanie rozliczeń z odbiorcami energii i gazu dla Zakładu Energetycznego w Częstochowie.

Systemy 2 i 3 zostały wykonane i uruchomione w OWPTwE w Bielsku Białej z wykorzystaniem dla testowania teletransmisji danych toru pętlowego OWPTwE /użytkownik - OWPTwE/. Wdrożenie tych systemów nastąpi w I półroczu br., po pełnym skompletowaniu sprzętu dla obydwu systemów.

#### System kontroli dostaw inwestycyjnych

##### ● Funkcje systemu:

- 1/ zakładanie i utrzymanie kartoteki obiektów inwestycyjnych z pełnym odwzorowaniem ich struktury,
- 2/ ewidencja i kontrola dostaw inwestycyjnych - umowy, zamówienia, harmonogramy realizacji itp.,
- 3/ ewidencja obrotów magazynu inwestycyjnego,
- 4/ ewidencja rozchodów urządzeń do montażu,

5/ produkcja standardowych tabulogramów ewidencyjnych i kontrolnych,  
6/ wykonywanie na żądanie użytkownika analizy stanu dostaw dla poszczególnych elementów i całych obiektów inwestycyjnych.

##### ● Podział zadań między R-32 i MERA-60:

- funkcje 1,2,3,4 realizuje R-32 w oparciu o strumień danych przekazywanych przez MERA-60; zwrótnie z R-32 do MERA-60 transmitowane są raporty aktualizacji kartoteki,
- funkcja 6 wykonywana jest na R-32 poprzez transmisję z MERA-60 odpowiednich zleceń określających zakres i kryteria analizy kartoteki oraz formę wyników; wyniki te zwrótnie przekazywane są do MERA-60,
- MERA-60 wykonuje wprowadzenie i wstępne przetwarzanie danych dla aktualizacji kartoteki oraz rozdruck lub wyprowadzenie na monitor 7953 vgd wyników przetwarzania przesłanych z emc R-32.

Funkcje wykonywane są wg schematu podanego na rys.1.

##### ● Konfiguracja MERA-60:

- procesor M2 + 56 KB PAO,
- PAZ na dyskach elastycznych - 1 MB,
- konsola ME 7953 vgd,
- drukarka DZM 180,
- 4 x ME 7953 vgd jako terminale własne MERA-60,
- adapter liniowy na MDK-60.

Łącze transmisyjne na dwóch parach telefonicznych uzbrojonych w modemy EC 8006 - transmisja w protokole BSC. Szybkość modulacji 1200 bit/s - praktyczna szybkość przesyłania 100/120 znak/s /powtórzenia przy NAK/. Rozmieszczanie sprzętu MERA-60 - całość w pomieszczeniu służb inwestycyjnych, 1 monitor ME 7953 vgd odsunięty po wewnętrz-

Tablica 1

OCI Bielsko-Biała  
System RED

Data: dd-mm-rr

#### WYBÓR RODZAJU PRACY:

- 1 Wprowadzanie danych
- 2 Tworzenie zbiorów do emisji lokalnej
- 3 Sprawdzanie danych
- 4 Raport z przebiegu pracy
- 5 Koniec pracy
- 6 Wyświetlanie wniosków
- 7 Wdruki danych i wniosków
- 8 Prace operatorskie

Podaj nr pracy (1-8):?

## WYBÓR RODZAJU OPERACJI:

- 1 Obsługa zbioru "WYDI"
- 2 Obsługa zbiorów "WDOS" i "WYK"
- 3 Obsługa zbioru stan użytkownika
- 4 Przetworzenie wsadu do transmisji
- 5 Obsługa zbioru wyników
- 6 Kasowanie zbiorów
- 7 Obsługa zbioru "RAPORT"
- 8 Emisja dokumentów - lokalna
- 9 Emisja dokumentów - zdalna

Podaj nr operacji (1-9,<CR>):?

nej linii telefonicznej do budynku biurowca elektrowni. Wywoływanie obsługi zadań realizowanych przez MERA-60 przebiega poprzez podawanie odpowiedzi na kolejnych ekranach monitorów. Z punktu widzenia użytkownika system widziany jest jako hierarchia modułów, prac, operacji związanych z określonymi ekranami.

Operowanie systemem jest bardzo proste i wymaga jedynie krótkiego przeszkolenia. Przykładowe ekrany sterujące realizacją zadań:

- tablica 1 - wybór prac,
- tablica 2 - wybór operacji dla pracy "Prace operatorskie".

Obsługa sesji teletransmisji przebiega na tej samej zasadzie. Program emulatora EM 3780 wyprowadza ekran z żądaniami podania parametrów określających zbiory we/wy transmisji i przydział ich do urządzeń. Ekran ten przedstawia tablica 3. System w przeciągu kilkumiesięcznej eksploatacji nie wykazał istotnych usterek sprzętowych. Na tej samej konfiguracji MERA-60 planowane jest wdrożenie dalszych zastosowań wykorzystujących ten sam sposób współpracy z R-32.

#### System wspomaganie służb kontroli eksploatacji elektrowni

##### ●Funkcje systemu:

- 1/ przejmowanie danych z rejestratorów pomiarów pracy bloków energetycznych /około 60 pomiarów na każdym bloku - ciśnienia, temperatury, obroty, analiza spalin/,
- 2/ zbieranie pomiarów nieautomatycznych /parametry paliwa, odstawienia bloku, awarie/,
- 3/ kontrola formalna i weryfikacja pomiarów z raportowaniem błędów pomiarów i błędów rejestracji,

4/ tworzenie dobowego zbioru pomiarów i opracowywanie raportu/ meldunku o średnich parametrach i odchyleniach pracy bloków,  
5/ tworzenie zbioru archiwalnego pomiarów i wykonywanie na żądanie użytkownika ekonomicznej analizy pracy bloków metodą TKE /autorstwo ENERGOPOMIAR GLIWICE/ dla zadanych bloków i okresów.

##### ●Podział zadań między R-32 i MERA-60:

- funkcje 1,2,3 i 4 realizuje MERA-60 wraz z wprowadzaniem żądań i parametrów obliczeń metodą TKE. Dobowe zbiory pomiarów przekazywane są przez teletransmisję do R-32,
  - R-32 wykonuje funkcję 5 z przekazaniem wyników obliczeń do MERA-60, która z kolei drukuje te wyniki.
- Funkcje wykonywane są wg schematu 1.

Konfiguracja MERA-60: tak jak w zastosowaniu poprzednim, bez terminali ME 7953 vgd + stacja taśmy papierowej SPTP 3. Po wdrożeniu i pomyślnej eksploatacji systemu oraz modernizacji systemu pomiarowego przewiduje się sprzęgnięcie MERA-60 z rejestratorami. Aktualnie rejestratory wyprowadzają pomiary na tasiemkę papierową. Łącze transmisyjne jak dla poprzedniego zastosowania.

Strukturę oprogramowania użytkowego ilustruje rys. 2. Obsługa zadań wykonywana poprzez ciąg ekranów wyprowadzanych na konsolę.

##### Przykładowe ekrany:

- tablica 4 - wybór pracy,
- tablica 5 - wprowadzanie parametrów dla wykonania meldunku,

Tablica 3

```

.RUN EN3780
PROGRAM EN3780

PODAJ NAZWY ZBIOROW
NA DRUKARKE:
JA PERFORATOR:
CZY CHCESZ ZBIORY WYJSCIONE W ASCII? TAK-TAKIE-NI :
ZBIORY WEJSCIOWE :
1-2157 PAS
CZY ZBIORY WYJSCIONE W ASCII? TAK-TAKIE-NI :
0
OPERATOR: ALEKSI 02078
    
```

Tablica 4

```

ELEKTROWNIA JAWORZNO III DATA 02/02/0
*****
* PODSYSTEM DLA OBSLUGI SIECI I INSTRUMENT I EKSPLOATACJI ELEKTROWNI *
*****

WYKONWANE KROKI PRACY

1. WYKONANIE OBLICZEN DOBORU
2. ELEKTROWNIA JAWORZNO JAWORZNO
3. WYKONANIE OBLICZEN DOBORU
4. WYKONANIE OBLICZEN DOBORU
5. WYKONANIE OBLICZEN DOBORU
6. WYKONANIE OBLICZEN DOBORU

PODAJ NAZWY ZBIOROW
    
```

Tablica 5

```

SYSTEM DLA NIE DOKU DOBORU
*****
PODAJ NAZWY ZBIOROW
DATA 02/02/0
OBLICZENIE WYKONANE :
OBLICZENIE WYKONANE :
PODAJ NAZWY ZBIOROW
OBLICZENIE WYKONANE :
OBLICZENIE WYKONANE :
PODAJ SPOSOB WZGLADU NA ECO + LUBO TLA :
BLOK 1 :
BLOK 2 :
BLOK 3 :
BLOK 4 :
BLOK 5 :
BLOK 6 :
    
```

- tablica 6 - wprowadzanie zleceń na wykonanie obliczeń TKE.

System bezpośredniej obsługi rozliczeń z odbiorcami energii i gazu

● Funkcje systemu:

1/ zakładanie i utrzymanie bazy danych o stanie rozliczeń z poszczególnymi odbiorcami

energii i gazu, w skali ZE około 300 tys. odbiorców,

2/ wykonywanie na żądanie użytkownika przeszukiwania bazy i wyprowadzania stanu rozliczeń dla wskazanych odbiorców, kilka form i postaci wyników.

Tablica 6

WPROWADZENIE

DO ZBIORU WARSZAWY

NUMER DOKUMENTU W ZBIORU WARSZAWY

OPIS FUNKCJI WYKONYWANYCH PRZEZ MERA-60

1. ZBIERANIE ŻĄDAŃ

2. WYKONYWANIE ŻĄDAŃ

3. WYKONYWANIE ŻĄDAŃ

4. WYKONYWANIE ŻĄDAŃ

5. WYKONYWANIE ŻĄDAŃ

6. WYKONYWANIE ŻĄDAŃ

7. WYKONYWANIE ŻĄDAŃ

8. WYKONYWANIE ŻĄDAŃ

OPIS FUNKCJI WYKONYWANYCH

DATA PRACY WYKONYWANEJ PRZEZ MERA-60

DATA PRACY WYKONYWANEJ PRZEZ MERA-60

OPIS FUNKCJI WYKONYWANYCH

- Podział zadań między R-32 i MERA-60:
- R-32 wykonuje bezpośrednio funkcje 1 i 2,
- MERA-60 wykonuje zbieranie żądań na przeszukiwanie kartoteki, przesyła je do R-32 oraz przyjmuje z R-32 i wyprowadza na ME 7953 vgd lub na drukarkę wyniki otrzymane z R-32.

Funkcje wykonywane wg schematu 1 - w układzie:

- sesje pracy autonomicznej MERA-60 / zbieranie żądań, wyprowadzanie wyników /,
- sesja przeszukiwania zbioru na R-32,
- sesje teletransmisji danych żądań i wyników.

Łącze transmisyjne oraz sposób obsługi zadań wykonywanych przez MERA-60 jak dla poprzednich zastosowań.



## W PRZEMYŚLE BEZ ZMIAN



Dr inż. Janusz Zalewski ukończył studia w 1973 r. na wydziale Elektroniki Politechniki Warszawskiej, a pracę doktorską obronił na Wydziale Elektrycznym tejże uczelni w 1979 r. Od ukończenia studiów pracował w instytutach atomistyki, a obecnie w Instytucie Energii Atomowej w Świerku. Jest członkiem kolegium redakcyjnego miesięcznika "Informatyka" oraz członkiem krajowych i zagranicznych towarzystw zawodowych i naukowych.

Poglądy przedstawione w tym artykule są wyrazem osobistych spostrzeżeń autora, a nie - stanowiska instytucji, w której pracuje.

Na sytuację w dziedzinie krajowej informatyki ma wpływ wiele różnorodnych czynników. Jednym z ważniejszych uwarunkowań jest rozwój przemysłu komputerowego. Na ten temat wyrażono dotąd wiele sprzecznych sądów, z których dwa zacytujemy.

"Postęp stał się możliwy m.in. dzięki dojrzałości krajowego przemysłu, który osiągnął już odpowiedni poziom techniczny produkowanych wyrobów i zdolność szybkiego podejmowania produkcji skomplikowanych urządzeń uzupełniających"/A.M. Janicki, 1980 r./.

"Krajowy przemysł realizuje konsekwentnie i z sukcesem monopolistyczny dyktat, narzucający użytkownikowi nie to, co jest mu potrzebne, ale to, co jest wygodne i opłacalne dla producenta" /T. Walczak, 1982 r./.

Obecnie słyzy się podobnie skrajne opinie, ale wiele jest też sądów bardziej umiarkowanych. Wydaje się, że przemysł łagodzi stopniowo swe główne nieszczęście - zmorę eksportu. Eksport urządzeń nie oznacza już - czego do niedawna nie można było powiedzieć - całkowitego wstrzymania dostaw na rynek krajowy, choć te są i będą nadal niewystarczające. Nie ma wątpliwości, że eksport wyrobów jest warunkiem utrzymania się wytwórcy przy życiu, należy jednak zachować właściwe proporcje. Zagadnienie to stanowi jednak oddzielną sprawę i nie będzie tu poruszane.

### Spojrzenie użytkownika

Omawiając produkcję krajową warto zwrócić uwagę na wiele jej cech indywidualnych. Podstawowym czynnikiem decydującym o zadowoleniu użytkowników jest produkcja sprzętu. Czy w tej dziedzinie jest sytuacja zadowalająca, tzn. czy jest z czego wybrać, czy można kompletować zestawy i czy można je rozsądnie eksploatować? Dostawy komputerów i minikomputerów w 1982 r. wynosiły - odpowiednio - kilkanaście i kilkadziesiąt sztuk, tj. kilkakrotnie

mniej niż zapotrzebowanie. W takiej sytuacji jest jasne, że mogą to być komputery i mini-komputery bez rąk i nóg, w kadłubowych konfiguracjach, byle jak oprogramowane, katastrofalnie zawodne, dostarczane według widzimisię dostawcy, po cenach podyktowanych przez sprzedawcę itd. Prawda, że mogą być takie - ale czy muszą? Jakie są możliwości wyboru pamięci dyskowych i dyskietkowych, taśmowych szpulowych i kasetowych, drukarek znakowych i monitorów ekranowych? Żadne.

Terminy dostaw, koszt i zawodność tych urządzeń pozostawiają wiele do życzenia. Proszę mi podać przykład dostawy komputera lub urządzenia w terminie kilku miesięcy od złożenia zamówienia. Problemu kosztów nie można zanalizować w krótkim artykule, gdyż nieprawdopodobny koszt urządzeń i usług informatycznych jest silnie skorelowany ze stanem wydajności i organizacji pracy w skali kraju. Średni czas międzyawaryjny wynoszący 1000 godzin byłby bardzo krótki, trudno jednak udowodnić, że krajowe komputery spełniają nawet ten warunek, gdyż oznacza on 5 godzin pracy dziennie przez 200 dni roboczych. Złośliwie można byłoby dodać, iż zdarza się, że średni czas międzyawaryjny jest krótszy od czasu działania typowego programu.

Beznadziejna jest sprawa serwisu, bo wytwórcy nie mogą często naprawić swojego własnego wyrobu /przykładem pamięć PT-105-MERAMAT/ a naprawa gwarancyjna pamięci kasetowej trwa 4 miesiące, np. z powodu braku schematów elektrycznych. Chociaż niezawodność trudno wymierzyć, łatwo ją zweryfikować. W przemyśle maszynowym, hutnictwie oraz w przemyśle chemicznym pracuje kilkadziesiąt systemów komputerowych zastosowanych do sterowania instalacji lub do operatywnego kierowania produkcją - 90% tych zestawów pochodzi z importu. Powód jest prosty - w przemyśle komputery są środkami produkcji, a te nie mają racji bytu,

gdy się psują. Sprawną eksploatację może zapewnić tylko własny serwis użytkownika, ale jak to podraża koszty usług /zwielokrotnione w skali kraju/, nie trzeba nikogo przekonywać.

Sprawą wymagającą natychmiastowego rozwiązania jest również szkolenie. Zachodnie firmy komputerowe kierują do centrów szkolenia najlepszych specjalistów - to jest wizytówka firmy. Wystarczy odbyć szkolenie za granicą, żeby zobaczyć ile można się tam nauczyć dzięki intensywnej pracy w ciągu tygodnia. Poziom szkoleń krajowych jest natomiast żenujący. Dopóki nie powstanie zorganizowana baza szkoleniowa, a szkoleniem obarczać się będzie użytkowników, nie ma co marzyć o efektywnym wykorzystaniu komputerów.

Wiele do życzenia pozostawia również oprogramowanie podstawowe. Kto dziś w Polsce w nie inwestuje? Znacznie łatwiej brać pieniądze za coś, do czego nie przyłożyło się ręki. Problem tkwi w tym, że stworzenie dobrego oprogramowania podstawowego wymaga pracy silnych zespołów realizacyjnych, a tych u nas brak. Niezawodne oprogramowanie podstawowe współczesnych systemów liczących jest tak złożone, że powinno podlegać koordynacji, co najmniej w skali kraju. Trudno przewidzieć za ile lat uda się doprowadzić do zjednoczenia sił krajowych w tej dziedzinie - zapewne wtedy, gdy w innych krajach narzędzia programistyczne tak się rozwinią, że dzieci będą sobie tworzyć języki problemowe, ich translatory oraz budować systemy operacyjne na komputerach osobistych w domu. ADA na RIADA, LOGLAN na MERE 400, MODULA-2 na MERE 60 i CHILL nie wiadomo na co - 4 nowoczesne języki o zbliżonych możliwościach na 4 komputery, czy można sobie wyobrazić lepsze roztrwonienie środków?

Każde oprogramowanie, nawet najdoskonalsze, będzie tylko atrapą, jeśli nie ma dokumentacji umożliwiającej korzystanie z niego. Rekord w tej mierze pobiła MERA 60 z dokumentacją do swego oprogramowania podstawowego /MERA-STER/. "Dokumentacja" ta jest nieczytelnym i niekompletnym zlepkiem kilkuset kartek. W tym przypadku istnieją godne naśladowania wzory krajowe, jak choćby starannie przygotowana, z wykorzystaniem dostępnych możliwości w warunkach krajowych, dokumentacja oprogramowania minikomputera SM-4A.

Nie ulega wątpliwości, że znaczną rolę w przemyśle komputerowym powinny odgrywać prace badawczo-rozwojowe. "Trudno jednak byłoby wskazać chociaż jeden przykład, w którym oryginalna myśl naukowa i wysiłek badawczy doprowadziły do ważnego rozwiązania technicznego z dziedziny informatyki o istotnym znaczeniu gospodarczym. Najbardziej znane osiągnięcia techniczne, ..., stanowią umiejętną adaptację zasad lub rozwiązań technicznych

obcych firm lub innych krajów"/J. L. Kulikowski i in., 1980r./ . Obraz ten nie ulega istotnym zmianom. Chociaż wiadomo, że zaplecze badawcze jest warunkiem koniecznym powodzenia zastosowań krajowych i eksportu systemów komputerowych, nie możemy pochwalić się rozwojem w takich kierunkach, które na świecie zyskały już znaczną rangę i są trwałym elementem komputeryzacji, jak np:

- systemy informacyjne z bazami danych,
- sieci teleinformatyczne,
- automatyzacja biur,
- projektowanie wspomaganie komputerowo i systemy graficzne.

O nowych technologicznie generacjach sprzętu nie można mówić, gdyż niewskazane jest zbyt wczesne ujawnianie szczegółów na temat prowadzonych prac. Często czyni się to dlatego, aby nie konkurent /bo jaki?/, ale rynek nie dowiedział się za wcześnie, co będzie produkowane w zakładach krajowych.

Omawiając zagadnienia dotyczące przemysłu komputerowego w Polsce nie można pominąć trudności w zakresie materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych. Spośród ważniejszych materiałów eksploatacyjnych można u nas kupić /lub przynajmniej zamówić/ dyski i dyskietki, natomiast nieosiągalne są taśmy magnetyczne zarówno szpulowe jak kasetowe. Nadal nie wiadomo, czy będą one importowane /MERAZET/. Krytyczne uwagi o braku części zamiennych powtarzają się ciągle. Od dawna wiadomo, że części te należy zamawiać przynajmniej z rocznym wyprzedzeniem. Szczególnie drastyczny jest brak podzespołów elektronicznych, co stanowi zresztą fragment znacznie szerszego problemu.

#### Oddziaływanie z przemysłem elektronicznym

Banalne wydaje się stwierdzenie, że rozwój informatyki zależy od poziomu elektroniki, a na wyniki przemysłu komputerowego istotny wpływ ma dostawca elementów - przemysł elektroniczny. Niski poziom krajowego przemysłu elektronicznego, a wskutek tego brak lub ograniczenie dostaw elementów elektronicznych o dużym stopniu scalenia /przede wszystkim mikroprocesorów i pamięci półprzewodnikowych/, oraz jakość tych elementów, będą miały wpływ na jakość, tzn. nowoczesność i niezawodność sprzętu komputerowego. Podobne opinie powtarzają się od lat w wypowiedziach różnych specjalistów. Nie trzeba zresztą być specjalnie wnikliwym obserwatorem, aby stwierdzić, że rozwój produkcji elementów o dużym stopniu scalenia jest zagadnieniem kluczowym dla rozwoju informatyki.

Należy dodać, że rozwój bazy elementowej, chociaż bardzo powolny, jest dość systematyczny. W CEMI, w ubiegłym roku, było w produkcji 9 układów mikroprocesora 8-bitowego i 4

układy pamięciowe. Jest to oczywisty sukces twórców, co wiąże się jednak z wieloma problemami. Po pierwsze - asortyment wyrobów. W zestawie CEMI brakuje np. pamięci EPROM, której produkcja jest szczególnie ważna, również ze względów ekonomicznych. /W 1980 r. pamięci EPROM pochłaniały ok. 80% kosztów wszystkich układów niezbędnych do realizacji systemów mikroprocesorowych/.

Powstaje też pytanie, jak długo będziemy skazani na mikroprocesor 8-bitowy? Obecnie, szczególnie w zastosowaniach profesjonalnych /np. w automatyce i pomiarach/, zgłaszane jest coraz większe zapotrzebowanie na mikroprocesory 16-bitowe, znacznie przewyższające możliwościami te poprzednie.

Innym niezwykle istotnym problemem jest niezawodność /np. niewrażliwość na zmiany napięć zasilających, zmiany temperatury itp./ oraz masowość dostaw tych elementów /stabilność produkcji/. Jak trudno spełnić te warunki, łącznie z utrzymaniem odpowiedniego asortymentu wyrobów /kompletność dostaw/, wiemy bardzo dobrze.

Mówiąc o elementach konstrukcyjnych, warto wymienić jeszcze dwa poważne braki - podstawki do mikroukładów i przetworniki analogowo-cyfrowe. O podstawkach mówi się od lat, adresując uwagi do bydgoskiej ELTRY, jak dotąd bezskutecznie. Sprawa opracowania i podjęcia produkcji przetworników analogowo-cyfrowych jest dość wstydliva, bo w Polsce nigdy nie było na odpowiednim poziomie przetworników złożonych z elementów dyskretnych. Jedynymi chyba instytucjami, które mogłyby wypowiedzieć się na temat scalonych przetworników a/c, są: CEMI i OBR Mikroelektroniki Hybrydowej i Rezystorów w Krakowie.

Jednym z najważniejszych czynników mających wpływ na właściwy rozwój bazy elementowej jest doinwestowanie mikroelektroniki. Bez doinwestowania potrzeby przemysłu komputerowego nie zostaną nigdy zrealizowane. Przemysł ten w krajach wysoko uprzemysłowionych jest subwencjonowany w setkach mln dolarów rocznie. Jeśli linia technologiczna do produkcji układów o dużym stopniu scalenia kosztuje kilkanaście milionów dolarów, to trudno spodziewać się, że CEMI samo będzie zarabiać na nowe technologie. Wiadomo przy tym, że gdy CEMI zaprzestanie produkcji będziemy musieli importować układy scalone za dewizy. Chodzi zresztą nie tylko o linie technologiczne, tj. bezpośrednią produkcję - przemysł elektroniczny prawie nie ma możliwości projektowania nowoczesnych wyrobów, gdyż niezbędne są do tego odpowiednie urządzenia komputerowe.

Produkcja elementów elektronicznych o dużym stopniu scalenia interesuje nie tylko prze-

mysl komputerowy, ale konstruktorów we wszystkich prawie gałęziach gospodarki. Pokonują oni mnóstwo trudności, chociaż wiele z zasygnalizowanych przez nich problemów zostaje podjętych przez niektóre jednostki gospodarcze.

Do zasadniczych problemów należy brak aparatury wspomagającej uruchamianie, i to nie tylko brak systemów wspomaganie, mimo że ostatnio pojawiły się nadzieje na zapelnienie tej luki /system RTDS, MSWP i zapowiedzi CEMI dotyczące zestawów uruchomieniowych dla mikrokomputerów jednoukładowych/. Brakuje podstawowej aparatury diagnostycznej, jak np. analizatory stanów logicznych, programatorów pamięci PROM itp., które z konieczności konstruowane są przez wszystkie silniejsze zespoły na własny użytek. O brakach urządzeń zewnętrznych takich jak monitory i drukarki powszechnie wiadomo. Nie istnieje przy tym spójna polityka w sprawie oprogramowania mikrokomputerów. To co się obecnie dzieje /a nic nie wskazuje na poprawę sytuacji/ jest koleżeńską wymianą i przypomina zabawę w radioamatorów.

Omawiając liczne trudności należy wspomnieć o szkoleniu, nie mającym nawet jednolitej koncepcji. Jedna Szkoła Mikroprocesorowa w Łodzi /choć bardzo integrująca środowisko/ czy dostępne dla nielicznych kursy podyplomowe, niczego nie zmieniają. W tej sprawie potrzebne jest systematyczne działanie - intensywne szkolenie na pracujących zestawach, słowem - praktyka. Taką rolę może odegrać tylko Centrum Szkolenia z odpowiednim wyposażeniem i kadra - do jego organizacji powołane są resorty centralne /MHiPM lub MNSzWiT/.

Do całej gamy problemów dodać jeszcze należy brak krajowego standardu konstrukcyjnego na poziomie kasety, zgodnego z normami międzynarodowymi. Jest to zagadnienie o tyle ważne, że organizacja każdego z kilkunastu systemów powstałych w kraju jest z innej planety. Skutki tak chaotycznego rozwoju mogą być opłakane. Innego rodzaju niebezpieczeństwem, jest próba przedwczesnej normalizacji rozwiązań niedostatecznie sprawdzonych. Wiele ośrodków krajowych /CEMI, PAN, PIAP, MERA-STER, POLON, uczelnie/ powinno mieć wspólny cel, jakim byłoby opracowywanie takiej normy. Moja prognoza jest, niestety smutna. Wymienione instytucje nie dogadają się nigdy, co udowodniły dotychczasową działalnością w polskiej informatyce.

Między przemysłem elektronicznym a komputerowym istnieje widoczne sprzężenie. Przez stworzenie możliwości konstruowania prostych zestawów mikrokomputerowych, dzięki łatwej dostępności elementów i modułów, przemysł



komputerowy może zostać znacznie odciążony w swej podstawowej roli, jeśli będzie bardziej zdecydowanie działał na korzyść elektroniki w zakresie dostaw sprzętu i oprogramowania. Obecnie trudno dostrzec wyraźniejsze symptomy takiej postawy.

● ● ●  
Dlaczego uważam, że w przemyśle bez zmian? Ponieważ od kilku lat obowiązuje tam zasada "byle wypchnąć sprzęt za bramę". Obserwujemy prawie zupełny brak oprogramowania, dokumentacji, serwisu, szkolenia, części zamiennych, a rozwój informatyki i przemysłu komputerowego ma zasadniczy wpływ na naszą wydajność. Wydajność ta zależy od wielu czynników, m. in. od psującego się co kilka dni komputera /lub urządzeń w zestawie/, od kilkudniowego /w najlepszym razie/ oczekiwania na serwis, od czytelności dokumentacji oprogramowania, od poziomu szkolenia, od braku taśm magnetycznych itd.

Artykuł ten nie stanowi żadnej analizy lecz jedynie obserwacje człowieka skazanego na przemysł krajowy /same ODRY lub MERY 400

wymagałyby oddzielnego omówienia/. Nie należy również przeceniać jego roli w sensie możliwości oddziaływania na stan przemysłu. Trudno się jednak zgodzić, aby od kilku lat aktualna pozostawała odpowiedź potwierdzająca moją tezę: "przemysł zdaje sobie sprawę z zawodności i zbyt wysokiej ceny swoich wyrobów, wie też o niedostatkach prowadzonego przez siebie serwisu; w obecnych warunkach trudno mu jednak znaleźć efektywne środki umożliwiające poprawę sytuacji".

W niniejszym artykule brakuje rozdziału pt. "Urządzenia i sieci transmisji danych". Jednakże na ten temat, bardzo istotny w rozwoju i prawidłowym funkcjonowaniu wszelkiej działalności informatycznej /np. usług/, trudno przewidzieć coś nowego, gdyż stan sieci komputerowej będzie zawsze pochodną stanu sieci telefonicznej. Jeśli istnieje źródło informacji dotyczących tej problematyki, to należałoby coś wyjaśnić opinii publicznej.

● ● ●  
Dziękuję dr inż. J. Zalewskiemu za udostępnienie powyższego materiału. Nie podzielając wielu ocen autora uważam artykuł za ciekawy, gdyż przedstawia on syntezę poglądów użytkowników sprzętu krajowego. Od pewnego czasu Biuletyn MERA zamieszcza materiały przygotowane przez osoby spoza przemysłu, przedstawiające złożoną sytuację krajowej informatyki z różnych punktów widzenia.

REDAKTOR NACZELNY



# WYTYCZNE DLA AUTORÓW ARTYKUŁÓW DO BIULETYNU TECHNICZNEGO "MERA"

I. Materiały do Biuletynu "Mera" zamawia redakcja według planu tematycznego. Przyjmowane są również artykuły zaproponowane przez autorów, po uzgodnieniu z redakcją tematyki i terminu nadesłania materiału.

II. Autorzy artykułów związanych z pracami prowadzonymi w instytucji, w której są zatrudnieni, powinni uzyskać zgodę kierownika /Dyrektora/ na publikację materiałów.

III. Do materiału do publikacji prosimy dołączyć: krótką informację zawierającą imię /w pełnym brzmieniu/ i nazwisko, posiadane tytuły naukowe, miejsce pracy, ew. dorobek naukowy i publicystyczny w dziedzinie związanej z tematem pracy, a także adres dla przesłania honorarium autorskiego.

W maszynopisie nie należy stosować żadnych wyróżnień /np. spacja, podkreślenia, duże litery w tytułach/, ewentualne propozycje dotyczące wyróżnień tekstu mogą być podane na kopii maszynopisu zwykłym czarnym ołówkiem.

Wzory matematyczne, chemiczne, litery greckie i różne znaki specjalne prosimy wpisywać wyraźnie długopisem lub piórką. Należy zwracać również uwagę na rozróżnienie znaków podobnych: 0, 0 /litera/ od 0 /zero/ 1 /litera/ od 1 /jedynki arabskiej/ i 1 /jedynki rzymskiej/ itp. Odnośniki powinny być pisane u dołu tej stronicy maszynopisu, na której znajduje się odsyłacz - i numerowane kolejno cyframi arabskimi.

Podpisy do rysunków i fotografii należy sporządzić w formie oddzielnego wykazu. Miejsca zamieszczania ilustracji i tablic w tekście powinny być zaznaczone przez wpisanie numerów rysunków lub tablic zwykłym ołówkiem na lewym marginesie maszynopisu.

Spis literatury powinien zawierać: przy książkach - nazwisko autora /bez tytułów/ i pierwszą literę imienia, pełny tytuł książki, wydawcę, miejsce i rok wydania; przy czasopiśmie - nazwisko autora i pierwszą literę imienia, tytuł artykułu, nazwę czasopisma, numer i rok.

Całość materiału tekstowego należy ponumerować, oznaczając wszystkie strony maszynopisu cyframi arabskimi.

## Materiał ilustracyjny

Ilustracje kreskowe, tj. rysunki powinny być wykonane w formie gotowej do bezpośredniej reprodukcji, tj. wykreślone tuszem na kalce technicznej i dostarczone w 1 egz. Każdy rysunek powinien być wykonany na oddzielnym arkuszu, czarnym tuszem, opisany pismem technicznym o jednakowej grubości linii 0,3 mm. Wskazane jest przygotowanie rysunków do reprodukcji w skali 1 : 1 - na 1 szpalte /wówczas podstawa powinna wynosić 10 cm/ lub na 2 szpalty /podstawa - 21 cm/. Odbitek rysunków wykonanych na papierze światłoczułym redakcja nie przyjmuje.

Fotografie ilustrujące tekst należy składać w 2 egzemplarzach, /wykonanych na białym błyszczącym papierze wyraźnych, ostrych i kontrastowych, w formacie 13 x 18 cm. Odbitek fotograficznych prosimy nie spinać ani opisywać na odwrocie twardym ołówkiem lub długopisem. Opisy koniecznych do zamieszczenia na fotografii nie należy nanosić bezpośrednio na odbitkę lecz na przezroczystą kartkę przyklejoną do odwrotnej strony i przełożoną na stronę czołową fotografii /rodzaj koszulki ochraniającej fotografię i służącej zarazem do opisu/.

Honoraria autorskie są wypłacane po ukazaniu się artykułu w czasopiśmie. Każdy z autorów artykułu otrzymuje 1 egz. autorski czasopisma.



KRAKOWSKA FABRYKA APARATÓW POMIAROWYCH  
ul. G. Zapolskiej 38, 30-126 Kraków, tel. 37 42 22, telex: 0322417 pl.

## MIKROKOMPUTER MK 45

Modularny, umieszczany na stole mikrokomputer MK 45 zawiera cztery moduły:

- 1 - moduł centralny,
- 2 - moduł monitora CRT,
- 3 - moduł klawiatury,
- 4 - moduł pamięci FD,

których rozmieszczenie wzajemne zależy od użytkownika. Konfiguracja bazowa może być rozszerzona przez dodanie do modułu centralnego:

- interfejsu równoległego do podłączenia drukarki,
- interfejsu szeregowego V24.

1. Moduł centralny zawiera:

- mikroprocesor INTEL 8085,
- pamięć operacyjną od 16 do 64 KB,
- pamięć stałych SHADOW PROM - 4 KB,
- kanały DMA do podłączenia pamięci zewnętrznych,
- autonomiczny kontroler monitora z własnym procesorem i pamięcią obrazu,
- interfejs klawiatury,
- specjalnie zamawianą pamięć PROM z testem diagnostycznym.

2. Moduł monitora CRT pozwala zobrazować 24 wiersze po 80 znaków w kodach ASCII.

/ISO-7, KOI-7/. Repertuar znaków może być zamawiany przez użytkownika, podobnie jak wydzielenie części zobrazowywanej informacji przy wykorzystaniu inwersji, migotania lub podkreślenia.

3. Klawiatura typu QWERTY zawiera klawisze:

- alfanumeryczne,
- cyfrowe 0...9 i znaków operacji arytmetycznych,
- funkcjonalne, w tym specjalne i sterowania markerem.

4. W pamięci zewnętrznej wykorzystywany jest dysk elastyczny PLx45D o pojemności 0,25 MB z formatem wg standardu ISO TC97/SC11/258.

W mikrokomputerze wykorzystywany jest system operacyjny kompatybilny z systemem CP/M. Oprogramowanie bazowe zawiera: edytor tekstów, asembler, debugger i kompilator języka BASIC.

316 zł

