

mera

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU
AUTOMATYKI I APARATURY POMIAROWEJ 'MERA'
WARSZAWA-AL. JEROZOLIMSKIE 202



ZESPÓŁ PROBLEMOWY

d/s KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW, AUTOMATYZACJI
KOMPLEKSOWEJ I APARATURY POMIAROWEJ

POUFNE

Egz.Nr...

P R O G R A M

ROZWOJU KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW AUTOMATYZACJI
KOMPLEKSOWEJ I APARATURY POMIAROWEJ DO 1990 ROKU.

Warszawa, czerwiec 1974.

SPIS TRESCI

	<u>Strona</u>
<u>W s t ę p</u>	4
I. Motywy rozwoju	5
II. Stan aktualny w kraju ..	8
III. Kierunki rozwoju	13
IV. Zapotrzebowanie na sprzęt komputerowy, automatyka i aparatura pomiarowa	21
V. Rozwój produkcji i eksportu	25
VI. Podstawowe zadania inwestycyjne	29
VII. Rozwój zaplecza i zapotrzebowanie na kadre	33
VIII. Zapotrzebowanie na deficytowe materiały i podzespoły dla produkcji	34
<u>Dodatek A</u>	Informacja o pilotowych komputerowych systemach automatyzacji kompleksowej realizowanych przez zaplecze Zjednoczenia "MERA"
<u>Dodatek B</u>	Informacja o automatyzacji przemysłu i zastosowaniach sprzętu komputerowego w wybranych dziedzinach
	1. Automatyzacja w energetyce
	2. Automatyzacja w górnictwie
	3. Automatyzacja w przemyśle chemicznym
	4. Automatyzacja w przemyśle hutniczym
	5. Automatyzacja w przemyśle materiałów budowlanych
	6. Automatyzacja w przemyśle maszynowym
	7. Automatyzacja w przemyśle szklarskim
	8. Zastosowanie sprzętu komputerowego do zarządzania gospodarką narodową /systemy państwowe/
	9. Zastosowanie sprzętu komputerowego w resorcie zdrowia i opieki społecznej
	10. Zastosowanie sprzętu komputerowego w nauczaniu
	11. Zastosowanie sprzętu komputerowego w transporcie

W S T E P

Biuro Polityczne KC PZPR na posiedzeniu w dniu 5.II.1974r. zaakceptowało "Kierunki rozwoju informatyki w Polsce w latach 1973 - 1980" określające zadania w dziedzinie zastosowań informatyki, rozwoju przemysłu informatycznego, kształcenia kadr oraz prac naukowo-badawczych.

Podkreślono, że zastosowania informatyki powinny służyć procesowi doskonalenia metod planowania i zarządzania gospodarką oraz wprowadzeniu elektronicznej techniki obliczeniowej dla celów automatyzacji i sterowania procesami technologicznymi. W związku z tym zalecono skoncentrowanie zastosowań informatyki ze szczególnym uwzględnieniem systemu planowania centralnego, zarządzania dużymi organizacjami gospodarczymi oraz sterowania procesami technologicznymi. Zwrócono uwagę na konieczność odpowiedniego rozwoju urządzeń łączności dla transmisji danych warunkujących efektywne wykorzystanie systemów informatycznych.

W dziedzinie przemysłu sprzętu komputerowego uznano za niezbędne zwiększenie naszego udziału w międzynarodowym podziale pracy w ramach RWPFG, między innymi poprzez rozwijanie produkcji minikomputerów własnej konstrukcji, oraz rozszerzenie produkcji urządzeń pomocniczych.

Opracowanie Komisji Partyjno-Rządowej zostało potraktowane jako wytyczne dla pracy podzespołu ds komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej i aparatury pomiarowej.

Aktualny dorobek dotychczasowych faz rewolucji naukowo-technicznej na świecie wprowadza istotne zmiany w strategii produkcji i zastosowań środków automatyzacji.

Wskazujemy przede wszystkim na potrzebę:

- rozszerzenia kompleksowości automatyzacji do stopnia umożliwiającego zsynchronizowane objęcie nią zarówno procesów wytwórczych jak i decyzyjnych w poszczególnych ogniwach gospodarki narodowej,
- zwiększenia stopnia integracji zautomatyzowanych systemów zarządzania jednostkami gospodarczymi oraz sterowania procesami technologicznymi wytwarzania obrotu i wykorzystania dóbr do poziomu umożliwiającego pełną koordynację jednorodnych zjawisk gospodarczych.

Odbiciem tych potrzeb jest rozwój produkcji sprzętu komputerowego, automatyki i aparatury pomiarowej dla zabezpieczenia dostaw nowoczesnego sprzętu, oprogramowania oraz usług, w szczególności dla tych ogniw gospodarki narodowej, które te nowoczesne środki potrafią efektywnie wykorzystać.

Jednorodność problematyki badawczo-rozwojowej, produkcyjnej i usługowej narzucają konieczność traktowania sprzętu komputerowego, automatyki i aparatury pomiarowej jako integralnych elementów wymienionych systemów kompleksowej automatyzacji. Powyższa teza znajduje także wyraz w pracy podzespołu oraz w formie niniejszego opracowania.

I. Motywy rozwoju

Głównymi celami rozwoju produkcji i zastosowań komputerowych środków automatyzacji są:

- wyzwolenie człowieka od monotonnej i uciążliwej pracy umysłowej i przez to stworzenie podstaw do szybszego rozwoju osobowości i kultury.
- wspomaganie generalnych elementów strategii społecznego rozwoju kraju.
- wspomaganie metod zarządzania i funkcjonowania administracji poszczególnych **sześciu** poprzez zastosowanie zautomatyzowanych systemów zarządzania w skali państwa, resortów branż i przedsiębiorstw
- zwiększenie efektywności nauki i szkolnictwa przez wspomaganie prac naukowo-badawczych i dydaktycznych odpowiednimi systemami komputerami w uczelniach i instytutach naukowo-badawczych i zaplecza,
- poprawa stanu zdrowotności Obywateli PRL przez zastosowanie komputerowych systemów nadzoru pacjentów w szpitalach i ośrodkach zdrowia
- wspomaganie polityki efektywnego wykorzystania zasobów materialnych naturalnych i materiałów przez zastosowanie kompleksowych systemów zarządzania i sterowania produkcją w przedsiębiorstwach oraz zintegrowanych systemów dla sterowania określonymi zjawiskami gospodarczymi w skali branż i kombinatów.

Ilustracją tej grupy motywów rozwoju produkcji i zastosowań komputerowych środków automatyzacji są następujące przykłady.

- i. Zmniejszenie poziomów zapasów materiałowych w gospodarce /obniżenie zapasów o 1% wyzwala rezerwy o wartości ok.55 mln zł rocznie/ wymaga po stronie odbiorców znacznego przyspieszenia

rytmu wykorzystania zapasów materiałowych w produkcji zaś po stronie dostawców - znacznego skrócenia cyklu dostaw. Ponieważ znaczny procent przedsiębiorstw jest zarazem odbiorcami jak i dostawcami zaś związki kooperacyjne często obejmują skalę branży, usprawnienie gospodarki materiałowej jest uwarunkowane;

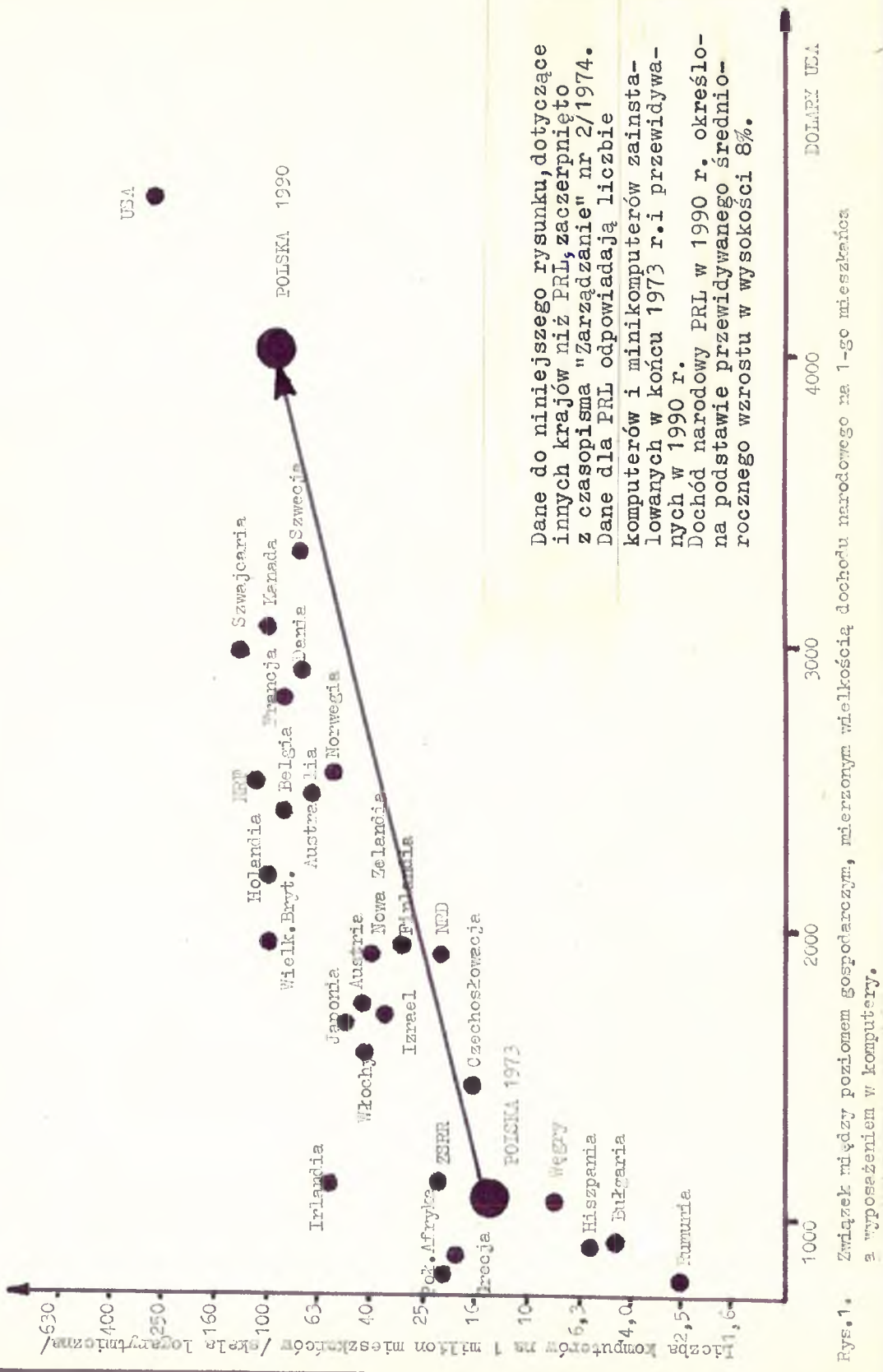
- wdrożeniem w skali przedsiębiorstw kompleksowych zautomatyzowanych systemów Zarządzania i sterowania produkcją, pozwalającą skracać zarówno cykl dostaw, jak i wykorzystania materiałów;
- wdrożeniem w skali branży zintegrowanych systemów zarządzania gospodarką materiałową, pozwalających prawidłowo koordynować związki kooperacyjne zarówno wewnątrz jak i międzybranżowe.

2. Zmniejszanie zużycia materiałów energii i paliw w gospodarce narodowej /1% zmniejszenia zużycia materiałów wyzwala rezerwy o wartości ok 14 mln zł rocznie/ wymaga nie tylko oszczędności w produkcji lecz również projektowania wyrobów o zmniejszonym zużyciu materiałów i przestrzej technologii wytwarzania. Tak więc racjonalne zużycie materiałów wspomaganę przez zautomatyzowane systemy sterowania produkcją w przedsiębiorstwach wymaga również wspomaganie działalności badawczo-rozwojowej i projektowo konstrukcyjnej komputerowymi systemami zautomatyzowanego projektowania w zapleczu naukowo-technicznym przedsiębiorstw i branż.

Istotą motywów rozwoju i celów działalności

w zakresie zmniejszenia różnicy poziomów komputeryzacji gospodarki narodowej w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami świata ilustruje rys. 1

Dane odnośnie liczby zainstalowanych komputerów na 1 mln mieszkańców obejmują wszystkie klasy komputerów / w tym również minikomputery/. Ze względu na dużą rozbieżność cen między dużymi systemami komputerowymi oraz minikomputerami, wskaźnik liczby komputerów na 1 mln mieszkańców należy traktować jako orientacyjny.



Dane do niniejszego rysunku, dotyczące innych krajów niż PRL, zaczerpnięto z czasopisma "Zarządzanie" nr 2/1974. Dane dla PRL odpowiadają liczbie komputerów i mini komputerów zainstalowanych w końcu 1973 r. i przewidywanym w 1990 r. Dochód narodowy PRL w 1990 r. określono na podstawie przewidywanego średniorocznego wzrostu w wysokości 8%.

Rys. 1. Związek między poziomem gospodarczym, mierzonym wielkością dochodu narodowego na 1-go mieszkańca a wyposażeniem w komputery.

II. Stan aktualny w kraju

Sprzęt komputerowy automatyki i pomiarów produkowany aktualnie w PRL pozwala na kompletowanie podstawowych zestawów komputerowych przeznaczonych do wykonywania obliczeń naukowo-technicznych i projektowych średniej trudności /złożoności/ przetwarzania danych w zautomatyzowanych systemach Zarządzania na różnych szczeblach oraz komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej. Sprzęt komputerowy, automatyka elektroniczna oraz częściowo elektroniczna aparatura pomiarowa ze względu na budowę /zastosowanie obwodów scalonych/ są zaliczone do III generacji. Zestawy komputerowe dostarczane użytkownikom są wyposażone w podstawowe oprogramowanie zarówno do prac naukowo-badawczych jak i przetwarzania danych.

Znaczna część produkowanego w Polsce sprzętu spełnia wymagania Jednolitego Systemu EMC. Większość produkowanego w kraju sprzętu komputerowego posiada wysoki poziom techniczny i funkcjonalny oraz jest wytwarzana w dużych seriach.

Umożliwia to uzyskanie korzystnych wskaźników ekonomicznych i stwarza dogodne podstawy dla rozwoju eksportu.

Dostawy sprzętu komputerowego, automatyki i aparatury pomiarowej w okresie 1971 - 1975 przedstawiają się następująco:

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	1971	1972	1973	1974 plan	1975 przew. wyk.	1971-1975
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Sprzedaż produkcji i usług Zjednoczenia "MERA" w c.zb	mln zł	5270	6890	9430	11500	13000	46090
	w tym: na eksport	mln zł	1200	1400	1800	2500	4200	11100
2.	Sprzęt komputerowy	mln zł	910	2070	3210	4350	5200	15740
	w tym:							
	- komputery II gen.	szt	56	63	20	-	-	139
	- komputery III gen.	szt	-	12	66	105	125	308
	- minikomputery	szt	-	-	154	300	600	1054
3	Automatyka	mln zł	1580	2090	2310	2540	2800	11320
4.	Aparatura pomiarowa	mln zł	1940	2400	2520	2750	2900	12510

W zakresie dostaw systemów automatyzacji kompleksowej obiektów przemysłowych i produkcji elementów automatyki i aparatury pomiarowej uzyskano w ostatnim okresie znaczny postęp pod względem ilości obiektów jak też i zakresu automatyzacji.

Do roku 1973 włącznie zautomatyzowano:

- w okrętownictwie: - ponad 150 statków morskich,
- w energetyce: - 30 bloków energetycznych po 200 MW w tym w El.Kozienice, Rybnik, Ostrołęka i Tuzla /Jugosławia/,
- w chemii: - 20 fabryk kwasu siarkowego w tym w NRF i ZSRR,
- ponad 30 wytwórni chemicznych w tym w Płocku /paroksylen, polipropylen/ w Kędzierzynie,
- kilkanaście instalacji technologicznych w kombinacie Leuna - w NRF
- w przemyśle spożywczym: - 70 cukrowni w tym Chełmża, w Rumunii, ZSRR, Grecji
- w przemyśle materiałów budowlanych: - kilka cementowni w tym: Kujawy i w Iraku
- w przemyśle celulozowo-papierniczym - zakłady w Swieciu

Przystąpiono do wdrożenia trzech tzw pilotowych komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej / informacja w dodatku A/

Program Rozwoju Przemysłu Środków Informatyki zatwierdzony decyzją Nr 48 Prezydium Rządu z dnia 26.10.1971 zakładał kontynuację produkcji komputerów II generacji do roku 1974 włącznie. Zadanie to zostało przyspieszone, gdyż już w 1973 roku wycofano z produkcji komputery II generacji ODRA 1204 i zmniejszono produkcję komputerów ODRA 1304 z 35 do 20 sztuk dostarczając użytkownikom sprzęt III generacji ODRA 1305 i ODRA 1325.

Maszyny matematyczne w konfiguracji dla przetwarzania danych wyprodukowane w 1973 roku /głównie III generacji/ mają trzykrotnie większą moc obliczeniową aniżeli wykonane w roku 1972, natomiast maszyny w konfiguracji dla obliczeń naukowo- technicznych nawet

sześciokrotnie większą. To oznacza, że pomimo bezwzględnego przyrostu ilościowego komputerów w 1973 roku w stosunku do 1972 r. o 36% faktyczny przyrost mocy obliczeniowej jest kilkakrotnie większy. Dla przykładu podaje się dane porównawcze podstawowych parametrów charakteryzujących moc obliczeniową komputerów II i III generacji.

	ODRA 1304 /II-generacja/	ODRA 1305 /III-generacja
Ilość operacji na sek.	28 tys.	270 tys.
Pojemność pamięci operacyjnej	32 k	64 k
Ilość jednocześnie wykonywanych programów /praktycznie/	1,5	3

Maszyny ODRA 1305 i ODRA 1325 były w 1973 roku jedynymi komputerami III-generacji produkowanymi w krajach socjalistycznych seryjnie.

W 1973 roku uruchomiono produkcję minikomputerów "MERA 302" i wykonano ogółem 154 sztuk

Poza "Programem" uruchomiono produkcję nowoczesnych drukarek znakowych na licencji francuskiej. Znajdzie ona szersze zastosowanie w systemach minikomputerowych.

Wystąpiły natomiast trudności w uruchomieniu produkcji wyrobów:

- pamięci dyskowe /opóźnienie w zakupie licencji ze względu na embargo/
- monitory ekranowe /blokada zakupów z uwagi na układy MOS - trudności w uzyskaniu licencji zakupowej/
- urządzenia kodujące /licencja w negocjacji/.

W zakresie metod wytwarzania opanowano technologię produkcji elektronicznych maszyn cyfrowych trzeciej generacji oraz seryjną produkcję wybranych, skomplikowanych, urządzeń zewnętrznych, takich jak drukarki czytniki, perforatory, pamięci taśmowe oraz głowice.

Zakupiono maszyny i urządzenia technologiczne dla modernizacji i automatyzacji procesów wytwarzania maszyn matematycznych i urządzeń zewnętrznych.

Przewycięlenie "bariery sprzętowej" stwarza jakościowo nowe zadania dla przemysłu wymagające harmonijnego działania w zakresie:

- produkcji sprzętu,
- badań i rozwoju,
- generalnych dostaw,
- serwisu technicznego i oprogramowania,
- handlu zagranicznego,
- ‡ projektowania systemów i ośrodków,
- programowania i badania rynku.

W związku z tym zrealizowano następujące przedsięwzięcia organizacyjne:

- powołano organizację "Generalnego Dostawcy" przy WZE "ELWRO",
- przygotowano powołanie takiej organizacji w ZWPP "ERA" dla dostaw minikomputerów,
- utworzono przedsiębiorstwo "Infoprojekt", które rozpoczęło projektowanie ośrodków obliczeniowych,
- przekształca się działalność Instytutu Maszyn Matematycznych profilując go w kierunku prowadzenia prac naukowo-badawczych i wdrożeniowych w zakresie systemów informatycznych i oprogramowania.

Powstanie Zakład Doświadczalny Oprogramowania IMMI.

- utworzono zaplecze badawczo-konstrukcyjne w zakładach produkujących sprzęt komputerowy,
- zorganizowano laboratorium systemowe dla symulacji pracy komputerowego systemu automatyzacji kompleksowej przed przekazaniem użytkownikowi,
- rozpoczęto dzierżawę sprzętu komputerowego.

W 1974 roku powołany zostanie centralny ośrodek szkoleniowy oraz utworzone będzie przedsiębiorstwo sprzedaży oprogramowania użytkowego.

W obecnej 5-letce przemysł rozpoczął działalność w zakresie generalnych dostaw, zarówno uniwersalnych komputerów służących do przetwarzania danych, jak i kompleksowych systemów sterowania z zastosowaniem maszyn cyfrowych, w tym również minikomputerów.

W celu zabezpieczenia prawidłowego przebiegu prac przy projektowaniu i dostawach systemów nawiązano współpracę z jednostkami naukowo-badawczymi i projektowymi, zajmującymi się tą problematyką poza przemysłem maszynowym.

Osiągnięty w kraju rozwój produkcji i zastosowań środków automatyzacji dla zastosowań w przemyśle można określić jako "stan bazowy".

przed wprowadzeniem wyższej formy automatyzacji - komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej.

Stan bazowy charakteryzuje się:

- opanowaniem przez przemysł krajowy produkcji podstawowych /konwencjonalnych/ środków automatyzacji w większości w drodze licencji;
- osiągnięciem podstawowego poziomu automatyzacji w przemysłach charakteryzujących się ciągłością procesów technologicznych takich jak: chemia i energetyka, głównie w oparciu o dostawy krajowe.

Przystosowując się do nowych zadań w zakresie dostaw komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej procesów technologicznych podjęto następujące działania:

- zintegrowano przedsiębiorstwa automatyki i pomiarów na terenie Wrocławia z jednoczesnym podporządkowaniem ośrodka badawczo-rozwojowego,
- połączono dwa zakłady regionu poznańskiego w jedno duże przedsiębiorstwo specjalizujące się w dostawach systemów komputerowych i aparatury dla energetyki i okrętownictwa,
- przystąpiono do intensywnej rozbudowy zakładów MERA PNEFAL w Warszawie celem zabezpieczenia 5-krotnego wzrostu produkcji dla potrzeb krajowych i eksportu do NRD, ZSRR i CSRS.

III. Kierunki rozwoju

Program prac badawczo-rozwojowych przemysłu komputerowego jest zgodny z przyjętymi przez Polskę zobowiązaniami w ramach JS EMC i przewiduje w okresie najbliższych 3-4 lat dalsze doskonalenie własności funkcjonalnych komputerów średniej wielkości, umożliwiającą poza obliczeniami naukowo-technicznymi i przetwarzaniem danych, budowę wielo-dostępnych systemów konwersacyjnych i systemów tele-transmisyjnych.

Prace rozwojowe w ramach Jednolitego Systemu EMC prowadzone będą w kierunku:

- wprowadzenia układów scalonych średniej i dużej skali integracji;
- wprowadzenie pamięci opartych o układy półprzewodnikowe i cienkie warstwy magnetyczne;
- udoskonalenie funkcjonowania systemów ze zdalnym dostępem;
- przejęcie niektórych funkcji oprogramowywania przez rozwiązania sprzętowe;
- budowa systemów fonicznych wprowadzania i wyprowadzania informacji;
- opracowanie języków wysokiego poziomu zorientowanych na potrzeby użytkowników;
- bezpośrednio wprowadzenie informacji tekstowych.

W wyniku postępu technicznego i wymiany doświadczeń w ramach krajów RWPg, komputery JS EMC, produkowane w kraju, będą uzyskiwać w miarę uruchamiania produkcji kolejnych generacji coraz korzystniejsze parametry techniczno-ekonomiczne.

Podstawowe kierunki rozwoju technicznego zawiera tabela Nr.1.

Jednostki centralne produkowane obecnie w Polsce w ramach podziału międzynarodowego krajów RWPg zgodnie z nomenklaturą JS EMC zaliczane do klasy średnich, w rzeczywistości według klasyfikacji światowej odpowiadają klasie małych komputerów. Zgodnie z ogólną tendencją rozwojową, w miarę postępu w konstrukcji i technologii komputerów, będziemy

KIERUNKI TECHNICZNEGO ROZWOJU ŚRODKÓW KOMPUTERYZACJI

ZPAJAP
MERA

PRACE I UZYSKIWIANA POPRAWA PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW		1985	
RODZINY I KLASY KOMPUTERÓW		PRODUKCYJA I EKSPLOATACJA RODZINY RIAD-1	PRODUKCYJA I EKSPLOATACJA RODZINY RIAD-2 PRODUKCYJA I EKSPLOATACJA RODZINY RIAD-3
		CHARAKTERYSTYKA RODZINY	CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENI ZEWNĘTRZNYCH
RIAD-1 III GENERACJA	BARDZO MAŁE I MAŁE	Aktualnie wdrażane do produkcji 6 modeli EMC o rosnącej wydajności procesorów Kompatybilność procesorów w stronę wyższych typów Optymalne przeznaczenia: - lokalne przetwarzanie - sterowanie procesami wolnozmiennymi - obliczenia naukowo-techniczne Podstawowe oprogramowania: - dyskowy system operacyjny DOS - standardowe języki programowania /ALGOL, FORTRAN, COBOL, PL-1/ Oprogramowanie użytkowe - pakiety programu dla podstawowych systemów apd	Podstawowe urządzenia komunikacji - maszyna do pisania Podstawowe nośniki informacji: - taśma perforowana - karty perforowane Podstawowe pamięci zewnętrzne: - na taśmie magnetycznej ze średnią prędkością przesuwu - na dyskach magnetycznych o małej i średniej pojemności Podstawowe urządzenia wyjścia: - drukarki mechaniczne - pisaki x-y Urządzenia transmisji danych małej i średniej szybkości
	ŚREDNIE		
	DUŻE I BARDZO DUŻE		
RIAD-2 IV GENERACJA	MINI I MAŁE	Podjęte prace nad opracowaniem rodziny minikomputerów W stadium opracowania 6 modeli EMC odpowiednio kompatybilnych z modelami rodziny Riad-1 Przeznaczenie: - duże obliczenia naukowo-techniczne - sterowanie procesami ciągłymi i dyskretnymi szybkozmiennymi - lokalne i zdalne przetwarzanie Podstawowe oprogramowanie: - DOS i system operacyjny wyższego rzędu OS - oprogramowanie systemów wielodostępnych i dwuprocesorowych - standardowe i kierunkowo-zorientowane języki programowania Oprogramowanie użytkowe: - pakiety programów dla zintegrowanych systemów apd - oprogramowanie typowych banków danych	Podstawowe urządzenia komunikacji - monitor ekranowy Podstawowe nośniki wejścia: - karty perforowane - taśma magnetyczna Podstawowe urządzenia wyjścia: - drukarki - pisaki - wyjście mikrofilmowe Pamięci zewnętrzne: - na taśmie magnetycznej z dużą prędkością przesuwu - na dyskach o dużej pojemności Urządzenia transmisji o średniej i dużej szybkości
	ŚREDNIE		
	DUŻE I BARDZO DUŻE		
RIAD-3 IV GENERACJA UDOSKONALONA	MINI	Aktualnie podjęto badania podstawowe w kierunkach: - analiza dziedziny zastosowań i ich specyfika - wprowadzenie metod rozumowania do struktury algorytmów - metody wyboru optymalnych rozwiązań - dynamiczna kontrola i autokorekcja błędów - struktury systemów wieloprocesorowych - współzależność procesów sterowania i obliczeń - układowa realizacja funkcji oprogramowania podstawowego - automatyzacja tworzenia oprogramowania podstawowego - perspektywiczne techniki zapamiętywania informacji	Monitory ekranowe /znakowe i graficzne/ Optyczne czytniki dokumentów i pisma Pomocnicze wejście głosem Powszechny zdalny dostęp kanałami zwielokrotnionymi Urządzenia zapisujące niemechaniczne
	ŚREDNIE		
	BARDZO DUŻE		

produkować jednostki o coraz większej mocy obliczeniowej, przybliżając się w ten sposób do klasy maszyn średnich, według obecnie stosowanej nomenklatury światowej. Zadania dotychczasowych małych maszyn przejmą w przyszłości mini-komputery o elastycznej budowie modułowej, co pozwoli na łatwe dostosowywanie do specyficznych wymagań szerokiego kręgu odbiorców.

Systemy EMC będą wzbogacane w następujące urządzenia:

- urządzenia końcowe systemu zbierania i dystrybucji danych w przedsiębiorstwie przemysłowym;
- drukarki mikrofilmowe;
- pamięci taśmowe kasetowe / 1/2 i 1/8 cala/;
- pamięci dyskowe bardzo małe;
- czytniki dokumentów różnych rodzajów;
- monitory ekranowe /rodzina alfaskopów/;
- grafoskopy;
- grafplotery.

Przemysł komputerowy w oparciu o dotychczasowe doświadczenia krajowe w dziedzinie minikomputerów podjął opracowanie i produkcję rodziny minikomputerów przeznaczonych dla budowy:

- systemów biurowych;
- końcówek dialogowych w systemach wielodostępnych i punktów wstępnego przetwarzania danych;
- systemów sterowania procesami technologicznymi i produkcyjnymi;
- jednostek sterujących i specjalizowanych /testerów, punktów diagnostycznych, rejestratorów danych itp./.

Zakłada się uzyskanie wysokiego poziomu technicznego mini-komputerów i wprowadzenie ich do JS EMC dzięki spełnieniu wymagań w zakresie współpracy z jednostkami centralnymi i urządzeniami peryferyjnymi JS EMC.

Krajowy przemysł komputerowy prowadzi intensywne prace badawczo-rozwojowe i konstrukcyjne, których celem jest wykorzystanie nowych zjawisk fizycznych dla unowocześnienia produkowanego sprzętu komputerowego i rozszerzenia wachlarza asortymentowego.

Na badania i rozwój przewiduje się przeznaczyć 3 mld zł w latach 1976-80, 5 mld zł w latach 1981-85 oraz 6 mld zł w latach 1986-90.

Poza własnymi pracami badawczo-rozwojowymi, w celu przyspieszenia postępu, będzie się korzystać z doświadczeń krajów rozwiniętych drogą zakupu licencji i współpracy kooperacyjnej oraz naukowo-technicznej.

Rozwój oprogramowania.

Szereg funkcji wykonawczych komputerów może być alternatywnie spełnionych poprzez budowę poszczególnych bloków elektronicznych lub przez oprogramowanie wprowadzane do pamięci. Wraz ze spadkiem cen podzespołów elektronicznych zwłaszcza układów pamięci, zwiększeniem stopnia integracji oraz zwiększeniem wydajności urządzeń technicznych /szybkości/ zwiększa się udział i znaczenie oprogramowania.

Obecnie w przodujących krajach wartość sprzedawanego i dodatkowego oprogramowania przekracza nawet wartość urządzeń, przyczym występuje zależność wzrostu udziału kosztów oprogramowania w miarę zwiększenia wielkości systemu komputerowego.

Występuje powszechna tendencja do poszukiwania środków, umożliwiających wyeliminowanie konieczności programowania w językach symbolicznych i przejście na konwersacje z komputerem w języku powszechnie zrozumiałym. Wymaga to rozbudowy oprogramowania i zwiększenia stopnia automatyzacji przygotowania programów.

Rozwój prac badawczych w kraju w zakresie oprogramowania odpowiada tym tendencjom. W komputerach serii ODRA 1300 rozszerzone będzie stosowanie programu organizacyjnego "George 3" łączącego jednocześnie cechy programu wsadowego, zdalnego przetwarzania wsadowego oraz wielodostępu. Jest to jeden z najbardziej rozbudowanych i jednocześnie efektywnych systemów oprogramowania.

W komputerach serii R-30 rozszerzone będzie stosowanie programów operacyjnych typu OS i DOS. Oprogramowanie typu OS stwarza szerokie możliwości w zakresie wieloprogramowości oraz zarządzania zbiorami danych. Posiada pełną niezależność

od rodzaju urządzeń zewnętrznych, własności dynamicznego podziału pamięci operacyjnej oraz pracy wieloprogramowej na zasadzie priorytetów. Oprogramowanie operacyjne typu DOS /przy użyciu dysków/ zapewnia niezbędną efektywność eksploatacji mniejszych modeli i zestawów sprzętowych.

Rozwój środków dla realizacji komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej procesów technologicznych.

Przemysł przygotował produkcję zestawu niezbędnych środków technicznych /hardware/ umożliwiających kompleksową automatyzację obiektów przemysłowych, który bazuje na komputerze ODRA 1325. Wybór procesora z serii maszyn ODRA jest uzasadniony bogatszym oprogramowaniem dla celów przetwarzania aniżeli innych komputerów dostępnych w kraju. Większość zgłaszanych przez użytkowników potrzeb dotyczy zestawów przeznaczonych do jednoczesnego przetwarzania danych i dla celów sterowania procesami technologicznymi. Zestaw komputerowy Odra 1325 odpowiada tym potrzebom.

W skład zestawu wchodzi ponadto:

- bloki SMA przeznaczone do współpracy komputera z czujnikami, przetwornikami i innymi elementami automatyki i pomiarów zainstalowanymi bezpośrednio w ciągu technologicznym;
- urządzenia peryferyjne przystosowane do współpracy z komputerem ODRA 1325 w tym monitor M-1325, czytnik taśmy i dziurkarka taśmy papierowej CDT_r-1325, drukarka wierszowa DW-325, pamięć taśmowa PT-3, pamięć bębnowa PB-304-1, monitor ekranowy ME-1.

Rozwój sprzętu przeznaczonego dla zastosowań przemysłowych będzie zmierzał w następujących kierunkach:

- przystosowaniu większych procesorów, w pierwszej kolejności komputera ODRA 1305, do pracy w czasie rzeczywistym przez wyposażenie w kanał przemysłowy. Pozwoli to na zwiększenie możliwości systemu a w szczególności szybkości przetwarzania danych pomiarowych;
- budowy zestawów na bazie minikomputerów w skład których włączony zostanie kanał przemysłowy PI oraz wolniejsze i tańsze urządzenia peryferyjne jak drukarki znakowe,

pamięci dyskowe. Przemysł podejmuje produkcję minikomputerów serii MERA-400 przewidzianych dla tych celów;

- budowy prostych urządzeń centralnej rejestracji na bazie bloków SMA w tym specjalizowanych zestawów dla statków morskich;
- opracowania i uruchomienia produkcji informacyjnego Systemu Pomiarowego /ISP/, którego głównym przeznaczeniem jest automatyzacja pomiarów i przetwarzanie wyników dla zastosowań laboratoryjnych i badawczych.
ISP będzie wyposażony w standardowy interface, co pozwala na włączenie go wprost do zestawów komputerowych przystosowanych do pracy w czasie rzeczywistym.

Powyższe ilustruje pełną integrację środków dla przetwarzania, automatyzacji i pomiarów iaka wystąpi po zrealizowaniu powyższych zamierzeń, co będzie miało miejsce na początku przyszłej 5-letki.

Oprogramowanie

Oprogramowanie użytkowe traktowane jest jako część konkretnego zadania automatyzacyjnego. Wraz z oprogramowaniem podstawowym i operacyjnym stanowi ono poważną część kosztów systemu. Według źródeł zagranicznych udział prac software'owych osiąga średnio 30 % ogólnych nakładów, a w niektórych wypadkach nawet 50 %.

Oprogramowanie krajowych komputerów przeznaczonych do Centralnej Rejestracji i Sterowania oparte będzie o SZPAK; system zintegrowanego programowania dla automatyki kompleksowej.

SZPAK składa się ze zbioru definicji i reguł określających sposób pisania programów i ich realizacji przez komputer oraz ze zbioru programów realizujących te reguły i definicje.

SZPAK umożliwi centralną rejestrację wyników pomiarów, danych o produkcji i ich przetwarzanie, sterowanie nadrzędne oraz operatywne kierowanie produkcją przez dyspozytora. Obecnie SZPAK jest przygotowywany dla komputera ODRA-1325 współpracującego z urządzeniami sprzęgającymi SMA i będzie dostępny użytkownikom w 1975 roku.

Dla systemów minikomputerowych serii MERA-400 przewiduje się uproszczoną wersję SZPAK`A.

Rozwój techniczny środków automatyzacji dla zastosowań przemysłowych prowadzony będzie w ramach Krajowego Systemu Automatyki i Pomiarów /KSAP/.

Uproszczoną strukturę KSAP przedstawiono w tabeli Nr 2. Wprowadzenie jednolitych, bazujących na uzgodnieniach w ramach RWPG, wymagań technicznych i standardów konstrukcyjnych, zapewni zastosowanie różnorodnej aparatury, opracowanej przez placówki naukowo-badawcze i zaplecze różnych resortów, w komputerowych systemach automatyzacji kompleksowej. Włączenie określonego wyrobu do KSAP poprzedzone zostanie badaniami laboratoryjnymi i eksploatacyjnymi oraz wydaniem odpowiedniego atestu przez Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów.

Program rozwoju technicznego elementów automatyki i aparatury pomiarowej przewiduje uzyskanie w okresie do 1980 r. stopnia mikroelektronizacji 0,8-0,9 w budowie elektronicznych przyrządów pomiarowych i regulacyjnych. Wymagać to będzie zastosowania wielu nowych, nietypowych obwodów scalonych i elementów elektronicznych nie produkowanych w Kraju. Środki niezbędne na zakup tych elementów uzyskane zostaną z eksportu w ramach umów kooperacyjno-licencyjnych z przodującymi firmami zagranicznymi.

W ramach takiej umowy, uruchomiona zostanie produkcja systemu automatyki elektrycznej analogowej III generacji wraz z nowoczesnymi miniaturowymi przetwornikami tensometrycznymi.

System automatyki pneumatycznej zostanie unowocześniony i w ramach współpracy PRL - ZSRR przystosowany do pracy w komputerowych systemach automatyzacji kompleksowej.

Również w ramach współpracy z ZSRR opracowany zostanie typoszereg bloków tworzących elektroniczny system pomiarowy tzw. ASET, umożliwiający między innymi wprowadzenie danych pomiarowych z obiektu do komputera w czasie rzeczywistym.

Część pomiarowa	Część centralna	Część wykonawcza
<p>Urządzenia do pomiaru temperatury Urządzenia do pomiaru ciśnienia przepływu, poziomu, gęstości</p>	<p>Sprzęt komputerowy: - komputery do sterowania, - minikomputery i cyfrowe urządzenia sterujące, - monitory kontrolne,</p>	<p>Urządzenia wykonawcze elektryczne Urządzenia wykonawcze pneumatyczne</p>
<p>Urządzenia do pomiaru przesunięć masy siły i momentu</p>	<p>- drukarki N i AN - pamięci kasetowe i dyskowe</p>	<p>Urządzenia przetwarzające i wykonawcze hydrauliczne</p>
<p>Urządzenia do pomiaru parametrów ruchu i przyspieszeń</p>	<p>- urządzenia transmisji sygnałów cyfrowych</p>	<p>Maszyny elektryczne do urządzeń automatyki i pomiarów</p>
<p>Urządzenia do pomiaru własności fizykochemicznych i składu</p>	<p>Urządzenia analogowe i cyfrowe łączące komputer z obiektem</p>	<p>Regulatory bezpośredniego działania</p>
<p>Urządzenia do pomiaru wielkości elektrycznych w sieciach energetycznych</p>	<p>Urządzenia przetwarzające elektryczne analogowe</p>	<p>Urządzenia nastawcze /zawory/</p>
<p>Urządzenia dystrybucji czasu</p>	<p>Regulatory elektryczne</p>	
<p>Radioizotopowe urządzenia pomiarowe</p>	<p>Urządzenia zasilające elektryczne</p>	
<p>Urządzenia elektroniczne do pomiaru wielkości elektrycznych</p>	<p>Urządzenia przetwarzające pneumatyczne analogowe</p>	
<p>Wtórne i końcowe urządzenia pomiarowe i rejestrujące elektryczne</p>	<p>Regulatory pneumatyczne</p>	
<p>Wtórne i końcowe urządzenia pomiarowe i rejestrujące pneumatyczne</p>	<p>Urządzenia przetwarzające pneumatyczne</p>	

IV. Zapotrzebowanie na sprzęt komputerowy, automatykę i aparaturę pomiarową.

Z omówionych kierunków rozwoju sprzętu wynikają niżej wymienione główne zadania w zakresie wdrożenia do gospodarki narodowej komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej.

W administracji centralnej.

- do roku 1980 usprawnienie procesów zarządzania przez wprowadzenie systemów informatycznych planowania centralnego "CENPLAN", powszechnej ewidencji ludności "PESEL", podstawowej informacji statystycznej "SPIS".
- w latach 1981-1990 dalsza rozbudowa systemów rządowych oraz pogłębienie powiązań z systemami zarządzania w przemyśle.

W nauce, technice i szkolnictwie.

- do roku 1980, komputeryzację dużych uczelni, instytutów naukowo-badawczych i ośrodków badawczo-rozwojowych,
- w latach 1981-1990 - komputeryzację wszystkich wyższych uczelni, ośrodków badawczo-rozwojowych i znacznej liczby szkół średnich.

W przemyśle.

- w latach 1976-1980 wdrożenie około 320 systemów w tym dla celów zarządzania produkcją - 190; sterowania procesami technologicznymi - 70; dla prac inżynierskich - 40; systemów zintegrowanych - 20. Łącznie z systemami wdrożonymi w bieżącej pięcioletce w 1980 r. powinno funkcjonować 400 systemów.
Systemy informatyczne w pierwszym rządzie wprowadzone zostaną w wybranych wielkich organizacjach gospodarczych, a także w Zjednoczeniu "MERA".
- w latach 1981-1990 wdrożonych powinno być 2500 - 3000 systemów w tym około 25% do sterowania procesami technologicznymi to jest 600 - 750 systemów.

W handlu i transporcie.

- do roku 1980 - automatyzację podstawowych prac ewidencyjnych, planistycznych i rozliczeniowych oraz wprowadzenie kompleksowych systemów w dużych jednostkach handlowych i transportowych, automatyzację rozliczeń bieżących w mniejszych jednostkach organizacyjnych handlu i transportu w oparciu o minikomputery biurowe.

- w latach 1981 - 1990 - kompleksową automatyzację systemów.

Potrzeby krajowe w przekroju podstawowych grup wyrobów przedstawiają się następująco:

w latach 1976 - 1980 ogółem	-	92 mld zł
z tego: sprzęt komputerowy	-	49 -"-
automatyka	-	21 -"-
aparatura pomiarowa	-	22 -"-
w latach 1981 - 1990 ogółem	-	376 mld zł
z tego: sprzęt komputerowy	-	210 -"-
automatyka	-	96 -"-
aparatura pomiarowa	-	70 -"-

Potrzeby te przewiduje się zabezpieczyć:

w latach: 1976-1980 - produkcją krajową w 78%, importem w 22%

w latach: 1981-1990 - " " w 82%, importem w 18%

Tabela Nr 3 zawiera podstawowe kierunki zastosowań sprzętu komputerowego w różnych dziedzinach działalności gospodarczej, naukowej i innych.

Tabela Nr 4 zawiera podstawowe dane dotyczące potrzeb i źródła ich pokrycia.

Przedstawione w dodatku "B" informacje o automatyzacji poszczególnych przemysłów i zastosowaniu sprzętu komputerowego w różnych dziedzinach, odzwierciedlają głównie stan związany z zastosowaniem pilotowym. Należy oczekiwać, że wielkość potrzeb wzrośnie w istotny sposób po opanowaniu podstawowych problemów wdrożeniowych i upowszechnieniu typowych systemów automatyzacji kompleksowej przy znacznie niższym poziomie nakładów.

**UDZIAŁ P. L. W JEDNOLITYM SYSTEMIE EMC
NA TLE STRUKTURY JŚEIG W PRZEKROJU PROCESORÓW I GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ ZEWNETRZNYCH**

urządzenia produkcji PRL

URZĄDZENIA PRZYGOŃOWANIA DANYCH NA TAŚMIE MAGNETYCZNEJ

PAMIĘCI TAŚMOWE

Gł. typy: 500; 500D, 500A, 500B, 5019
Szybkość: Pojemn.
32 KB 16/32
32 KB 32/63
66 KB 8/32
190 KB 32/63
315 KB 32/63

MONITORY ELEKTROMECHANICZ.

Gł. typy: 7071, 7074, 7075
10 zn/sek
25 zn/sek
180 zn/sek
Maszyna s koderem fotoelektrycznym
450/950/1920 znaków

MONITORY EKRAŃOWE

Gł. typy: 7061, 7065, 7070
480 zn/ekran
960 zn/ekran
SYSTEM MONITOROWANIA SŁOWIŃCOWYCH
450/950/1920 znaków

URZĄDZENIA PRZYGOŃOWANIA DANYCH NA DYSKACH

PAMIĘCI KASETOWE

Gł. typy: 5091; 5094
500 32
200 8

URZĄDZENIA TRANSMISJI DANYCH

PROCESORY

RODZINA R-1		RODZINA R-2	
TYP	PRODUC. R. PROD.	TYP	PRODUC. R. PROD.
1010	WRŁ 1973	WRŁ	1975
1020	LRB ZSRR 1973	LRB	1976
1020A	CSRS 1973	CSRS ZSRR	1976
1030	PRL ZSRR 1974	PRL ZSRR	1977
1040	NRD 1974	NRD	1977
1050	ZSRR 1974	ZSRR	1977
		CSRS ZSRR	1977

URZĄDZENIA PRZYGOŃOWANIA DANYCH NA KARTACH

PAMIĘCI DYSKOWE

Gł. typy: 7051, 7052, 7053
Szybkość: Pojemn.
806 KB 7,25 MB
500 KB 11,2 MB
3000 KB 29 MB
60 MB
100 MB

URZĄDZENIA WPROWADZANIA I WYPROWADZANIA INF.

CZYTNIKI KART	500 kart/min
szymb. pracy	600 kart/min
	1200 kart/min
DZIURKARKI KART	50 kart/min
szymb. pracy	100 kart/min
	250 kart/min
CZYTNIKI TAŚMY	1000 zn/s
szymb. pracy	1500 zn/s
	2000 zn/s
DZIURKARKI TAŚMY	100 zn/s
szymb. pracy	150 zn/s
	150 zn/s

PISAKI X-Y

szymb. pracy	75 mm/s
	100 mm/s
	125 mm/s

CZYTNIKI DOKUMENTÓW

szymb. pracy	5000 dok/h
	15000 dok/h
	35000 dok/h

URZĄDZENIA MATEMATYCZNE

Gł. typy: 7602
szymb. zapisu
7,5 kadra/s

MULTIPLEXERY

Gł. typy: 8410
szymb. przesył.
50-1200 b/s
50-2400 b/s
50-48000 b/s
1200/2400 b/s

MODEMY I ADAPTERY

Gł. typy: 8002; 8006
Szybkość przesył.
200 b/s
600 b/s
1200 b/s
2400 b/s
4800 b/s
48000 b/s

URZĄDZENIA KONSOLE

Gł. typy: 8501
Szybkość przesył.
100 b/s
200 b/s
600 b/s
1200 b/s
2400 b/s
4800 b/s

URZĄDZENIA PRZYGOŃOWANIA DANYCH NA TAŚMIE PERFOROWANEJ

URZĄDZENIA PRZYGOŃOWANIA DANYCH NA KARTACH

URZĄDZENIA PRZYGOŃOWANIA DANYCH NA TAŚMIE PERFOROWANEJ

URZĄDZENIA PRZYGOŃOWANIA DANYCH NA KARTACH

GŁÓWNE KIERUNKI KOMPUTERYZACJI

ETAPY KOMPUTERYZACJI KOMPONEN- TARYZOWANIE DZIAŁALNOŚCI	DO 1980 r.		W LATACH 1980-1990 DALSZY ROZWOJ ORAZ INTEGRACJA W SYSTEMY I SIECI	
	WDROŻENIE PODSTAWOWYCH ZASTOSOWAŃ	Rodzaje użytkowników	Rodzaje zastosowań	Rodzaje użytkowników
NAUKA TECHNIKA SZKOLNICTWO	Rodzaje UCZELNIE INSTYTUTY NAUKOWO- BADAWCZE OSRODKI BADAWCZO- ROZWOJOWE NIEKTÓRE SZKOŁY ŚREDNIE	Obliczenia inżynierskie i projektowe Obliczenia dla badań naukowych Dydaktyka, nauczanie programowane Przetwarzanie danych dla zarządzania uczelnia, instytutem, ośrodkiem	WSZYSTKIE UCZELNIE INSTYTUTY NAUKOWO- BADAWCZE OSRODKI BADAWCZO- ROZWOJOWE SZKOŁY ŚREDNIE	Automatyzacja prac inżynierskich Automatyzacja prac naukowo-badawczych Automatyzacja prac laboratoryjnych Automatyzacja nauczania programowa- nego Kompleksowe przetwarzanie danych dla zarządzania
	BRANŻE KOMBINATY DUŻE PRZEDSIĘBIORSTWA ŚREDNIE PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWE BIURA PROJEKTÓW	Przetwarzanie danych dla zarządzania Obliczenia inżynierskie dla konstrukcji bieżących Projektowanie wspomagane komputerem Sterowanie procesami technologicznymi	BRANŻE KOMBINATY DUŻE PRZEDSIĘBIORSTWA ŚREDNIE I MAŁE PRZEDSIĘBIORSTWA	Zautomatyzowane systemy zarządzania Zautomatyzowane systemy projektowania Zautomatyzowane systemy sterowania procesami Zautomatyzowane systemy obsługi
USŁUGI PODSTAWOWE HANDEL TRANSPORT	DOMY TOWAROWE HURTOWNIE ZAOPATRZENIA PRZEMYSŁU HURTOWNIE ZAOPATRZENIA HANDLU BIURA SKUPU BIURA ZBYTU SIECI TRANSPORTOWE	Przetwarzanie danych dla zarządzania Kontrola obrotów Pilotowe systemy sterowania zautomatyzo- wanymi magazynami Planowanie i kontrola dystrybucji Optymalizacja transportu	WSZYSTKIE DOMY TOWAROWE WSZYSTKIE HURTOWNIE SIECI BIUR SKUPU SIECI BIUR ZBYTU WSZYSTKIE SIECI TRANSPORTOWE	Prognozowanie popytu na towary i usługi Bieżąca analiza i modelowanie rynku Automatyzacja kontroli i prowadzenia ruchu Bieżąco optymalizacja
ADMINISTRACJA	ORGANY PLANOWANIA CENTRALNEGO ORGANY PLANOWANIA REGIONALNEGO GUS, NBP, MZ CENTRALNE URZĘDY RESORTY NIEKTÓRE PRN	Scentralizowane ewidencje Elementy planowania Wyszukiwanie informacji Branżowe banki danych Systemy "PILOTOWE"	ORGANY PLANOWANIA CENTRALNEGO ORGANY PLANOWANIA REGIONALNEGO GUS, NSP, MZ URZĘDY CENTRALNE POWIATOWE RADY NARODOWE MIEJSKIE RADY NARODOWE	Analiza zjawisk gospodarczych Elementy prognozowanie rozwoju regionów gospodarczych Przygotowanie programów rozwoju Bilansowanie potrzeb i możliwości

V. Rozwój produkcji i eksportu

Podstawowym zadaniem przemysłu jest rozwój produkcji i zastosowań komputerowych systemów kompleksowej i aparatury pomiarowej w warunkach pogłębiającej się współpracy krajów RWPG i międzynarodowego podziału pracy.

Zadania te w zakresie sprzętu komputerowego realizowane są głównie poprzez udział Polski w pracach nad Jednolitym Systemem Elektronicznych Maszyn Matematycznych prowadzonych wspólnie z innymi krajami uczestnikami Porozumienia Międzynarodowego w tym zakresie.

Przemysł, w ramach podjętych zobowiązań międzynarodowych, uruchomił produkcję wybranych urządzeń peryferyjnych dla JS EMC oraz uruchamia produkcję maszyny R-30.

Potrzeby kraju w zakresie sprzętu komputerowego będą zabezpieczone przez produkcję krajową maszyn średnich i minikomputerów oraz import z krajów socjalistycznych dużych maszyn / w niezbędnym zakresie import uzupełniający z KK/

Eksport do krajów socjalistycznych pokryje środki niezbędne na import maszyn dużych i urządzeń peryferyjnych dla kompletacji systemów komputerowych w kraju.

W ramach dwustronnej współpracy z krajami RWPG dokonano wymiany informacji o rozwoju poszczególnych przemysłów do roku 1980 i uzyskano specjalizacje produkcji na dostawy szeregu urządzeń i przyrządów:

- do ZSRR - drukarki wierszowe / w latach 1976-1980
 - dostawy o wartości 135 mln rb tylko dla resortu automatyzacji i aparatury pomiarowej/
 - wagi analityczne
 - ustawniki pozycyjne
- do NRD - czytniki i dziurkarki taśmy
 - elektryczne mierniki laboratoryjne
 - mierniki tablicowe wskazówkowe
 - liczniki energii elektrycznej jedno i trójfazowe
- do CSRS - system automatyki hydraulicznej
 - walizki pomiarowe
 - woltomierze elektrostatyczne
 - zestawy pomiarowe dla serwisu radiotelefonów
- do WRL - elektryczne mierniki laboratoryjne kl 02

Prowadzone są dalsze negocjacje i uzgodnienia na dostawy do roku 1980 w ramach specjalizacji produkcji szeregu wyrobów w tym sprzętu komputerowego jak komputerów R-30, czytników i dziurkarek taśmy, pamięci taśmowych i małych dyskowych, urządzeń kodujących na taśmie i dyskach oraz szeregu elementów automatyki i aparatury pomiarowej.

Uzyskano taktyczną specjalizację chociaż nie potwierdzoną w dokumentach w zakresie kompleksowej automatyzacji przemysłu chemicznego i petrochemicznego w NRD CSRS i w coraz większym stopniu w ZSRR. Przemysł posiada wieloletnie uzgodnienia na dostawy systemu automatyki hydraulicznej, zaworów i innych elementów automatyki i pomiarów.

Tym samym zostały stworzone podstawy dla rozwoju eksportu. Potrzeby krajowe będą zabezpieczone głównie w następujących urządzeniach i grupach wyrobów:

- komputery średnie /małe wg klasyfikacji światowej/
- komputery biurowe i minikomputery
- urządzenia pamięci /taśmowe, dyskowe, kasetowe/
- urządzenia przygotowania danych na nośnikach magnetycznych /taśmowe, dyskowe, kasetowe/
- urządzenia we/wy na taśmie papierowej
- drukarki wierszowe i znakowe
- monitory ekranowe
- urządzenia specjalizowane /terminale konwersacyjne, handlowe i inne/.
- kompletne systemy automatyki pneumatycznej, elektrycznej analogowej oraz urządzenia cyfrowe dla współpracy komputerów z obiektem,
- elementy automatyki impulsowej, proste regulatory elektryczne i elektroniczne
- zawory i regulatory bezpośredniego działania
- aparatura elektryczna i elektroniczna w tym testery i urządzenia dla zautomatyzowanej kontroli parametrów elektrycznych
- aparatura dla pomiarów wielkości nieelektrycznej i aparatura dla ochrony środowiska
- aparatura pomiarowa mechaniczna, manometry wagi.

Rozwój produkcji i eksportu w okresie do 1990 roku zawiera tabelę nr 4 1988.

-27-

Tabela nr. 3

Zapotrzebowanie na sprzęt komputerowy, automatykę i aparaturę pomiarową w okresie do 1990 roku

Lp.	Grupa asortymentowa	Jedn. miary	Potrzeby krajowe		Pokrycie potrzeb			
			1976-80	1981-90	Produkcja krajowa	1976-80	1981-90	Importem
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	092 - sprzęt komputerowy	mln zł	42.000	201.000	30.000	159.400	12.000	41.600
1.	komputery duże	mln zł szt.	$\frac{5.000}{50}$	$\frac{20.000}{200}$	—	—	$\frac{5.000}{50}$	$\frac{20.000}{200}$
2.	komputery średnie /małe wg klasyfikacji światowej/	mln zł szt.	$\frac{6.000}{300}$	$\frac{60.000}{3.000}$	$\frac{6.000}{300}$	$\frac{60.000}{3.000}$	—	—
3.	komputery małe	mln zł szt.	$\frac{1.500}{300}$	$\frac{5.000}{1.000}$	—	—	$\frac{1.500}{300}$	$\frac{5.000}{1.000}$
4.	komputery biurowe i mini-komputery	mln zł szt.	$\frac{7.400}{12.300}$	$\frac{15.000}{30.000}$	$\frac{6.900}{11.000}$	$\frac{13.500}{27.000}$	$\frac{500}{1.300}$	$\frac{1.500}{3.000}$
5.	urządzenia pamięci	mln zł szt.	$\frac{7.500}{15.000}$	$\frac{25.000}{50.000}$	$\frac{4.900}{10.000}$	$\frac{19.000}{38.000}$	$\frac{2.600}{5.000}$	$\frac{6.000}{12.000}$
6.	urządzenia przygotowania danych na nośnikach magnetycznych	mln zł szt.	$\frac{2.000}{500}$	$\frac{24.000}{6.000}$	$\frac{2.000}{500}$	$\frac{24.000}{6.000}$	—	—
7.	urządzenia przygotowania danych na kartach	mln zł szt.	$\frac{800}{4.000}$	$\frac{2.000}{15.000}$	—	—	$\frac{800}{4.000}$	$\frac{3.000}{15.000}$
8.	urządzenia we/wy na taśmie papierowej	mln zł szt.	$\frac{1.700}{34.000}$	$\frac{2.400}{50.000}$	$\frac{1.700}{34.000}$	$\frac{2.400}{50.000}$	—	—

-27/2-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.	Pisaki x-y /plottery/	mln zł szt.	$\frac{50}{120}$	$\frac{300}{700}$	-	-	$\frac{50}{120}$	$\frac{300}{700}$
10.	Drukarki wierszowe i znakowe	mln zł szt.	$\frac{6.000}{12.000}$	$\frac{21.000}{42.000}$	$\frac{5.500}{11.000}$	$\frac{19.500}{39.000}$	$\frac{500}{1.000}$	$\frac{1.500}{3.000}$
11.	Komputerowe wyjście mikrofilmowe	mln zł szt.	$\frac{50}{50}$	$\frac{300}{300}$	-	-	$\frac{50}{50}$	$\frac{300}{300}$
12.	monitory ekranowe	mln zł szt.	$\frac{3.000}{30.000}$	$\frac{15.000}{150.000}$	$\frac{2.500}{27.000}$	$\frac{13.000}{40.000}$	$\frac{500}{3.000}$	$\frac{2.000}{10.000}$
13.	urządzenia zbierania danych specjalizowane	mln zł szt.	$\frac{1.000}{10.000}$	$\frac{10.000}{100.000}$	$\frac{500}{5.000}$	$\frac{8.000}{80.000}$	$\frac{500}{5.000}$	$\frac{2.000}{20.000}$
14.	093 Elektroniczne kalkulatory (para gashia)	mln zł tys.szt.	$\frac{10.000}{1.000}$	$\frac{25.000}{2.500}$	$\frac{10.000}{1.000}$	$\frac{25.000}{2.500}$	-	-
II.	091 Automatyka	mln zł.	20.000	96.000	18.000	84.000	2.000	12.000
15.	Systemy automatyki pneumatycznej i dostawy kompleksowe	mln zł.	5.900	14.000	5.500	14.000	400	-
16.	Systemy automatyki elektrycznej analogowej i dostawy kompleksowe	mln zł	4.700	30.000	4.400	28.000	300	2.000
17.	Systemy automatyki elektrycznej cyfrowej, systemy komputerowe i dostawy kompleksowe	mln zł	1.300	22.000	800	16.000	500	6.000
18.	Systemy i elementy automatyki impulsowej	mln zł	3.700	14.000	3.500	13.000	200	1.000

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19.	Regulatory bezpośredniego działania	mln zł.	400	2.000	250	1.400	150	600
20.	Systemy automatyki dla statków i dostawy kompleksowe	mln zł	1.200	4.000	1.000	3.400	200	600
21.	Elementy automatyki dla rolnictwa i hodowli	mln zł	300	1.500	250	1.200	50	300
22.	Inne wyroby, części i usługi	mln zł	2.500	8.500	2.300	7.000	200	1.500
III.	094 - Aparatura pomiarowa	mln zł	18.600	70.000	17.000	59.000	1.600	11.000
23.	Elektryczne mierniki tablicowe	mln zł	800	2.000	650	2.000	150	-
24.	Liczniki energii elektrycznej	mln zł	1.900	6.000	1.700	5.000	200	1.000
25.	Elektroniczne przyrządy pomiarowe i systemy testujące	mln zł	1.800	12.000	1.400	9.000	400	3.000
26.	Analizatory i chromatografy	mln zł	650	5.000	500	3.000	150	2.000
27.	Przyrządy do pomiaru masy	mln zł	550	1.600	500	1.500	50	100
28.	Manometry i pochodne	mln zł	2.000	7.000	1.850	6.300	150	700
29.	Inne wyroby	mln zł	10.900	36.400	10.400	32.200	500	4.200
IV	Razem sprzęt komputerowy, automatyka	mln zł	80.600	367.000	65.000	303.400	15.600	64.600
V	Razem sprzęt komputerowy, automatyka, aparatura pomiarowa, oraz elektroniczne kalkulatory.	mln zł	90.600	392.000	75.000	328.400	15.600	64.600

Zbiornice zestawienie wstępnego programu produkcji
i eksportu do roku 1990

Lp	Grupa branżowa	Jedn. miary	1970	1975	1971-75	1980	1976-80	1990	1981-90
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	092 - sprzęt komputerowy - komputery ogółem	mld zł szt	0,5 60	5,2 700	15,4 1550	18,0 2800	58,0 8700	39,0 4300	280 35000
II	091 - Automatyka	mld zł	1,3	2,8	11,3	6,7	24,0	17,0	120
III	094 - Aparatura pomiarowa	mld zł	1,7	2,9	12,5	6,3	23,0	15,0	110
IV	Produkcja pozostała	mld zł	0,8	2,1	6,9	2,0	10,0	2,0	20
V	Sprzedaż produkcji i usług w Zjedn. "MERA"	mld zł	4,3	13,0	46,1	33,0	115,0	73,0	530
VI	Eksport ogółem	mld zł	103	350	1265	900	3500	3300	21000
	KS	"-	95	320	1165	820	3170	3000	19000
	KK	"-	8	30	100	80	330	300	2000

VI. Podstawowe zadania inwestycyjne

Główne kierunki inwestowania określono rzeczowo do roku 1980 oraz orientacyjnie na lata 1981 - 90 w oparciu o makroskopową analizę relacji wzrostu produkcji istniejącej bazy produkcyjnej w roku 1980 i ogólnych trendów rozwojowych.

Podstawowym założeniem planowego rozwoju na najbliższy okres tj. do 1980 r. będzie rozbudowa istniejących zakładów produkcyjnych dla zwiększenia ich potencjału technicznego i produkcyjnego.

Główne kierunki inwestowania w poszczególnych zakładach przewidują:

"Elwro"

- rozwój i rozbudowę ośrodka badawczo-rozwojowego, ośrodka serwisowego z niezbędnym zapleczem dydaktyczno-hotelowym dla przygotowania użytkowników, modernizację wyposażenia technologicznego jak również budowę nowego budynku montażu i kompletacji systemów.

"Era"

- rozwój potencjału produkcyjnego, zwłaszcza w zakresie produkcji pamięci dyskowych oraz pakietów dysków /nośników pamięci/ i mini-komputerów przez budowę specjalizowanych powierzchni oraz budowę pomieszczeń ośrodka badawczo-rozwojowego i ośrodka serwisowego.

"Moranai"

- rozbudowa zakładu dla stworzenia niezbędnych zdolności produkcyjnych do produkcji systemów zbierania informacji, pamięci taśmowych i małych pamięci kasetowych oraz głowic magnetycznych.

- "Błonie"
- rozbudowa i modernizacja zakładu w Błoniu umożliwiająca pogłębienie specjalizacji tej fabryki w zakresie produkcji drukarek.
- "Elmat"
- rozbudowa zakładu wraz z zapleczem badawczo-rozwojowym umożliwiająca produkcję elementów oraz systemów do sterowania procesami technologicznymi.
- ZAP + "Meranion"
- budowa zakładu w Poznaniu dla potrzeb automatyzacji w okrętownictwie i energetyce.
- "Pnefal"
- rozbudowa zakładu dla rozwoju produkcji systemów pneumatycznych i elektronicznych oraz eksportu do NRD i ZSRR.
- "Polna"
- rozbudowa zakładu oraz zaplecza metalurgicznego dla rozszerzenia typoszeregu produkowanych zaworów.
- "Lumel"
- rozbudowa zakładu dla zwiększenia produkcji aparatury pomiarowej oraz systemów pomiarowych.
- Zakłady w Zabrze i Sosnowcu:
- stworzenie potencjału badawczego i produkcyjnego w zakresie kompleksowych dostaw systemów automatyki dla zakładów przemysłowych tego regionu.
- Zakład Podzespołów Mechanicznych
- budowa specjalizowanego oddziału w rejonie warszawskim dla zabezpieczenia potrzeby w tym zakresie branży informatyki i automatyki.
- Zaplecze badawczo-rozwojowe
- rozbudowa Instytutu Maszyn Matematycznych w Warszawie, jego oddziału w Katowicach i Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów oraz rozbudowa zaplecza badawczo-rozwojowego w zakładach produkcyjnych.

Krajowa sieć
serwisowa

- zorganizowanie we wszystkich miastach wojewódzkich ośrodków serwisowych oraz wykorzystanie istniejących możliwości ..

Zrealizowanie programu kompleksowych dostaw systemów komputerowych wymagać będzie równomiernych inwestycji zarówno w branży komputerowej jak i w zakładach produkcyjnych elementy i systemy automatyki oraz aparaturę pomiarową.

Przewiduje się zainwestowanie w zakłady branży, automatyki i aparatury pomiarowej w latach 1976 - 80 około 12 mld zł w stosunku do 5,8 mld zł w bieżącej pięcioletce. Struktura nakładów inwestycyjnych w poszczególnych latach pięcioletek od 1971 roku do 1990 roku przedstawia się w tabeli.

Nakłady inwestycyjne dla zabezpieczenia rozwoju produkcji w latach 1976 - 1990 dla kompleksowego zabezpieczenia potrzeb sprzętu komputerowego automatyki i aparatury pomiarowej.

Nazwa branży	1971 - 1975		1976 - 1980		1981 - 1985		1986 - 1990	
	mld zł	%	mld zł	%	mld zł	%	mld zł	%
Sprzęt komputerowy	3,1	53	6,7	56	9,7	65	11,5	59
Automatyka przemysłowa	1,5	26	2,8	23	2,8	18	3,5	19
Aparatura pomiarowa	1,2	21	2,5	21	2,5	17	4,0	22
Ogółem Zjednoczenie "Mazra"	5,8	100	12,0	100	15,0	100	18,0	100

Wytworzenie sprzętu komputerowego, automatyki i pomiarów na wysokim poziomie technicznym wymagać będzie importu maszyn i urządzeń technologicznych, zakupu licencji na wybrane wyroby oraz importu kooperacyjnego niezbędnego dla produkcji wyrobów w pierwszych fazach wdrażania licencji.

Środki niezbędne na ten cel przedstawione są w tabeli.

Lp.	Wyszczególnienie	1971- 1975	1976 - 1980	1981 - 1985	1986 - 1990
		mln zł dew.	mln zł dew.	mln zł dew.	mln zł dew.
1	2	3	4	5	6
1.	Import inwestycyjny				
	- ogółem	160	400	600	800
	- kraje socjalistyczne	45	100	300	500
	- kraje kapitalistyczne	115	300	300	300
2.	Import kooperacyjny ogółem w Zjednoczeniu "MERA"	150	300	400	500
	Ogółem nakłady dewizowe w Zjednoczeniu "MERA"	265	600	1000	1300

VII Rozwój zaplecza

Dla zabezpieczenia programu rozwoju techniki i produkcji w Zjednoczeniu "MERA" zakłada się następujące zapotrzebowanie na kadre:

<u>Stan w roku</u>	<u>1975</u>	<u>1980</u>	<u>1990</u>	<u>w tys.osób</u>
Zaplecze techniczne w przedsiębiorstwach	10	15	24	
Zaplecze naukowo- badawcze /OBR i in- stytuty/	8	12	18	
Zaplecze handl. usług	3	5	8	
<u>R a z e m</u>	<u>21</u>	<u>32</u>	<u>50</u>	

Dopływ kwalifikowanej kadry do przemysłu przewiduje się uzyskać przez zapewnienie atrakcyjnych warunków pracy absolwentów szkół wyższych i średnich w poprawę warunków socjalnych i rozwój budownictwa mieszkaniowego szczególnie w ośrodkach o deficycie zatrudnienia, oraz rozwój własnej bazy szkoleniowej zarówno ilościowy jak i jakościowy przez wyposażenie placówek dydaktycznych w nowoczesny sprzęt do nauczania.

VIII Zapotrzebowanie na deficytowe materiały
i podzespoły dla produkcji sprzętu
komputerowego , automatyki i aparatury
pomiarowej

Lp	N a z w a	Jedn. miary	Potrzeby w latach			
			1974	1975	1976	1980
1	2	3	4	5	6	7
1.	Układy scalone cyfrowe SSJ i MSS	mln szt	4,2	6,7	8,7	17,4
2.	Układy scalone liniowe	"	0,8	2,3	3,9	6,1
3.	Układy scalone MSJ/MOS	"	0,1	0,2	0,4	0,7
4.	Układy scalone LSJ/MOS	"	0,6	2,1	4,0	8,0
	Razem 1 ÷ 4/	"	5,7	11,3	17,0	32,2
5.	Układy hybryd.cienko- warstw. -	"	0,18	0,4	0,6	1,3
6.	Diody	"	20,5	24,6	31,7	33,9
7.	Tranzystory	"	10,0	16,7	18,0	28,4
8.	Tyrystory	"	0,16	0,25	0,3	0,5
	Razem 5÷8	"	30,8	42,0	50,6	64,1
9.	Diody elektroluminescen- cyjne	tys.szt	10	35	55	150
10.	Wskaźniki cyfrowe i alfa- numeryczne	"	15	50	100	175
	Razem 9 ÷ 10	tys.szt	25	85	155	325
11.	Rezystory stałe	mln szt	30,5	45	53	76
12.	Rezystory zmienne	"	0,8	1	1,2	1,8
13.	Kondensatory	"	8,7	10	12,5	18
14.	Złącza pakietowe	"	0,3	0,6	0,7	1,1
15.	Złącza panelowe	"	0,25	0,4	0,45	0,7
16.	Przewody do owijania typ kynar	mln m.b.	4	5,5	8	13
17.	Silniki elektryczne mocy ułamkowej do urządzeń peryferyjnych komputerów	tys.szt	17,4	41	55	105

Dodatek A

Informacja o pilotowych komputerowych systemach automatyzacji kompleksowej realizowanych przez zaplecze Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "MERA"

Zasadniczym przedsięwzięciem o charakterze zastosowania pilotującego jest kompleksowa automatyzacja Janikowskich Zakładów Sodowych. Przedsięwzięcie realizuje Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów przy współpracy z Instytutem Inżynierii Chemicznej Politechniki Warszawskiej, Przedsiębiorstwem Automatyki Przemysłowej MERA Pnefal i Janikowskimi Zakładami Sodowymi. Janikowskie Zakłady Sodowe produkują około 500 tys. ton sody amoniakalnej w roku. Proces technologiczny ma wysoki stopień złożoności z punktu widzenia sterowania.

Pierwszy etap obejmujący sprawdzenie wymianę i uzupełnienie aparatury podstawowej stabilizującej proces technologiczny zakończy się w połowie 1974 r.

Drugi etap obejmujący między innymi analizę i przetwarzanie wyników pomiaru ponad 400 obwodów wejściowych, sterowanie nadrzędne 100 obwodami, regulacji, optymalne sterowanie produkcją w trybie doradczym, optymalne sterowanie dwoma węzłami technologicznymi bez ingerencji operatora zakończy się na początku 1976 roku.

System został oparty o komputer ODRA 1325, kanał przemysłowy łączący system z obiektem wykonany z bloków SMA oraz nowy system automatyki pneumatycznej Pnefal 3 specjalnie przystosowany do współpracy z komputerami.

Koszt przedsięwzięcia przekroczy 100 mln zł co ilustruje zakres prac naukowo badawczych i wielkość dostaw sprzętu.

Drugim pod względem ważności przedsięwzięciem pilotującym z zakresu zastosowań sprzętu komputerowego dla automatyzacji obiektów przemysłowych jest system centralnej rejestracji i przetwarzania danych w kopalni węgla brunatnego Józwin w Zagłębiu Konin. System oparty jest o komputer ODRA-1325 wraz z urządzeniami peryferyjnymi oraz kanał przemysłowy złożony z bloków SMA. Przy opracowaniu koncepcji i wdrożeniu systemu Zakłady MERA ELMAT które są generalnym dostawcą, ściśle współpracują z COBERGO "Poltegor" kopalnia Konin oraz MERA ELWRO. System CRPD ma za zadanie śledzenie zbioru

informacji napływających do Centrum Dyspozytorskiego ,ich interpretacje i przrtwarzanie w celu uzyskania określonych wskaźników techniczno - ekonomicznych ,charakteryzującym proces.

Spełnia on rolę "doradcy dyspozytora" oraz rejestruje.

- wielkość wydobycia przez poszczególne koparki
- zmiany w stanach ruchowych maszyn i urządzeń
- zużycie energii elektrycznej przez poszczególne urządzenia.

Prace związane z wdrożeniem systemu wchodzą w ostatnią decydującą fazę rozruchu. Dotychczas zebrano wiele doświadczeń technicznych a przede wszystkim organizacyjnych związanych z wprowadzeniem złożonego przedsięwzięcia jakim jest zainstalowanie systemu komputerowego przeznaczonego do pracy w czasie rzeczywistym/"on line"/.

Ośrodek Badawczo - Rozwojowy przy MERA ELMAT wspólnie z placówkami naukowo- badawczymi przemysłu stoczniowego przygotowuje uruchomienie produkcji systemu centralnej rejestracji i kontroli dla zastosowań na statkach handlowych.

Będzie to zintegrowany system centralnej rejestracji parametrów pracy silnika głównego, elektrowni, poziom^u w zbiornikach i pracy manewrowej statku zbudowany z bloków SMA.

Przemysł **przygotowuje** się do zabezpieczenia dostaw od 1976 nowoczesnych urządzeń centralnej rejestracji dla statków. Zakres zastosowań w dużym stopniu będzie zależec od poziomu wyszkolenia technicznego załóg pływających.

System sterowania parkiem zbiorników w MERRIP w Płocku jest przedsiębiorstwem pilotowym w mniejszej skali ale równie ważnym z tego powodu, że jest to pierwsze wykorzystanie minikomputerów do sterowania procesem technologicznym w czasie rzeczywistym .Zakłady MERA PNEFAL wspólnie z IMM Warszawa i MERA ERA opracowały i zainstalowały system obejmujący?

- dwa minikomputery MOMI - 8b w tym jeden jako rezerwa gorąca,
- urządzenia peryferyjne ogólnie dostępne /czytnik taśmy i elektryczna maszyna do pisania/
- specjalistyczne urządzenie koordynujące pracę minikomputerów oraz umożliwiające współpracę systemu z obiektem /170 wejść i 150 wyjść dwustanowych/.

Dodatek "B" Informacja o automatyzacji przemysłu i zastosowaniach sprzętu komputerowego w wybranych dziedzinach.

1. Automatyzacja w energetyce

Automatyzacja w energetyce obejmuje trzy grupy zagadnień:

- sterowanie krajowym systemem elektroenergetycznym,
- automatyzacja elektrowni ciepłych,
- automatyzacja elektrowni jądrowych /w przyszłości/.

Sterowanie systemem elektroenergetycznym jest realizowane w układzie hierarchicznym.

Poziom najwyższy stanowi Państwowa Dyspozycja Mocy /PD/, która między innymi za pośrednictwem urządzeń analogowo-cyfrowych i sieci teletransmisyjnej reguluje częstotliwość i moc wymiany z sąsiednimi systemami.

Dla DPM zakupiono z importu system komputerowy o dużej mocy obliczeniowej z przeznaczeniem dla celów prognostyczno-planistycznych oraz komputer przystosowany do współpracy z siecią teletransmisyjną. Komputery uruchomiono w latach 1971 - 1972 z tym, że obsługa dyspozytorów w czasie rzeczywistym znajduje się jeszcze w fazie eksperymentu i nie zastępuje klasycznych urządzeń podstawowych dyspozytorski. Sprzęt komputerowy, według oceny energetyki, po uzupełnieniu o drugi komputer dla pracy w czasie rzeczywistym będzie mógł służyć do końca lat siedemdziesiątych.

Dla Okręgowych Dyspozycji Mocy /ODM/ opracowano system automatyzacji w oparciu o komputer ODRA-325, kanał przemysłowy SMA i większość krajowych urządzeń peryferyjnych. Pierwszy system ODM zostanie uruchomiony w 1974 roku.

Trzeci poziom sterowania hierarchicznego realizowany jest przez zakładowe dyspozycje ruchu /ZDR/ wielkie elektrownie i stacje sieci przesyłowej.

ZDR będą wyposażone w zestaw środków technicznych jak dla ODM to jest z wykorzystaniem komputerów ODRA 1325.

Wielkie elektrownie w pierwszym etapie wyposażone będą w specjalizowane urządzenia kompleksowej regulacji napięcia i mocy. W niektórych elektrowniach dla potrzeb obsługi stosowane będą podsystemy centralnej rejestracji.

Ponadto w drugim etapie, wszystkie nowe wielkie elektrownie zostaną wyposażone w komputer dyspozytorski dla centralnej rejestracji, nadzoru ruchu i optymalnego sterowania.

Zakłada się ,że będzie to zestaw obejmujący procesor ODR 1325 ,bloki SMA oraz urządzenia peryferyjne przystosowane do pracy w warunkach przemysłowych /silne pola magnetyczne/.

Stacje sieci przemysłowej będą wyposażone w systemy mini-komputerowe .Pierwszy taki system zastosowano eksperymentalnie w Gdańsku.

Poszczególne systemy sterowania systemem energetycznym powiązane są za pomocą urządzeń telemechaniki,przeważnie importowanych.JASE Wrocław opracował dwa typy urządzeń telemechaniki oraz przygotowuje produkcję dla zabezpieczenia potrzeb energetyki.

W latach 1975 - 1978 energetyka zainstaluje kilkadziesiąt urządzeń transmisji danych w relacji komputer -komputer. Resort Łączności powinien podjąć produkcję takich urządzeń i zabezpieczyć potrzeby energetyki.

Automatyzacja elektrowni ciepłych obejmuje następujące układy:

- regulacji procesów wolnozmiennych
- automatycznego sterowania sekwencyjnego
- kontrola obciążeń termicznych
- centralnej rejestracji i przetwarzania

Układy regulacji procesów wolnozmiennych realizowane będą przez kilka lat w oparciu o konwencjonalną aparaturę analogową , jednakże przystosowaną do współpracy z systemem komputerowym.Eliminowane będą elementy stykowe i zastępowane elementami o dużej trwałości łączeniowej jakimi są układy tyrystyrowe. Wzrost mocy bloków spowoduje konieczność stosowania dużych jednostek wykonawczych o siłach do 30 ton w latach dziewięćdziesiątych przy regulacji procesów wolnozmiennych **szeroko** stosowane będą układy bezpośredniego sterowania cyfrowego wykorzystujące minikomputery.

Automatyczne sterowanie sekwencyjne stosowane jest w elektrowniach do samoczynnego włączania do ruchu poszczególnych agregatów i urządzeń.

Obecnie w kraju stosowane są układy sterowania sekwencyj

nego /UAS/ oparte o przekaźniki elektromagnetyczne. JASE Wrocław opracowuje hierarchiczny system sterowania zbudowany w oparciu o obwody scalone co oznacza istotną miniaturyzację i zwiększenie w porównaniu z systemami przekaźnikowymi. Produkcję tych urządzeń podejmują zakłady MERA - ZAP - MONT. W przyszłości będą to systemy mini-komputerowe.

Kontrola obciążeń termicznych urządzeń energetycznych a w szczególności turbin pozwala na znaczne przyspieszenie włączania bloku do ruchu i obciążania są podsystemy pomiaru temperatury i naprężeń w wielu punktach i przetwarzania wyników pomiarów dla poszczególnych agregatów. Dotychczas w kraju zastosowano prototypowe specjalne urządzenie o sztywnym programie. Przewiduje się że w przyszłości funkcje te spełniać będą minikomputery swobodnie programowane.

Systemy centralnej rejestracji i przetwarzania danych pomiarowych /CRPP/ stają się niezbędne w nowoczesnych elektrowniach w celu redukcji informacji o obiekcie do niezbędnego minimum, wielkości możliwej do opanowania przez operatora. Blok 200 MW jest wyposażony w aparaturę konwencjonalną pomiaru około 550 parametrów, rejestracji - 220, sygnalizacji - 800 oraz posiada około 320 nastawników i sterowników. Bloki 500 MW i większe będą posiadały odpowiednio bogatsze wyposażenie. Zastosowanie systemu komputerowego dla centralnej rejestracji umożliwia prowadzenie ruchu bloku 500 MW, w oparciu o 16 wyświetlaczy cyfrowych i monitor ekranowy.

W roku 1975 przewiduje się uruchomienie instalacji doświadczalnej CRPD na jednym z bloków 200 MW, w oparciu o komputer ODRA 7 1325 oraz bloki SMA. Nie wykluczone, że w przyszłości dla tych celów stosowane będą prostsze układy w oparciu o systemy minikomputerowe.

Automatyzacja elektrowni jądrowych w około 80% dotyczy tych samych problemów jak w energetyce konwencjonalnej. Znacznie większy jest udział sprzętu komputerowego gdyż w tych nowoczesnych obiektach nie powielają się tradycyjnych rozwiązań układowych wykorzystujących aparaturę tablicową i regulatory analogowe.

Wyodrębnionym systemem są układy kontroli i zabezpieczenia pracy reaktora. Aparatura przeznaczona do pracy w reaktorze wodnym/ części " gorącej " / musi spełniać wymagania nie zawodnej pracy w środowisku radioaktywnym wilgotnym o temperaturze 150°C i ciśnieniu 4 atm /stan awarii/. Absolutną niezawodność uzyskuje się przez rezerwowanie potrójne lub nawet poczwórne.

Przemysł będzie przygotowany do dostaw środków automatyzacji dla części "zimnej" pierwszej krajowej elektrowni jądrowej o mocy 2 x 220 MW /Uruchomienie 1982 r/ oraz kompleksowego wyposażenia w systemy komputerowe i środki automatyzacji następnych elektrowni o mocy 1000 mW zakłada się niezbędny import części aparatury dla wyposażenia reaktora.

W okresie do 1990 roku przewiduje się wdrożenie około 100

Systemów komputerowych oraz 400 minikomputerów

Łączne nakłady wyniosą 8 mld zł.

2. Automatyzacja w górnictwie

Automatyzacja zarządzania w przemyśle górniczym rozwijać się będzie w ramach sieci ośrodków informatycznych zorganizowanych na różnych poziomach.

W okresie do 1975 przewiduje się utworzenie resortowej sieci obejmującej:

- Resortowy Ośrodek Górnictwa i Energetyki,
- Branżowe Ośrodki Informatyki przemysłów:
węglowego, energetyki, przemysłu gazowniczego, górnictwa
naftowego,
- Zjednoczeniowe ośrodki informatyki przy trzech zjednoczeniach górnictwa węglowego i trzech zjednoczeniach zaplecza dla górnictwa,
- Zakładowe centra zarządzania i sterowania procesami technologicznymi w 18 kopalniach węgla kamiennego i 2 kopalniach węgla brunatnego.

Przyjęto zasadę scentralizowanego przetwarzania danych w ośrodku resortowym. W kopalniach i przedsiębiorstwach będą instalowane w zasadzie tylko urządzenia peryferii II współpracujące z Ośrodkiem branżowym poprzez Zjednoczeniowe stacje transmisji danych. Komputery instalowane w wybranych kopal-

niach przewidziane są do sterowania procesami produkcyjnymi i przetwarzania informacji dla własnych potrzeb. W celu dwukierunkowego przesyłania informacji w ramach systemu i poziomo pomiędzy poszczególnymi ośrodkami zakładowymi, przewiduje się uruchomienie około 30 łączy teletransmisji danych. Sieć transmisji danych zbudowana zostanie na zasadzie wykorzystania istniejącej w górnictwie węglowym własnej sieci telefonicznej.

Zastosowanie komputerów do sterowania procesami produkcyjnymi w pierwszym etapie obejmie następujące procesy technologiczne:

- transport urobku na poziomach wydobywczych
- przewietrzanie kopalni
- wzbogacenie węgla,
- kontrole ruchu żałogi

oraz kontrole i rozliczenia transportu samochodowego.

Do roku 1975 powinny zostać stworzone podstawy naukowe i uzyskane doświadczenia dla sterowania większością wymienionych procesów. Do roku 1980 przewiduje się wdrożenie i rozpowszechnienie komputerowych systemów automatyzacji kompleksowej podstawowych procesów technologicznych w górnictwie węglowym. Równocześnie podjęte zostaną intensywne prace badawcze i wdrożeniowe, których celem będzie zwiększenie zasięgu i pogłębienie integracji systemów sterowania i zarządzania procesem produkcyjnym. Systemy komputerowe zintegrowane w ramach jednej kopalni zostaną około 1980 roku podłączone do systemu resortowego.

W pierwszym okresie wprowadzi się centralne zintegrowane planowanie długoterminowe a w drugim do 1980 roku planowanie i zarządzanie operatywne.

Systemy komputerowe dla bezpośredniego sterowania procesem wydobywania w czasie rzeczywistym będą instalowane w kopalniach o wydobywaniu około 10 mln ton /rok z 4 przodków, wyposażonych w zmechanizowane i zautomatyzowane kompleksy wydobywcze oraz wysokowydajne urządzenia transportu urobku. W pełni zautomatyzowany zostanie transport urobku włączając w to załadunek na wagony kolejowe.

W okresie 1975 - 1990 nakłady na systemy komputerowe wyniosą około 3 mld zł.

3. Automatyzacja w przemyśle chemicznym

Aktualny stan automatyzacji charakteryzuje się:

- szerokim zastosowaniem elementów automatyki szczególnie systemu pneumatycznego,
- znaczną /stosunkowo/ liczbą wprowadzonych automatycznych analizatorów do kontroli stężeń,
- podwyższeniem dokładności przemysłowych przyrządów pomiarowych
- zapoczątkowaniem wdrażania układów automatyki kompleksowej w oparciu o sprzęt komputerowy.

Wartość aparatury pomiarowo- regulacyjnej zainstalowanej w przemyśle chemicznym wynosi 7 mld zł.

Intensywnie jest rozwijana baza naukowo badawcza i produkcyjna dla automatyzacji przemysłu chemicznego .

W 1973 r. powołano Resortowy Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Automatyzacji Procesów Chemicznych "Chemoautomatyka", rozbudowano przedsiębiorstwo **MEPALCHEM**.

Przemysł chemiczny dysponuje sprzętem komputerowym dla identyfikacji procesów technologicznych i centralnej rejestracji .Komputer ARCH 7 102 w zestawie z czytnikiem dziurkarką taśmy i dalekopisem jako przewoźny centralny rejestrator był wykorzystywany w kilku zakładach do identyfikacji procesów przemysłowych.W zakładach Azotowych Puławy komputer RC- 4000 spełnia funkcje centralnego rejestratora 550 parametrów analogowych i 120 dyskretnych .Obecnie przystąpiono do wykorzystania komputera dla optymalnego sterowania wytwórnią amoniaku. W Zakładach Azotowych Włocławek wykorzystuje się także komputer RC - 4000, dla centralnej rejestracji 526 parametrów analogowych i 70 dyskretnych .

Zrealizowano program doradczy dla operatora instalacji amoniaku ,jako etap poprzedzający sterowanie optymalne.

Przystąpiono do wykorzystania komputera ODRA -1325 jako członu centralnej rejestracji w tandemie z komputerem RC- 4000,dla którego przewidziano inne zadania Prowadzi się poważne prace w zakresie sterowania sekwencyjnego procesów polimeryzacji.Zaawansowane są prace nad operatywnym kierowaniem produkcji kombinatu w Płocku.

Automatyzacja w przemyśle chemicznym w oparciu o sprzęt komputerowy w okresie do 1990 roku objmie 31 następujących głównych procesów technologicznych / w nawiasie obiekt rok wdrożenia/

- włókna poliestrowe 3 systemy/ELANA - I w 1978 r. ELANA II w 1980 r., Piła w 1985 r./
- Włókna poliamidowe 3 systemy/Stilon w 1975 ,1980 i 1985
- polichlorek winylu - 3 systemy / Tarnów w 1976 r. Oświęcim w 1979 r,Włocławek w 1982 r/,
- styren i polistyren - 2 systemy/Włocławek w 1979r . Oświęcim w 1975 r. i 1982 r/,
- olefiny - 2 systemy /Płock - 1979 r, Oświęcim 1982 r
- synteza amoniaku - 4 systemy /Tarnów - 1976 r. Puławy w 1978 r. Krzyż - 1980 r. Kędzierzyn 1981 r/
- metanol - 2 systemy /Chorzów - 1979, Kędzierzyn -1979r - 1981 , Płock - 1981 ,Krzyż - 1983/,
- antybiotyki - 1 system /Tachomin - 1980 /
- pozostałe : 8 systemów w okresie do 1990 r./

Oprócz dużych systemów automatyzacji kompleksowej ,wdro- żonych będzie wiele lokalnych systemów sterowania sekwen- cyjnego w oparciu o minikomputery.

W okresie do 1990 roku łączne nakłady na automatyzację komple- ksową wyniosą w chemii 5,5 mld zł

Przyrost wartości środków technicznych automatyzacji zainstalowanych w przemyśle chemicznym wyniesie:

rok	1970	1975	1980	1985	1990
%	100	160	220	270	320

4. Automatyzacja w przemyśle hutniczym

Różnorodność i złożoność technologicznych procesów hutni- czych oraz ich wzajemne powiązania ,powodują konieczność równoczesnej realizacji systemów automatyzacji komplekso- wej na poziomie procesów wytwórczych w wydziałach produkcyj- nych oraz w pionowym układzie zarządzania i kierowania hutą w powiązaniu z systemami centralnego zarządzania przemysłem hutniczym.

Kompleksowy , wielostopniowy system wprowadzany będzie w hucie Katowice i Lenina i w nowoczesnych wydziałach hut Bieruta .Batory i Zawiercie.

W pozostałych hutach ,ze względu na wysoki koszt adaptacji istniejących urządzeń i obiektów automatyzacja obejmie jedynie hutnicze systemy zarządzania .

Poszczególne komputerowe ośrodki informatyki hutniczej połączone zostaną w przyszłości siecią transmisji danych / w pierwszym etapie w układzie otwartym/. Z Centralnym Ośrodkiem Informatyki Hutniczej połączone będą również siecią teletransmisji Rejonowe Oddziały Centrostali ,wyposażone w minikomputery dla wstępnego przygotowania zamówień i ewidencji składowanych wyrobów.

Centralne zarządzanie branżą hutniczą realizowane jest przy pomocy komputera ICL 4 - 50 .Systemy zarządzania w hutach o tematyce dostosowanej do specyfiki poszczególnych zakładów oraz dostępnych im środków są realizowane w 21 ośrodkach Obliczeniowych, korzystających głównie z w/w komputera w Ośrodku Centralnym.W 1974 r. zakres prac zostanie rozszerzony w wyniku zainstalowania komputerów Odra 1305 w hucie Bieruta oraz ODRA 1304 w hutach Batory i Nowotko.

Opracowano i uruchomiono pilotujący system kompleksowego sterowania procesem walcowania na zimno taśmy w hucie Florian.W fazie opracowania znajdują się systemy automatyzacji procesów walcowania blach grubych w hutach Bieruta i Batory w oparciu o komputer GEPAC 4014 oraz procesem konwertorowo -tlenowym w hucie Lenina w oparciu o sprzęt komputerowy PSPAC 3010. Zaawansowane są także prace przy uruchomieniu w b.roku dwóch komputerowych systemów w walcowni blachy karoseryjnej oraz kompleksowego systemu optymalizacji cięcia w hucie Lenina.

W b.roku zainstalowany zostanie minikomputer MOMIK 8b w hucie Pokój dla optymalnego sterowania wielkim piecem.

W następnej 5;latce przewiduje się rozszerzenie zakresu automatyzacji w wyniku oddania do eksploatacji nowych obiektów sterowanych przy pomocy komputerów.

W hucie Katowice komputery będą sterowały m.innymi:

- namiarowaniem i załadunkiem wielkich pieców
- / w drugim etapie łącznie z optymalizacją procesu cieplnego,

- procesem konwertorowo - tlenowym
- procesem wytopu stali w piecu tendem wraz z optymalnym doborem wsadu i dodatków
- procesem ciągłego odlewania stali, chłodzeniem odbiorem i cięciem pasma,
- procesami nagrzewania wlewków i walcowania w walcowniach dużej, średniej, walcowni blach na gorąco i na zimno.

W hucie Lenina po zainstalowaniu w 1975 roku dużego zestawu ICL - 4 - 72 wraz z siecią teletransmisji danych, wprowadzony zostanie kompleksowy system operatywnego kierowania i kontrolą przebiegu produkcji.

W pozostałych ośmiu hutach zainstalowane będą krajowe komputery wraz z monitorami ekranowymi w celu planowania i kontroli produkcji w 20 Rejonowych Składach Centrostali za stosowane będą minikomputery krajowe.

W okresie do roku 1980 przewiduje się powiązanie systemu "Centralny Bank Stali" z systemami podstawowych użytkowników stali.

W okresie do 1990 roku przewiduje się wdrożenie około 60 systemów komputerowych o łącznych nakładach około 4 mld. zł

5. Automatyzacja w przemyśle materiałów budowlanych

W przemyśle wiążących materiałów budowlanych występują trzy zasadnicze rodzaje procesów wytwórczych

- produkcja cementu metodą "mokrą" i "Suchą"
- produkcja wapna palonego
- produkcja tlenku glinu metodą prof. Grzymka

Przedsięwzięciem pilotowym jest zastosowanie komputera T-2000 firmy Telemecanique w Cementowni "ODRA".

Prace wdrożeniowe przewiduje się zakończyć w 1975 roku Plan komputeryzacji przemysłu wiążących materiałów budowlanych zakłada wdrożenie systemów automatyzujących procesy produkcyjne w następujących obiektach /w nawiasie rok wdrożenia/

- cementownie: Kujawy i Górzadze /1976/ , Rudniki i Ożarów /1977/,
Nowiny II, Małogoszcz i Warka /1980/
Chełm II /1981/ Przyjaźń /1982/ oraz 4 nowe

cementownie /1981 - 90/

- Fabryka tlenku glinu "Nowiny" /1981/

Równocześnie w siedmiu cementowniach /Górażdzie ,Ożarów,
i Przyjźń II i 4 nowych zostaną wprowadzone systemy
komputerowe dla celów zarządzania i planowania .Ponadto
w okresie 1981 - 90 zostaną wprowadzone systemy zautomaty-
zowanego zarządzania w 4 kombinatach cementowo-wapiennych.
Ogółem w okresie do 1990 roku zostanie wprowadzonych 14 syste-
mów komputerowych automatyzujących proces produkcyjny
i 11 systemów dla celów zarządzania .Łączne nakłady wyniosą
3 mld.zł.

6. Automatyzacja w przemyśle szklarskim

Głównym przedsięwzięciem pilotującym jest automatyzacja
w hucie szkła okiennego w Sandomierzu w oparciu o komputer
H 316 i wyposażenie firmy Honeywell - Bull.System łączy
się z obiektem poprzez 150 wejść analogowych i 50 cyfro-
wych.Po pełnym uruchomieniu systemu w planowanym terminie
do 1975 roku ,będzie on spełniał następujące funkcje.

- sterowania wanną,maszyna wyciągowa oraz urządzeniami
przygotowania wsadu
- obliczeń optymalnego rozkroju szkła
- zarządzania /planowanie operatywne i sprawozdawczość
gospodarka materiałowa ,płac/,

Doświadczenia uzyskane w Hucie Sandomierz będą wykorzystane
w przemyśle szklarskim przy wprowadzeniu do 1990 roku
ogółem 7 systemów w tym

- systemy sterowania procesie produkcji w hutach
w Krośnie ,Szczakowej i Piotrkowie Trybunalskim
i nowym obiekcie
- systemy zarządzania branżowe /szkło; budowlane
gospodarcze i opakowania/,

Ogólne nakłady 1 mld zł.

7. Automatyzacja w przemyśle maszynowym

W przemyśle maszynowym podstawowe prace koncentrują się we wdrożeniu systemów automatyzacji procesów przygotowania dokumentacji i procesów transportowych.

W okresie do 1975 r. realizowane są dwa systemy pilotowe.

- kompleksowy system projektowania procesów obróbki kół zębatych na bazie typowych procesów technologicznych w FOP "AVIA" Warszawa

7 system projektowania procesów technologicznych części obrotowych "BIPRON 500" w FUM "Wiepofama" Poznań

W okresie do 1990 roku przewiduje się rozpowszechnienia wymienionych systemów oraz opracowanie i wdrożenie nowych:

- w Zjednoczeniu "Ponar" w zakresie produkcji wałów, tarcz, tulej i korpusów,
- w Zjednoczeniu Techma w zakresie obróbki cieplnej, spawania i procesów magazynowania
- w Zjednoczeniu Agromet w zakresie odlewnictwa

OBR Podstaw Technologii i Konstrukcji, MPM BIPROMASZ wraz z jednostkami zaplecza prowadzić będą prace wdrożeniowe w zakresie automatyzacji przygotowania produkcji a w szczególności zautomatyzowanego projektowania procesów:

- montażu
- 7 formowania i odlewania elementów maszyn
- konstrukcji elementów maszyn powszechnie stosowanych
- konstrukcji narzędzi i oprzyrządowania

W okresie do 1990 roku nakłady na wdrożenie systemów komputerowych przeznaczonych dla automatyzacji przygotowania produkcji wyniosą około 4 mld zł.

Powyższe dane nie obejmują nakładów na wdrożenie systemów komputerowych dla celów zarządzania przemysłem maszynowym, kombinatami i przedsiębiorstwami.

8. Zastosowanie sprzętu komputerowego w zarządzaniu gospodarką narodową.

Instrumentem wspomagającym szczebel centralny w przygotowaniu i podejmowaniu decyzji dotyczących zarządzania gospodarką narodową będą trzy podstawowe systemy informatyczne wdrożone w okresie do 1980 roku.

System Informatyczny Planowania Centralnego /CENPLAN/ jest rządowym systemem zautomatyzowanego gromadzenia, przetwarzania, przechowywania i rozpowszechniania informacji, służącym potrzebom planowania rozwoju społeczno-gospodarczego kraju na szczeblu centralnym.

System CENPLAN będzie skorelowany z rozwojem innych państwowych systemów informatycznych, a przede wszystkim z Systemem Państwowej Informacji Statystycznej /SPIS/, podsystemem informacji finansowej i Powszechnym Elektronicznym Systemem Ewidencji Ludności /PESEL/.

Systemy te spełniać będą rolę narzędzia wspomagającego szczebel centralny w procesach decyzyjnych poprzez ich bezpośrednie włączenie do procedur sterowania rozwojem gospodarki i państwa. W ramach systemu CENPLAN rozwijany będzie stopniowo system informacji finansowej.

W dziedzinie Systemu Informatycznego Planowania Centralnego /CENPLAN/ przewiduje się w pięciolciu 1976-1980 zastosowanie w praktyce następujących podsystemów: ogólnogospodarczych propozycji wzrostowych procesów inwestycyjnych, oceny przebiegu realizacji planu państwowego w przekroju podstawowych działów i gałęzi gospodarki narodowej, regionalnym oraz podstawowych podmiotów gospodarowania.

Powszechny Elektroniczny System Ewidencji Ludności /PESEL/, jest rządowym systemem zautomatyzowanego gromadzenia, przetwarzania, przechowywania i udostępniania informacji - o wszystkich obywatelach PRL.

Zasób tych informacji obejmie podstawowe cechy demograficzne i adresowe, dane o wykształceniu i zatrudnieniu oraz o innych cechach, niezbędnych do nowoczesnego kierowania gospodarką,

kadrami, planowania i prognozowania gospodarczego /w tym planowanie inwestycyjne/ oraz usprawnienia procesów administrowania sprawami obywateli. Jednym z podsystemów PESEL jest podsystem dotyczący danych o obywatelach, posiadających wyższe wykształcenie, którego zadaniem jest sterowanie kształceniem, wykorzystywaniem, doskonaleniem i wymianą kadr o najwyższych kwalifikacjach oraz podsystem kadr nauczycielskich.

PESEL składać się będzie z sieci terytorialnych /między-powiatowych/ banków danych, opartych na dokumentacji źródłowej urzędów administracji rad narodowych, zakładów pracy, szkół, uczelni itp.

System Państwowej Informacji Statystycznej /SPIS/ jest rządowym systemem zautomatyzowanego gromadzenia, przetwarzania, przechowywania i rozpowszechniania masowych informacji o zachodzących w kraju zjawiskach i procesach społecznych i gospodarczych. System ten gromadzi także informacje o zagranicy, służące celem porównań międzynarodowych. W dziedzinie Systemu Państwowej Informacji Statystycznej /SPIS/, który będzie rozwijał się w powiązaniu z systemami CENPLAN i PESEL, wdrażane będą kolejne podsystemy rozbudowane o szeroką informację o rozwoju społeczno-gospodarczym w krajach RWPG oraz innych krajach świata.

Nakłady na sprzęt komputerowy dla państwowych systemów informatycznych w okresie 1976-1980 zgodnie z opracowaniem Komisji Partyjno-Rządowej ds Informatyki /styczeń 1974/ wyniosą:

zestawy duże	35 szt.	-	3,5 mld zł
średnie	70 szt.	-	2,7 "
minikomputery	275 szt.	-	0,8 "

Razem 380 szt. - 6,0 mld zł

Ocenia się, że nakłady w okresie do 1990 roku wyniosą około 20 mld zł.

9. Zastosowanie sprzętu komputerowego w resorcie zdrowia i opieki społecznej.

Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej opracowało program potrzeb na sprzęt komputerowy, który jest przewidziany dla następujących zastosowań:

- centralny system informatyczny dla celów zarządzania. System będzie wyposażony w terminale zlokalizowane w poszczególnych ośrodkach wojewódzkich,
- system naukowej informacji medycznej, który jest organizowany na bazie Głównej Biblioteki Lekarskiej,
- podsystemy lokalne dla potrzeb badawczo-naukowych i dydaktycznych. Będą to w zasadzie urządzenia konwersacyjne przystosowane do współpracy z terenowymi ośrodkami ZETO,
- szpitalne systemy informatyczne dla celów zarządzania i ewidencji danych o pacjentach. Systemy te obejmują swoim zasięgiem także ośrodki zdrowia,
- podsystemy dla oceny stanu zdrowia ludności przystosowane do współpracy z systemem państwowym PESEL.

Potrzeby na sprzęt komputerowy dla wymienionych celów określono następująco:

		<u>Okres</u>	<u>1976-1980</u>	<u>1981-1990</u>
Zestawy komputerowe	szt.			
ODRA-1305	"		2	5
ODRA-1325	"		2	35
Urządzenia dla konwersacji	"		3	16
Urządzenia dla przygotowania danych	"		200	800
Nakłady		mld zł	0,25	około 2

10. Zastosowanie sprzętu komputerowego w nauczaniu

W wielu krajach wysokorozwiniętych podjęte zostały prace w zakresie zastosowań sprzętu komputerowego dla nauczania programowego. Do interesujących należą prace w Uniwersytecie Illinois w St. Zjedn. wspólnie z firmą Control Data Corporation związane z zastosowaniem systemu komputerowego w procesie nauczania tzw. system PLATO IV. System stosowany jeszcze eksperymentalnie obejmuje - przy zastosowaniu łączy telefonicznych kilkanaście uniwersytetów. Aktualnie prowadzone są intensywne prace nad rozszerzeniem oprogramowania tzw. "courseware" dla szeregu przedmiotów wykładanych w większości uczelni.

W Polsce w latach 1976 - 1977 korzystając z organizowanej sieci abonenckiej w ramach systemów CYFRONET, SOKRATES i WASK zostaną podjęte prace pilotujące nad zorganizowaniem laboratoriów dydaktycznych wspomaganých komputerowo w W.Sz. Pedagogicznej w Krakowie, Politechnice Wrocławskiej Uniwersytecie w Poznaniu, Politechnice i Uniwersytecie w Warszawie.

W okresie 1976 - 1980 przewiduje się dalszy rozwój sieci obliczeniowej CYFRONET, SOKRATES i objęcie nią największych skupisk uczelnianych.

W latach 1981 - 1990 powinno nastąpić upowszechnienie zastosowań komputerów w pracach badawczych i projektowych w nauczaniu, wyszukiwaniu informacji w bibliotekach. Wprowadzi się końcówki abonenckie w laboratoriach dydaktycznych wyższych uczelni.

Przewiduje się, że do roku 2000 każdy student będzie miał zapewniony **dostęp** do komputerów i skomputeryzowanych zbiorów informacji naukowo technicznej.

Szacunkowe potrzeby na sprzęt komputerowy dla potrzeb nauczania określone przez Zespół ds Zastosowań Nowoczesnych Środków elektro-nicznych w dydaktyce przedstawiają się następująco:

	1976 - 1980	1981 - 1990	do 1990
Liczba systemów	90	600	690
nakłady mld zł.	0,5	3,1	3,6

11. Zastosowanie sprzętu komputerowego w transporcie kolejowym

PKP posiada 3 zestawy komputerowe produkcji krajowej /ODRA 1304 - 2 szt., Odra-1204 - 1 szt./, zestaw ICL-1903, 2 minikomputery Momik 8b i 35 zestawów maszyn analitycznych, które są wykorzystywane do przetwarzania partiiowych danych i dla celów ewidencyjnych np. ewidencji wagonów towarowych. PKP zatrudnia w służbie informatycznej 1500 pracowników. W zakresie automatyzacji podjęto prace związane ze sterowaniem stacji rozrządowych. Wykonano projekt techniczny. Uruchomiono system pilotowy sterowania załadunkiem wagonów na stacji Sitkówka Nowiny.

Opracowany w Ministerstwie Komunikacji "Informatyczny System Kierowania Transportem Kolejowym" składa się z systemów podstawowych:

- kierowania przewozami towarowymi,
- sterowania pracą stacji rozrządowych,
- sterowania ruchem pociągów,
- automatycznej rezerwacji miejsc,
- zarządzania przedsiębiorstwem PKP.

System centralny realizowany będzie etapowo do 1985 r.

W pierwszym etapie przewiduje się uruchomienie systemu dla optymalizacji zestawiania wagonów towarowych, rozdziału próżnych wagonów, systemu automatycznej rezerwacji miejsc oraz szeregu systemów ewidencyjnych. W drugim etapie zostanie uruchomiony system operatywnego kierowania transportem w oparciu o informacje uzyskiwane z centralnego banku danych. Pogłębiona zostanie automatyzacja stacji rozrządowych między innymi przez wprowadzenie urządzeń dla identyfikacji wagonów w czasie ruchu, urządzeń dla sterowania lokomotywami manewrowymi. W zapleczu resortu komunikacji zajmującym się wymienionymi problemami zatrudnionych jest ogółem 170 osób.

Potrzeby na sprzęt komputerowy.

Lp.	Rodzaj systemu	1974 - 1975		1976-1980		Uwagi /dostawy krajowe %/
		szt.	mld.zł	szt.	mld.zł	
1.	Zestawy wielkie	-	-	1	0,8	0
2.	Zestawy duże	-	-	3	0,8	0
3.	Zestawy średnie	13	0,5	45	1,9	80
4.	Zestawy małe	8	0,2	40	0,6	80
5.	Minikomputery	10	0,02	40	0,1	0
	Razem:	31	0,7	130	3,9	

Zastosowanie sprzętu komputerowego w transporcie lotniczym

Systemy obsługi pasażerów, ewidencji o towarach i przetwarzanie danych w transporcie lotniczym opierają się na klasycznej łączności telefonicznej, telegraficznej oraz urządzeniach małej mechanizacji.

Dla celów przetwarzania danych fragmentarycznie korzysta się z usług obcych ośrodków obliczeniowych.

Kierowanie ruchem lotniczym opiera się o klasyczne środki. Jest to system przestarzały. Osłona nawigacyjna nie spełnia wymagań ICAO.

Komputeryzacja w transporcie lotniczym zakłada osiągnięcie następujących celów:

- 1/ zautomatyzowanie obsługi pasażerów,
- 2/ zautomatyzowanie ruchu i ewidencji towarów,
- 3/ wprowadzenie automatycznego przetwarzania danych,
- 4/ stworzenie zintegrowanego systemu sterowania ruchem lotniczym.

W ramach systemu /1/ realizowana będzie m.innymi automatyzacja rezerwacji miejsc i czynności związanych z odprawą pasażerów. System kierowania ruchem lotniczym /4/ będzie bazował na komputerach współpracujących z podsystemem radiolokacyjnym. Transport lotniczy nie dysponuje dotychczas zapleczem dla wprowadzenia w/w zamierzeń. Przewiduje się utworzenie ośrodka

obliczeniowego przy PLL "Lot" /1975 r./ i w dalszym etapie OBR dla automatyzacji kierowania ruchem lotniczym, każdy po 150 - 200 osób.

Potrzeby na sprzęt komputerowy

Lp.	Rodzaj systemu	1974-1975		1976-1980		Uwagi /dostawy krajo- we %/
		szt.	mld.zł	szt.	mld.zł	
1.	Zestawy duże	-	-	3	0,4	0
2.	Zestawy średnie	1	0,02	2	0,06	90
3.	Zestawy małe	1	0,01	10	0,1	90
	Razem	2	0,03	15	0,6	

Zastosowanie sprzętu komputerowego w transporcie drogowym

W okresie do roku 1990 przewiduje się etapową budowę Systemu Informatycznego Drogownictwa, który składać się będzie z systemów podstawowych:

- bank informacji drogownictwa
- system informacji zimowej
- systemy kontroli realizacji inwestycji i gospodarki materiałami i sprzętem,
- system optymalizacji tras przelotowych.

W okresie 1976-1980 przewiduje się budowę 3-ch ośrodków obliczeniowych obejmujących 2 do 3 wojewódzkich przedsiębiorstw PKS oraz jednego w Zjedn.Zaplecza Techn.Motoryzacji. Automatyzacja ruchu drogowego realizowana będzie hierarchicznie o 5 poziomach.

- poziom "0" - czujniki i sterowniki podstawowe
- poziom "1" - sterowniki lokalne i powiązania między nimi dla zapewnienia synchronizacji,
- poziom "2" - synchronizacja pracy sterowników przy pomocy minikomputerów
- poziom "3" - komputer jako sterownik centralny dla optymalnego sterowania ruchem drogowym,

- poziom "4" - komputer dla celów symulacji ruchu drogowego i wyboru najlepszego wariantu rozbudowy sieci drogowej,
- poziom /3/ - przeznaczony dla 8 - 9 największych miast w Polsce, poziom /2/ dla mniejszych.

Przedsięwzięciem pilotowym będzie importowany system dla centrum Warszawy.

Rozwój zastosowań informatyki w drogownictwie będzie następował głównie w oparciu o sprzęt krajowy oraz własne dwa ośrodki /Instytut Transportu Samochodowego i Centralny Ośrodek Informatyki Drogownictwa. Brak takiego zaplecza dla rozwoju zastosowania sprzętu komputerowego do sterowania ruchem ulicznym i drogowym.

Potrzeby na sprzęt komputerowy

Lp.	Rodzaj systemu	1974-1975		1976-1980		Uwagi /dostawy krajowe %/
		szt.	mld.zł	szt.	mld.zł	
1.	Zestawy duże /sterow.ruchem ulicznym/	2	0,3	2	0,3	0
2.	Zestawy średnie /zarządzanie/	2	0,05	14	0,4	90
3.	Minikomputery /sterow.ruchem ulicznym/	20	0,03	180	0,3	100
	Razem	24	0,4	200	1,0	

Zastosowanie sprzętu komputerowego w transporcie morskim.

Rozwój zastosowań sprzętu komputerowego obejmie dwie dziedziny:

- automatyzacja zarządzania gospodarką morską w podobnym stopniu jak w transporcie kolejowym i lotniczym /przetwarzanie danych, ewidencja ruchu towarów, statków, gospodarka magazynowa i inne/,

- zastosowanie komputerów na statkach dla celów centralnej rejestracji i w dalszym etapie dla zintegrowanego sterowania pracą maszyn i urządzeń podkładowych.

Potrzeby na sprzęt komputerowy

Lp.	Rodzaj systemu	1974-1975		1976-1980		Uwagi /dostawy krajowe %/
		szt.	mld.zł	szt.	mld.zł	
1.	Zestawy małe dla żeglugi morskiej	2	0,02	26	0,3	90
2.	Urządzenia centralnej rejestracji danych dla statków	5	0,005	90	0,09	100
	Razem:	7	0,025	116	0,4	

Zestawienie zbiorcze potrzeb na sprzęt komputerowy do zastosowań w transporcie

Lp.	Rodzaj transportu	1974-1975		1976-1980		Uwagi
		szt.	mld.zł	szt.	mld.zł	
1.	Transport kolejowy	31	0,7	130	3,9	
2.	Transport lotniczy	2	0,03	15	0,6	
3.	Transport drogowy	24	0,03	200	1,0	
4.	Transport morski	7	0,025	116	0,4	
	Razem:	64	0,8	450	5,9	

