

ZARZĄD XIV SZTABU GENERALNEGO WP
WOJSKOWY INSTYTUT INFORMATYKI



**XXV-LECIE
INFORMATYKI WOJSKOWEJ
STAN I PERSPEKTYWY ROZWOJU**

(MATERIAŁY Z KONFERENCJI)

RYNIA

LISTOPAD 1986



Do użytku służbowego

Egz. Nr 40

**XXV-LECIE
INFORMATYKI WOJSKOWEJ
STAN I PERSPEKTYWY ROZWOJU**

(MATERIAŁY Z KONFERENCJI)

RYNIA

LISTOPAD 1986

CZ. I REFERATY WYGLASZANE

prof.dr hab.inż.Krzysztof Gadźmirowski

Kierunki rozwoju metod i środków informatyki w kraju
w latach 1986-1990

Wstęp

Informatyka jest dziedziną nauki i techniki, której wykorzystanie jest niezbędne dla racjonalnego funkcjonowania gospodarki narodowej.

Czynnikiem zasadniczym warunkującym rozwój informatyki gospodarki narodowej jest rozwój konstrukcji i produkcji sprzętu komputerowego i technologii jego wytwarzania.

Rozwój sprzętu komputerowego uwarunkowany jest:

- 1/ doskonaleniem konstrukcji systemów komputerowych,
- 2/ unowocześnieniem bazy podzespołowej,
- 3/ doskonaleniem technologii wytwarzania sprzętu,
- 4/ wprowadzeniem nowych języków oprogramowania, ułatwiających użytkownikowi komunikację z komputerem.

Od oprogramowania zależą w dużym stopniu walory użytkowe systemów komputerowych, a co za tym idzie - ich przydatność i szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach gospodarki.

Konieczność rozwoju informatyki w Polsce znalazła swój wyraz w Uchwale 77/83 Rady Ministrów w sprawie elektronizacji gospodarki narodowej do 1990 r.

W wyniku realizacji tej uchwały podjęto szereg przedsięwzięć w celu zdyktamentowania produkcji sprzętu komputerowego.

Do przedsięwzięć tych należy zaliczyć:

- modernizację i poprawę parametrów wyrobów już produkowanych,
- wprowadzenie do produkcji wyrobów całkowicie nowych,
- skoordynowanie i zaktywizowanie prac badawczo-rozwojowych na rzecz przemysłu komputerowego,
- zwiększenie produkcji bazy podzespołowej.

1. Stan informatyki w Polsce na tle stanu światowego

Znaczenie i rola informatyki dla społeczno-gospodarczego rozwoju każdego nowoczesnego społeczeństwa jest w skali światowej coraz bardziej doceniane.

W krajach socjalistycznych należy odnotować:

- znaczny rozwój produkcji urządzeń informatyki głównie w ZSRR, NRD, na Węgrzech i w Bułgarii,
- znaczną obniżkę cen sprzętu nowo wprowadzanego na rynek przez NRD, Bułgarię i Rumunię /relacje cenowe rubla porównywalne są z relacjami cenowymi dolara/,
- znaczną i postępującą integrację wytwórców w jeden organa gospodarczy /NRD/.

W krajach kapitalistycznych sprzęt informatyczny rozwija się bardzo dynamicznie:

- na przełomie ostatnich kilku lat przyrost produkcji komputerów i sprzętu peryferyjnego wynosi 8-10 % rocznie,
- w zakresie mikrokomputerów, rokrocznie, poczynając od 1981 rośnie produkcja czterokrotnie i w 1986 r. osiągnie poziom 7 mln szt. i wartość ok. 1,6 mld \$,
- następuje poważny wzrost produkcji mikrokomputerów w firmie IBM. Firma ta produkuje co 41 sek. mikrokomputer,
- ceny mikrokomputerów na Zachodzie wykazują stałą tendencję spadkową.

- rozwój bazy podzespołowej następuje wyprzedzająco w stosunku do potrzeb produkcji sprzętu informatycznego.

Trendy rozwojowe zastosowań informatyki w krajach o wysoko rozwiniętym przemyśle można określić obecnie jako dynamiczny wzrost zastosowań komputerów we wszystkich dziedzinach, w których potrzebne jest przetwarzanie informacji.

Dzięki mikroelektronice, tanie i łatwe w obsłudze komputery lub terminale komputerowe stają się w niektórych krajach zwykłym elementem wyposażenia stanowisk pracy. Bez komputerowego sterowania nie można rozwinąć konkurencyjnych w świecie wyrobów elektroniki, przemysłu okrętowego, lotniczego, motoryzacyjnego i maszyn budowlanych, zautomatyzowanych centrów obróbczych itp.

Bez informatyki - trudno o sprawne i skuteczne zarządzanie przemysłem, poczynając od gromadzenia i aktualizacji danych potrzebnych w zarządzaniu, przez planowanie i optymalizację decyzji do rozdziału zadań i kontroli ich realizacji.

Polskie rozwiązania konstrukcyjne sprzętu komputerowego w zakresie jednostek centralnych sprowadzają się do:

- Maszyn Cyfrowych typu R-32 kompatybilnych z IBM-360, których zasadnicza architektura powstała na przełomie lat 60-tych i 70-tych,
- minikomputerów typu SM-1300 i SM-4 opartych o importowane procesory kompatybilne z minikomputerami PDP-11 firmy DEC z końca lat 60-tych,
- mikrokomputerów typu Mera-60 opartych o procesory M-2 kompatybilne z procesorami firmy DEC typu LSI-11 z lat 1975-1976,
- mikroprocesorów opartych o 8-bitowe mikroprocesory typu Intel 8080 /opracowanie mikroprocesora z roku 1974/.

W kraju znajduje się również pewna ilość minikomputerów Mera-400 oraz minikomputerów typu PRS-4 produkowanych w re-sorcie górnictwa.

Konstrukcja pamięci operacyjnych tych rozwiązań bazuje na modułach pamięci dynamicznej 16 kbitx1.

Ogólnie można stwierdzić, że z punktu widzenia parametrów polskie jednostki centralne są na poziomie rozwiązań sprzed 8-10 lat.

Technologia montażu wymienionych powyżej urządzeń bazuje na obwodach drukowanych wytwarzanych metodą Raeston /opracowanie technologii przez firmę Du-Pont z lat 60-tych/.

W zakresie automatyzacji projektowanie modułów elektronicznych stosowane są systemy Quest wytwarzające fotoszablony do produkcji obwodów drukowanych.

Jako istniejącą specjalizację polską w zakresie konstrukcji należy wymienić:

- systemy teleinformatyczne i niektóre elementy sieci komputerowych,
- urządzenia peryferyjne.

W zakresie urządzeń peryferyjnych rozwija się konstrukcja drukarek, monitorów ekranowych, dysków elastycznych, dysków twardych i pamięci taśmowych.

Konstrukcja sprzętu informatycznego od wielu lat jest objęta współpracą w zakresie dwu linii maszyn cyfrowych: 3S i SM.

Rozpowszechnianie się systemów komputerowych rodzi potrzebę zapewnienia środków dla wymiany informacji między komputerami oraz środków umożliwiających przetwarzanie rozproszone tj. łączne działania wielu systemów komputerowych dla realizacji wspólnego celu.

Sieci komputerowe umożliwiają ponadto wykorzystanie zasobów sprzętowych /drukarki wysokiej jakości, duże pamięci zewnętrzne, urządzenia graficzne/ oraz programowanych /bazy danych, specjalistyczne oprogramowanie/ umieszczonych w innych systemach komputerowych z wykorzystaniem łącz między-maszynowych.

Z punktu widzenia stosowanych technologii i rozwiązań należy tu wyróżnić:

- lokalne sieci komputerowe /obejmujące pojedynczy budynek czy przedsiębiorstwo przy odległościach nie przekraczających kilka km/,
- konwencjonalne sieci dalekiego zasięgu /obejmujące miasta, regiony, kraje a nawet kontynenty/,
- satelitarne sieci dalekiego zasięgu /obejmujące komunikacje od międzymiastowej do międzykontynentalnej/.

W Polsce w zakresie sieci komputerowych prowadzone są prace dotyczące przede wszystkim terminali zdalnych /monitory ekranowe, grupowe systemy monitorowe, terminale inteligentne oparte o mikrokomputery/.

Dla celów produkcyjnych prowadzone są prace nad procesorami telekomunikacyjnymi umożliwiającymi realizację struktur hierarchicznych.

Dla celów doświadczalnych zrealizowano sieć otwartą obejmującą Wrocław, Gliwice i Warszawę. Również doświadczalnie zrealizowano sieć lokalną dla potrzeb kontroli parametrów bezpieczeństwa kopalni.

W ostatnim 5-leciu miał miejsce niespotykany dotychczas przyrost produkcji systemów minikomputerowych. Przyrost ten wynika z radykalnego przestawienia produkcji na systemy minikomputerowe jednolitego systemu, co automatycznie zwiększyło możliwości eksportowe do krajów RWPG.

W oparciu o tę koncepcję sprzętową, przemysł krajowy uzyskał specjalizację w dostawach do ZSRR na urządzenia do produkcji systemów mikrokomputerowych, stosowanych przy automatyzacji eksperymentu naukowego.

Przemysł komputerowy w znaczny sposób zmodernizował produkcję swoich urządzeń poprzez zastosowanie mikroprocesorów.

Mikroprocesory zostały zastosowane w takich urządzeniach jak:

- mikrokomputery osobiste
- mikrokomputery profesjonalne
- mikrokomputery biurowe
- minikomputery
- terminale
- systemy teleprzetwarzania
- drukarki
- urządzenia przygotowania danych.

Zakłady krajowego przemysłu komputerowego przygotowały do produkcji przemysłowej 3 konstrukcje mikrokomputerów 16-bitowych klasy IBM P.C. - mające charakter profesjonalny, a mianowicie:

- Elwro 800 - w Instytucie Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów /Elwro/ i Politechnice Poznańskiej,
- Krak - w zapleczu badawczo-rozwojowym Mera-KFAP w Krakowie przy współpracy z IPI PAN-Warszawa,
- Coman - w Zakładzie Automatyki Komputerowej PAN-Gliwice przy współpracy ZUK Mera-Elzab.

W Instytucie Maszyn Matematycznych opracowano mikrokomputer MAZOVIA, którego produkcję podjęła Spółka "Mikrokomputery".

Ponadto opracowano 4 typy mikrokomputerów 8-bitowych dla różnych zastosowań, głównie wspomaganie prac w obszarze zarządzania i prac biurowych.

Są to:

- | | |
|---------------|--------------------------|
| - ELWRO-600 | - opracowanie ZE ELWRO |
| - ELWRO-523 | - " " " |
| - MERITUM II. | - opracowania MERA-ELZAB |
| - MK-4501 | - " " MERA-KFAP. |

Dla najprostszych zastosowań - szkół, klubów komputerowych - w zakładach MERA-ELZAB opracowano konstrukcję MERITUM I.

Produkcja ta jest intensywnie rozwijana w celu spełnienia wymagań szkolnictwa podstawowego i średniego.

Mikrokomputery KRAK, COMPAN i MERITUM przeszły w 1985 r. z wynikiem pozytywnym międzynarodowe badania prowadzone w ramach Międzyrządowej Komisji Współpracy Krajów Socjalistycznych d/s Elektronicznej Techniki Obliczeniowej /NIK d/s ETO/ i uzyskały szyfr Jednolitego Systemu Małych Maszyn Cyfrowych /SM EMC/, a mianowicie:

- mikrokomputer KRAK - SM 1909
- mikrokomputer COMPAN - SM 1905
- rodzina mikrokomputerów MERITUM - SM 1906.

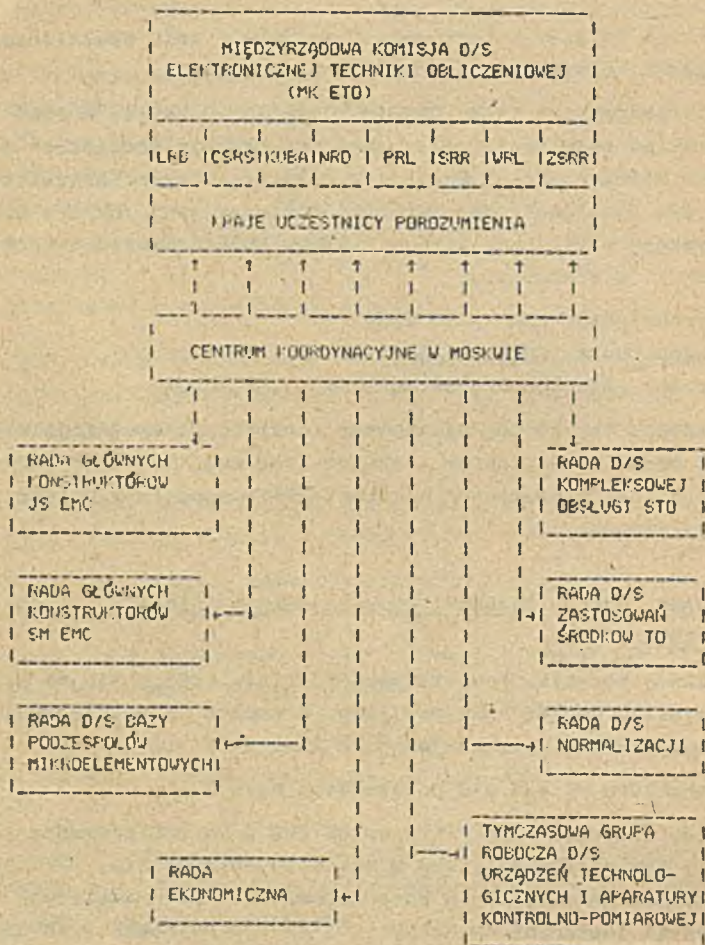
Oznacza to, że zaprojektowane konstrukcje spełniają wymagania techniczne i normalizacyjne oraz mogą być uzupełnione o urządzenia produkowane w krajach RWPG zgodnie z przyjętą specjalizacją.

2. Kierunki rozwoju techniki komputerowej w Polsce w latach 1986-1990

Rozwój techniki komputerowej w Polsce opiera się na wspólnym wysiłku krajów RWPG podjętego w ramach Międzyrządowej Komisji d/s ETO - działającej od 1969 r.

Strukturę MK d/s ETO przedstawia rys. 1.

Rady Głównych Konstruktorów JS EMC i SM EMC prowadzą jednolitą techniczną politykę w zakresie opracowania, wykonania i wykorzystania systemów komputerowych, zdefiniowanych wybranymi systemami wzorcowymi. I tak, w zakresie systemów średnich i dużych EMC za wzorzec przyjęto rozwiązanie IBM, w zakresie minikomputerów rozwiązanie firmy DEC, a w zakresie mikrokomputerów rozwiązania tzw. IBM PC.



Rys. 1. Struktura międzyrządowej komisji współpracy krajów socjalistycznych w dziedzinie techniki obliczeniowej (MK ETO)

2.1. Charakterystyka średnich i dużych systemów linii JS EMC

Systemy linii RIAD /JS EMC/ są przeznaczone do przetwarzania informacji w zakresie planowania i zarządzania gospodarką automatyzacji sterowania procesami przemysłowymi, automatyzacji prac zawodowych itp.

W opracowaniu JS EMC uwzględniono takie metody zastosowań jak:

- dostęp do EMC za pośrednictwem środków telełączności,
- praca w trybie dialogowym,
- jednoczesny dostęp wielu użytkowników,
- praca w systemach wirtualnych,
- praca w systemach wieloprocesorowych lub wielomaszynowych.

Opracowano również odpowiednio bogate oprogramowanie systemowe i użytkowe.

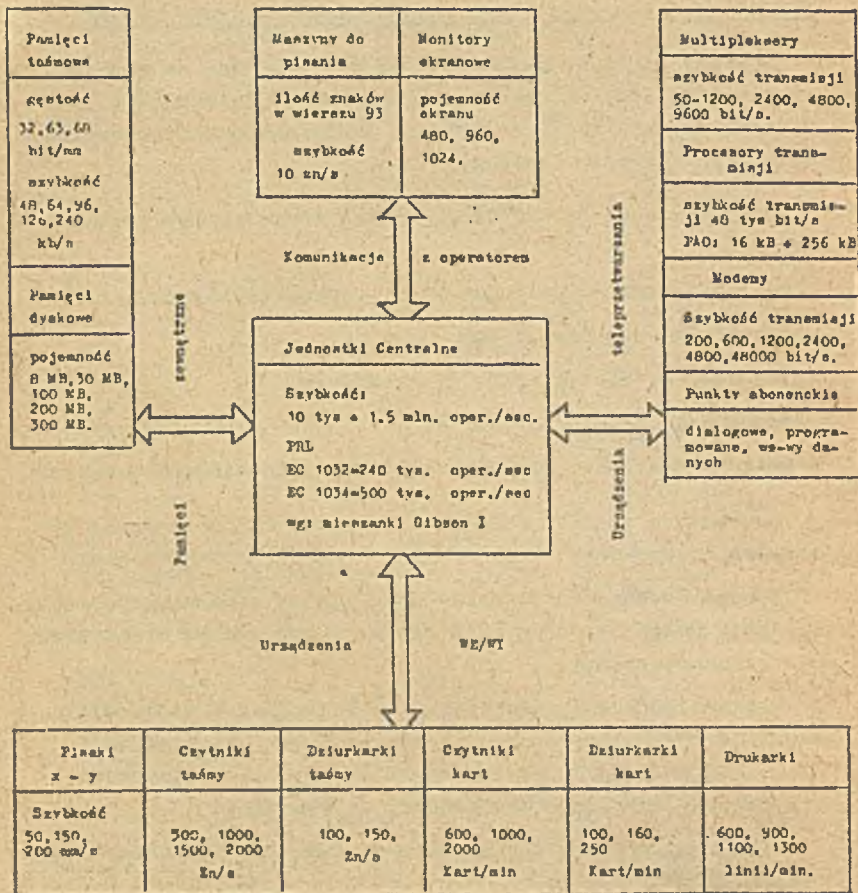
Środki techniczne JS przechodzą ciągłą modernizację przemysłową, podlegając różnym istotnym rozszerzeniom strukturalnym i funkcjonalnym.

Dzięki jednakowej architekturze logicznej i wspólnej zasadzie działania opracowany zestaw środków sprzętowych i programowych pozwala na tworzenie licznych konfiguracji użytkowych, zgodnie z wymaganiami użytkownika.

Strukturę środków sprzętowych systemów JS EMC ilustrują rysunki 2 i 3.

W ramach ustalonego podziału pracy Polska produkuje maszyny średniej klasy /R-32/ oraz wybrane urządzenia zewnątrzno:

- drukarki,
- pamięci taśmowe,
- urządzenia taśmy papierowej,
- multipleksery,
- punkty abonenckie,
- systemy monitorono.



Rys. 2 Struktura środków technicznych JS DMC.

2.2. Charakterystyka systemów minikomputerowych linii SM EMC

Systemy linii SM EMC są opracowywane od 1974 r. przy czym w zależności od poziomu technicznego rozwiązania wyróżnia się tzw. kolejności.

Cechy SM EMC I kolejności

- Wzorzec: SM1, SM2 - linia HP,
SM3, SM4 - linia DEC /SM3-PDP11/03, SM4-PDP11/40/.
- Komunikacja z otoczeniem i pamięcią - magistrala systemowa:
SM3 - QBUS, SM4 - UNIBUS
- Obszar adresów: 64 kB - 256 kB
- Technika realizacji - układy LSI
- Rok opracowania: 1976.

Cechy SM EMC II kolejności

- Znaczne zwiększenie niezawodności /1000 - 10000 godzin/
pracy bez zastosowania układów LSI i VLSI.
- Lepsze parametry techniczne /20 tys. - 100 tys. operacji/s,
liczba kanałów łączności z obiektem sterowanym 10^2 - 10^5 /
- 2-3 krotne zmniejszenie kosztów.
- Akceptowalność oprogramowania z SM EMC pierwszej kolejności
linii SM4
- Możliwość wykorzystania urządzeń peryferyjnych pierwszej
kolejności
- Wieloprocusorowość, wielomaszynowość sieci.

Realizacja SM EMC II kolejności odbyła się w latach 1978-83, w dwóch etapach:

- I. Modernizacja urządzeń I kolejności mieszczących się w koncepcji II kolejności;

II. Opracowanie nowych maszyn w klasach:

- SM50; mikro-EMC,
- SM51; mini-EMC - emulatory, np.w bszie rozwiązań krajowych,
- SM52; wydajne EMC czasu rzeczywistego linii SM4,
- SM53; komplekxy wieloprocesorowe,
- SM54; procesory specjalne.

Cechy SM EMC III kolejności

- Modularność konstrukcyjna i funkcjonalna
- Wielomaszynowość i wieloprocesorowość
- Podatność na rekonfigurację
- Rozwinięta inteligencja jednostek sterujących /kontrolerów/
- Duża pojemność pamięci operacyjnej
- Wydajne urządzenia zewnętrzne
- Sieci teleprzetwarzania
- Kompatybilność z wcześniejszymi kolejnościami SM EMC /linia SM4 i SM50/40-1/
- Języki wysokiego poziomu
- Systemy dedykowane, w tym dostosowane do słabo przygotowanego użytkownika
- Mniejsza pracochłonność wytwarzania oprogramowania użytkowego
- Zmniejszona pracochłonność, materiałochłonność
- Zwiększona niezawodność do 10 tys.godzin dla całych zestawów.

Prace nad tą kolejnością rozpoczęto w roku 1983. Do chwili obecnej opracowano i wdrożono do produkcji szereg urządzeń. Etap wdrożeń zakończy się w roku 1987.

Obecnie podjęto prace nad koncepcją i projektem wstępnym tzw. IV kolejności. Techniczne i programistyczne środki SM EMC IV kolejności będą opracowywane w ramach architektury III kolejności, z zachowaniem kompatybilności z dołu do góry, przy znacznej poprawie parametrów techniczno-ekonomicznych. Opracowanie SM EMC IV kolejności zapewni przygotowanie bazy do tworzenia EMC piątej generacji .

Już SM EMC IV kolejności ma zawierać szereg cech maszyn piątej generacji, tzn:

- intelektualizację sprzętu,
- lokalne, regionalne i globalne sieci maszyn obliczeniowych,
- miniaturowe wykonanie urządzeń peryferyjnych,
- systemy sterowania bazami danych,
- systemy programowania na bazie języków PROLOG i LISP,
- zintegrowane systemy LSI i VLSI na zamówienie,
- systemy ekspertowe, bazy wiedzy,
- intelektualne pakiety programów użytkowych.

2.3. Charakterystyka mikrokomputerów SM EMC i JS EMC

Prace naukowo-badawcze i konstrukcyjno-wdrożeniowe w zakresie mikrokomputerów prowadzone są zarówno w JS EMC, jak i w SM EMC. Określenie wymagań dotyczących technicznych i programowych środków dla mikrokomputerów, a także zastosowańami techniki mikroprocesorowej w różnych dziedzinach gospodarki zajmuje się Grupa Robocza d/s Zastosowań Techniki Mikroprocesorowej.

Poniżej przedstawiono głównie krajowe ośrodki pracujące nad techniką mikrokomputerową w ramach SM EMC i JS EMC:

1. ZSAK - Zakład Systemów Automatykacji Kompleksowej PAN,
2. Politechnika Poznańska,
3. Instytut Podstaw Informatyki PAN,
4. Instytut Maszyn Matematycznych,
5. Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów,
6. Instytut Systemów Sterowania,
7. Zakład Doświadczalny Politechniki Gliwickiej,
8. Zrzeszenie MERA,
9. FMiK ERA,
10. ZMP BŁONIE,
11. MERAMAT,
12. ZE ELWRO,
13. KFAP,
14. ZUK ELZAB,
15. MERASTER,

16. ZAP Ostrów,
17. POLKOLOR,
18. REFA,
19. ZZUJ POLON,
20. METRONEX,
21. Spółka MIKROKOMPUTERY.

W latach 1986-1990 planuje się opracowanie i przeprowadzenie badań międzynarodowych mikrokomputerów scharakteryzowanych w tabelicy 1 /wg 6 /.

Tabl.1 Plan opracowań mikrokomputerów w Polsce /SM EMC/

Lp	Nazwa mikrokomputera i szyfr	Krótką charakterystyka techniczna	Z-d opracowujncy Termin badań międzynarodowych
1	PP EMC typu ELWRO 816 SM 1907	Mikroprocesor - 8086 ROM - 8-16 Kb RAM - 256 Kb System operacyjny MIKROS 86, PPDOS	IKSA1P <u>1986</u>
2	PP EMC typu MERA-660 SM 1915	Mikroprocesor - DSI 11/03 RAM - 64-256 Kb System operacyjny RAFOS	ISS <u>1986</u>
3	PP EMC typu MAZOVIA 1016 SM 1914	Mikroprocesor - K 1810 WM 86 ROM - 40 Kb RAM - 128-256 Kb System operacyjny MIKROS 86, PPDOS	IMM <u>1986</u>
4	M16-3	Procesor centralny - KMN 181 Pojemność PAD - 4 Mb Interfejs - U-42 Systemy operacyjne; DEMOS, DOS RW RAFOS	ISS MERASTER <u>1987</u>
5	M16-1 /CM-2504/	Mikroprocesor- K 1810 BM 86 Pojemność PAD - 12-192 Kb Interfejs - U-41 System operacyjny MIKROS 86	ELWRO <u>1986</u>
6	M32-1	Mikroprocesor - APX 386 Pojemność PAD - 512 Kb Interfejs - U-42 System operacyjny BOS 1810	ISS <u>1990</u>

W ramach programu JS EMC planuje się opracować mikrokomputery scharakteryzowane w tablicy 2.

Tabl.2 Plan opracowań mikrokomputerów /JS EMC/

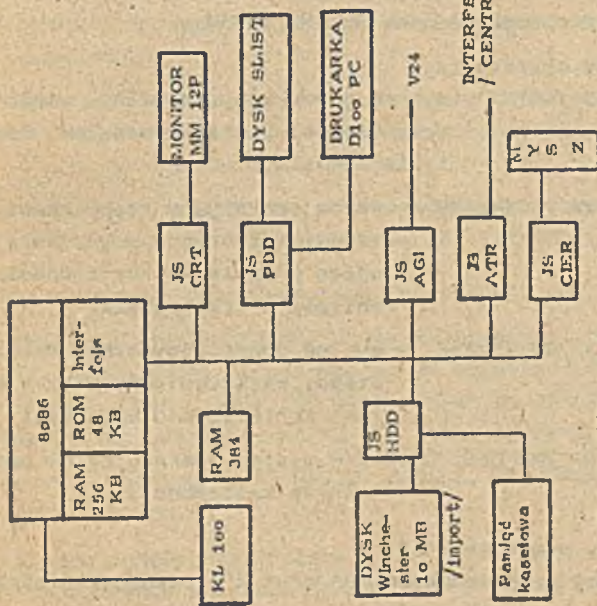
Lp	Nazwa mikrokomputera i szyfr	Krótką charakterystyka techniczna	Kraj opracowujący
1	PP EMC JS 1831	Mikroprocesor - 1810 RAM - 64-256 Kb System operacyjny DOS/PK	LRB
2	PP EMC JS 1832	Mikroprocesor - U880 ROM - 64 Kb System operacyjny - DOS/PK wersja 1 lub 2	LRB
3	PP EMC JS 1007	Mikroprocesor - 16-bitowy RAM - 256-1024 Kb System operacyjny - OS/VS SVM	ZSRR
4	PP EMC typu PROPER 8 JS 1800	Mikroprocesor - 8088 RAM - 64 Kb ROM - 8 Kb System operacyjny CP/M	WRL
5	PP EMC typu PROPER 16-W JS 1833	Mikroprocesor - 8086 RAM - 256 Kb ROM - 8 Kb System operacyjny - OS/MS/POS	WRL

Obecnie największej uwagi poświęca się profesjonalnym personalnym mikrokomputerom IBM PC oraz mikrokomputerom szkolnym, zazwyczaj 8-bitowym.

Charakterystykę mikrokomputerów tego pierwszego typu pokazano na przykładzie polskiego PPM Mazovia 1016 /rys. 4/.

Pełniwość parametry

- procesor : typ 8086, pamięć RAM 256 KB, ROM 48 KB ;
- pamięć zewnętrzna : dysk klasyfikacyjny , zapła jednostkowy pojemność 160 KB
- dysk typu Winchester, poj.10MB
- monitor ekranowy: typ NIN 12P monochromatyczny.
- drukarka mozelkowa Di100 P/C
- szybkość 100 zn/s, druk dwukierunkowy
- Długość linii - 9, matryca 9 x 9
- klawiatura kl -100, li. znaków 85 wbudowany mikroprocesor 8086
- Interfejs i szeregowy V24
- oprogramowanie : DOSPC, BASIC, MULTI PLAN, COBOL, FORTRAN,C, MARCO ASSEMBLER, PROCESOR TEKSTU



♦ w wersji z dyskiem Winchester FMIK BRA

Rys. 4 Struktura FPM Mozwola 1016

2.4. Charakterystyka oprogramowania

Z całej gamy oprogramowania JS EMC, w kraju użytkuje się:

a/ systemy operacyjne:

- OS/JS - P5.0 redakcja 1,
- OS-7/JS,
- VM/JS-P,

b/ oprogramowanie narzędziowe:

- SKOT - system kontroli i obsługi terminali,
- HADES - system zarządzania hierarchiczną bazą danych,

c/ podsystem emulacji EMC ODRA 1300,

d/ NCP - podsystem teleprzetwarzania.

W skład oprogramowania SM EMC wchodzi:

a/ systemy operacyjne:

- DEMOS /UNIX/ - system operacyjny, mobilny, wielodostępny, instrumentalny wraz z modułami kontroli i diagnostyki,
- DOS RW /RSX-11M/ - system operacyjny czasu rzeczywistego, wieloprogramowy z wersją rezydującą w pamięci wraz z modułami kontroli i diagnostyki,
- RAFOS /RT-11/TSX/ - system operacyjny czasu rzeczywistego, wielodostępny wraz z modułami kontroli i diagnostyki,
- DOS PP /MS DOS/PC DOS/ - system operacyjny do profesjonalnych zastosowań,

b/ systemy programowania:

- system programowania ADA wraz z otoczeniem programowym i systemem walidacji,
- środki komunikacji w języku naturalnym wraz z kompilatorami LISP i PROLOG,

- system programowania FORTH przeznaczony do wytwarzania programów sterujących,
- dydaktyczna wersja interpretera języka PASCAL-PASCAL S,
- system programowania wykorzystujący zunifikowaną wersję języka C,
- system programowania w języku APL,
- system programowania w języku LOGO,
- system programowania MODULA-2,

c/ pakiety programów

- pakiety oprogramowania sieciowego /sieci telekomunikacyjne i lokalne/,
- pakiety oprogramowania grafiki komputerowej na bazie GKS wraz z grafiką trójwymiarową,
- systemy zarządzania bazami danych /zwartymi i rozproszonymi/,
- zintegrowane pakiety programów dla uniwersalnych zastosowań /przetwarzanie tekstów, rachunkowość, grafika, bazy danych, teleprzetwarzania/.
- systemy automatyzacji wytwarzania oprogramowania na bazie języka ADA oraz programów LEX i YACC.

Natomiast dla mikrokomputerów przewiduje się:

- a/ system operacyjny MIKROS - dla 8-bitowych i MIKROS-86 - dla 16-bitowych. Są one wzorowane odpowiednio na CP/M i CP/M-86. Ponadto dla PPM wzorowanych na IBM PC opracowuje się system wzorowany na MS DOS, tzw. DOS PP lub DOS PK,
- b/ języki programowania: BASIC, PASCAL, PLI, FORTRAN, COBOL C i ADA/M,
- c/ oprogramowanie narzędziowe:
- zarządzanie zbiorami danych,
 - edytory i redaktory tekstów,
 - pakiety graficzne,
- tzw. "arkusze obrachunkowe", itp.

2.5. Charakterystyka zamówień produkcyjnych przemysłu krajowego

Dotychczasową sytuację w zakresie krajowej produkcji sprzętu komputerowego pokazuje rys.5. Okres lat 1979-83 charakteryzował się nie tylko małą produkcją, ale dużą zawodnością oraz ubogimi możliwościami konfiguracji systemów.

W ramach przedsięwzięć dynamiczujących krajową produkcję sprzętu inforastycznego, dąży się do uzyskania:

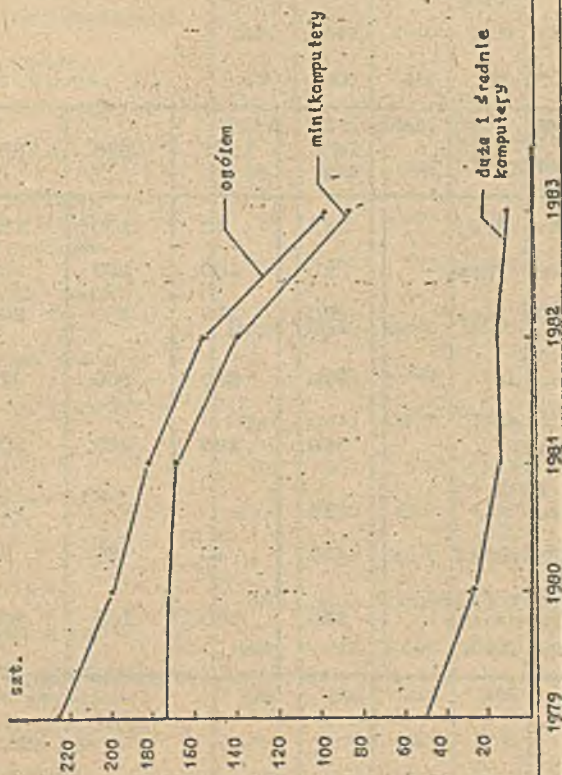
- produkcji seryjnej,
- większej niezawodności,
- rozwinętych konfiguracji systemów komputerowych.

W okresie 1986-1990 główne zakłady branży komputerowej planują produkcję scharakteryzowaną w tablicach 3, 4 i 5.

Tabl.3 Mikrokomputery - roczna produkcja /sztuk/

Lp	Asortyment/producent	1985	1987	1988	1989	1990
1	Mikrokomputer 8-bit/KFAP	750	1200	1600	1000	1000
2	Mikrokomputer 18-bit/KFAP	-	-	300	1000	1000
3	PSPD-90/KFAP	200	100	-	-	-
4	Elwro 523/Elwro	600	700	700	700	700
5	Elwro 600/Elwro	100	800	1500	2000	2500
6	Elwro 800/Elwro	-	1000	10000	20000	30000
7	Elwro 800-Junior/Elwro	-	5000	30000	60000	100000
8	Mazovia/Era	250	2500	10000	15000	15000
9	Mazovia/Błonie	250	1000	2200	4400	6600
10	Mazovia/IMM	50	100	100	100	100
11	ComPAN/Elzab	250	400	600	800	1000
12	Meritus I/Elzab	2000	2500	3000	3500	4000
13	Meritus I, II/Elzab	300	400	500	600	700
14	Mera 100B i 100M/Błonie	400	350	400	450	500
15	MSWP/IMM	10	10	10	10	10
16	RTDS Elzab	100	110	150	100	100

Produkcja komputerów w Polsce



Rys. 5 Produkcja komputerów w Polsce [1]

Tabl. 4 Minikomputery, średnie i duże systemy komputerowe
procesory teleprzetwarzania - roczna produkcja
/sztuk/

Lp	Asortyment/ producent	1986	1987	1988	1989	1990
1	SM4/44 /Era/	145	40	100	150	200
2	SM-2420 /Era/	10	160	100	100	50
3	SM-1300 /Era/	250	300	250	200	150
4	MERA 60 /Meraster/	700	800	800	920	1100
5	MERA 9150 /Merastat/	150	180	200	200	220
6	ODRA 1305 /Elwro/	35	-	-	-	-
7	EC 2034/2032	10	40	50	50	50
8	Procesor tele- przetwarzania	100	100	100	100	100

Tabl.5 Urządzenia peryferyjne - roczna produkcja /sztuk/

Lp	Asortyment/producent	1986	1987	1988	1989	1990
1	SPTP-3 /Elzab/	2350	1740	1660	1510	1510
2	Czytnik taśmy papierowej /KFAP/	3000	2600	2550	2500	2500
3	Czytnik CTS-302, CTS-302/1 /Błonie/	350	400	450	500	547
4	OZM 180, D180, D200 /Błonie/	16760	18200	19300	21400	23150
5	DM-3M, 401, 402, 403 /Błonie/	600	690	450	450	450
6	DT 240 - drukarka termiczna /Błonie/	50	100	100	100	100
7	Drukarka laserowa /Błonie/	50	100	100	100	100
8	D-100, D-50, TD-100 /Błonie/	14320	28350	33300	59100	74850
9	Monitory graficzne /Elzab/	-	100	400	550	750
10	Monitory elfanumeryczne /Elzab/	17865	21872	29252	33922	39932
11	Grafplotery /Meramet/	700	800	800	920	1100
12	Dyski wymienne 9450, 9530 /Era/	1000	950	1000	1000	1000
13	Winchester /Era/	-	50	1000	5000	10000
14	Flopy dyski 8" /KFAP/	5000	4500	3000	2000	2000
15	Flopy dyski 5 1/4" /KFAP/	1000	6030	12200	30000	70000
16	Pamięci taśmowe szybkie PT3M, PT5 /Meramet/	250	250	200	100	100
17	Pamięci taśmowe wolne PT305, PT310 /Meramet/	550	650	800	750	900
18	Pamięć kasetowa PK-3, PK-5	1900	1800	2200	3100	4000

2.6. Charakterystyka prac badawczo-rozwojowych

Dla zwiększenia produkcji sprzętu informatycznego i unowocześnienia asortymentu podjęto szereg prac badawczo-rozwojowych, zgrupowanych głównie w dwóch CPBR-ach: 8.7 - "Techniki komputerowe" oraz 8.8 - "Systemy wspomaganie prac inżynierskich i eksperymentu naukowego". Przewiduje się, że nakłady na te CPBR będą wynosiły odpowiednio 8.855 oraz 4.000 mln zł. Strukturę tematyki i nakładów w CPBR - 8,7 pokazano w zał. 1-7.

W wyniku prowadzonych w CPBR - 8,7 prac badawczo-rozwojowych w latach 1986-1990 zostanie wdrożony do produkcji szereg nowych asortymentów sprzętu komputerowego /Tabl. 6/ i oprogramowania /Tabl. 7/.

Ponadto w ramach CPBR - 8,7 prowadzone są tematy poznawcze oraz takie, które przyniosą efekty produkcyjne po roku 1990:

- minikomputer IV kolejności SM EMC z procesorem 32-bitowym - /ERA/, wdrożenie 1991 r.,
- jednostka pamięci na dyskach elastycznych 3 1/2" - typ 301/2 /KFAP/ - wdrożenie 1992 r.,
- prace eksperymentalne nad uzyskaniem dyskietki o zapisie pionowym /MERAL/ - prototyp 1990 r.,
- system mikrokomputerowy 16-bitowy z procesorem 1APX 286 i magistralę I42 /ISS/ - wdrożenie po 1990 r.,
- mikrokomputer personalny SM EMC IV kolejności, odpowiednik IBM PC/AT /IMM/ - wdrożenie 1990-1993 r.,
- małogabarytowa drukarka laserowa /IMM/,
- moduły sprzętowe sieci lokalnej dla mikrokomputerów SM IV kolejności, wg standardu Etherlink /IMM/,
- mikrokomputerowa lokalna sieć światłowodowa /IMM/,
- oprogramowanie mikrokomputera personalnego SM EMC IV kolejności:

- . PC DOS wersja 3.10 /IMM/ - wdrożenie 1990-1992, odpowiednik XENIX,
- . oprogramowanie podstawowe i narzędziowe dla zastosowań w systemach pomiarowych z interfejsem IEC 625 /odpowiednik IEEE 488/ - wdrożenie 1990-1992 /IMM/.
- . system programowania ADA/M /IMM/;
- efektywna implementacja języków sztucznego intelektu na SM EMC IV kolejności - LISP, PROLOG /IMM/.
- oprogramowanie dla minikomputerów IV kolejności; system operacyjny, odpowiednik UNIX System 5 i VENIX /IMM/.
- konstrukcja sztucznej inteligencji /Instytut Elektroniki Politechniki Śląskiej/.

Tabl.6 Nowe produkty komputerowe opracowane w ramach
CPBR - 8.7

Lp	Asortyment	Jednostka wdrażająca	Termin wdrożenia
1	Mikrokomputer ELWRO 900 /IBM PC AT/	ZE ELWRO	1990-93
2	System komputerowy EC 2134 PAD - 2 MB	ZE ELWRO	1987
3	System komputerowy EC 2134 /GAZ/, PAD - 8 MB /szybkość 1 mln op/s/	ZE ELWRO	1988
4	Skaner komunikacyjny typu SK-3	ZE ELWRO	1989
5	Sieć komputerowa SKJS/2 wersja 2	ZE ELWRO	1990
6	Lokalna sieć wg standardu PGO2/3 - ETHERNET	ZE ELWRO	1989
7	Moduł pamięci operacyjnej 4 Mbajty	ERA	1987
8	Winchester 8"	ERA	1989
9	Winchester 5 1/4"	ERA	1989
10	Mikrokomputer 32-bitowy KRAK 286	KFAP	1989
11	Pamięć kasetowa PK-6	MERAMAT	1990
12	Klawiatura do urządzeń mikrokomputerowych	ZAE REFA	1990
13	Ploter XY - typ KL3 format 270x340	LUMEL	1987
14	Dyskietki /nośnik/	ELWRO Stilon- Gorzów	1989 1990
15	Analizator stanowo czasowy systemów cyfrowych 64 kanały odpowiednik HP 1630	IMM	1987

Tabl.7 Nowe oprogramowanie w ramach CPBR - 8.7

Lp	Asortyment	Jednostka wdrażająca	Termin wdrożenia
1	Oprogramowanie systemowe SM EMC - SO DEMOS /UNIX/ - SO inteligentnego terminala AMKO - SO DOŚĆ PB4 - SO "MERAX"	ERA	1987
2	Oprogramowanie narzędziowe SM EMC	ERA	1987
3	Systemy problemowo zorientowane - automatyczna redakcja tekstów - automatyczne testowanie - wspomaganie pracy biblioteki - wspomaganie nauczania	ERA	1987
4	Języki programowania dla systemów ekspertowych /LISP, PROLOG/	MERASTER	1988-1989
5	Oprogramowanie podstawowe komputera personalnego SM EMC /PC DOS 2.10/	ERA BŁONIE	1988-1989
6	System SGS wg normy GKS	ERA	1988-1990
7	Systemy zarządzania danymi dla SM EMC M 1016	Spółka Mikrokomputery	1987-1989

W ramach CPBR 8.8 realizowane będą następujące główne prace wyprzedzające i poznawcze:

Tabl.8 Zestawienie celów realizacyjnych CPBR 8.8

Numer celu	Nazwa celu
1	2
	<u>Cele wdrożeniowe</u>
1	Zautomatyzowane stanowisko pracy projektanta z mikrokomputera klasy M16-1
2	Zautomatyzowane stanowisko pracy projektanta z mikrokomputera klasy M16-2
3	Przenośne stanowisko rejestracji danych z eksperysantu i identyfikacji modeli procesów
4	Stołowe stanowisko automatyzacji eksperymentu naukowego z mikrokomputerem klasy M16-2
5	Monitory graficzne o normalnej rozdzielczości
6	PRINTER-PLOTER małego formatu
7	DIGITIZER formatu A3
8	Ploter formatu A3
9	Ploter dużego formatu
10	Rodzina monitorów graficznych o zwiększonej rozdzielczości
11	Manipulator typu "MYEŻKA"
12	Bazowy SAPI ^{x/} w projektowaniu budowlanych, architektonicznych i planowaniu przestrzennym
13	Bazowy SAPI w dziedzinie projektowania procesów technologicznych przemyśle maszynowym
14	Bazowy SAPI w dziedzinie projektowania części maszyn
15	Bazowy SAPI w dziedzinie projektowania instalacji w przemyśle chemicznym
16	Bazowy System Automatycznego Projektowania w dziedzinie przygotowania produkcji dla zautomatyzowanych systemów obróbkowych
17	Bazowy system obsługi eksperymentu naukowego
18	Komputerowy system ewidencji i dokumentacji rozwoju oprogramowania
19	System projektowania statystycznego układów scalonych

x/ Stanowisko Automatyzacji Eksperymentu Naukowego

1	2
20	System komputerowy wspomaganie projektowania KWP PROGRAF obwodów drukowanych
21	System wspomaganie projektowania cyfrowych układów elektronicznych i wybranych rodzajów układów scalonych PROJEKT
22	System programowo sterowanego naświetlania klisz fotograficznych dla obwodów drukowanych FOTOMAT
23	System wspomaganie eksperymentu naukowego w medycynie
24	Mikroprocesorowe systemy wspomaganie projektowania dla urządzeń z mikroprocesorami 8- i 16-bitowymi i segmentowymi
25	Opracowanie systemu wspomaganie projektowania wzornic zakardowych
26	Bazowe oprogramowanie systemów graficznych
27	Oprogramowanie narzędziowo dla SAPI i SAEN ^{x/}
28	Organizowanie i prowadzenie współpracy z zagranicą w ramach kompleksowego programu naukowo-technicznego krajów RWPG do 2000 roku
	<u>Cele wyrzedzajace</u>
29	Zautomatyzowane stanowisko pracy projektanta z mikrokomputerem 32-bitowym
30	Wielostanowiskowy kompleks sprzetowo-programowy dla automatyzacji prac projektowo-konstrukcyjnych i technologicznych na bazie stacji terminalowych i sieci lokalnej
31	Mikroprocesorowe systemy wspomaganie projektowania dla urzadzzen z mikroprocesorami 16-bitowymi i segmentowymi
32	System wspomaganie wzornictwa w przemyśle odziezowym
33	Bazowy system przetwarzania obrazów
34	Stanowisko automatyzacji eksperymentu naukowego z mikrokomputerem 16-bitowym z magistralą I-42 /MULTIBUS-II/
35	Bazowy SAPI dla elektronicznych układow przetwarzania obrazu
36	Rozproszona baza danych
	<u>Cele poznawcze</u>
37	Analiza trendów rozwojowych w zakresie SAPI i SAEN
38	Organizacja obliczeń równoległych /współbieżnych/ w sieciach lokalnych

x/ Stanowisko Automatyzacji Eksperymentu Naukowego

3. Podsumowanie

Dla dalszego rozwoju ilościowego i asortymentowego produkowanego sprzętu komputerowego i oprogramowania podejmowano są działania mające na celu:

- 1/ skrócenie cyklu opracowywania i wprowadzania do produkcji poszczególnych wyrobów,
- 2/ poprawę niezawodności polekich wyrobów komputerowych.

Sprzyja tym zadaniom:

- 1/ rozwój technologiczny zakładów produkujących sprzęt metodyczno-technologiczny, rozwój placówek zarówno wytwarzających oprogramowanie podstawowe, jak i oprogramowanie narzędziowe,
- 2/ intensywny rozwój bazy elementowej,
- 3/ ułatwienie dostępu do najnowszych wzorców sprzętu i oprogramowania,
- 4/ poprawa wyposażenia zaplecza badawczo-rozwojowego w nowoczesną aparaturę badawczą.

Podjęta uchwała o elektroniczacji kraju umożliwi intensyfikację działań w obszarach:

- A/ Technicznymi, które polegają na:
- odnowieniu przestarzałego parku maszynowego w celu podniesienia jakości produkcji i zwiększenia jej ilości,
 - zwiększeniu mocy przerobowych w zakresie produkcji płyt drukowanych,
 - wyposażeniu zakładów w nowe linie technologiczne niezbędne przy podejmowaniu produkcji w całkowicie nowych technologiach,
 - rozwoju bazy podzespołowej.

B/ Ekonomicznym, polegających na:

- zwiększeniu motywacji dla opracowywania i wdrażania do produkcji nowych urządzeń,
- zrównaniu opłacalności produkcji polegającej na montażu i kompletacji z produkcją elementów, podzespołów i urządzeń,
- modyfikacji przepisów o gromadzeniu przez zakłady funduszu rozwojowego na rzecz dużych inwestycji,
- zwiększeniu dostaw układów LSI/VLSI z innych krajów RWPG, w tym zwłaszcza ze Związku Radzieckiego, do czasu osiągnięcia przez krajowy przemysł podzespołowy odpowiednich mocy produkcyjnych,
- zmianie mechanizmów ekonomicznych tak, aby preferowane merytoryczne dostawy krajowe były bardziej opłacalne niż eksport.

C/ Rozwoju potencjału naukowego, polegających na:

- ułatwieniu dostępu do wzorców konstrukcyjnych, do literatury, umożliwienie bezpośrednich kontaktów naukowych, zwłaszcza intensyfikacja współpracy naukowej z krajami RWPG, szczególnie w ramach rozwoju JS i SM,
- utworzeniu mechanizmów stymulujących podejmowanie przez naukę problemów na rzecz przemysłu. Opracowano długofalową politykę preferowania badań dających praktyczne efekty w krótkim okresie czasu,
- stworzeniu warunków zapewniających instytutom naukowym ułatwienia kredytowe na odtwarzanie i radykalne unowocześnienie bazy badawczej i laboratoryjnej,
- umożliwieniu stosowania w instytutach naukowych motywacyjnych systemów płac, konkurencyjnych z płacami w przemyśle,

- stworzeniu stabilnego systemu finansowania placówek naukowych, umożliwiającego podejmowanie przez te placówki poważnych długofalowych prac badawczych i rozwojowych.

D/ Organizacyjnym

- podjęte zostały działania sprzyjające intensywnemu rozwojowi przemysłów: elektronicznego /baza elementów, aparatura kontrolno-pomiarowa, itd./, chemicznego, mechanicznego /mechanika precyzyjna/, hutniczego, ..
 - rozwój takich nauk, jak: chemia, fizyka ciała stałego, informatyka, elektronika, mechanika w specjalnościach związanych z wytwarzaniem sprzętu informatycznego,
- stworzone zostały warunki umożliwiające intensywne rozwijanie współpracy przemysłu z uczelniami,
- tworzone są warunki dla dalszej integracji wysiłków, zarówno w kraju, jak i w ramach RWPG,
- prowadzona są działania mające na celu organizowanie odpowiednich firm kompletacji sprzętu w systemy, zwłaszcza w systemy problemowo zorientowane, wyposażających je w oprogramowanie podstawowe, specjalizowane i użytkowe, wykonujących dostawy, instalacje i serwis takich systemów,

E/ W innych obszarach

W celu zapewnienia dla przemysłu stałego dopływu wysoko kwalifikowanej kadry pracowników produkcyjnych i średniego nadzoru technicznego, organizowane jest odpowiednia sieć szkół zawodowych, zasadniczych i technicznych. Znaczącą rolę może tu odegrać podjęta komputeryzacja procesów nauczania, szczególnie w średnich szkołach technicznych.

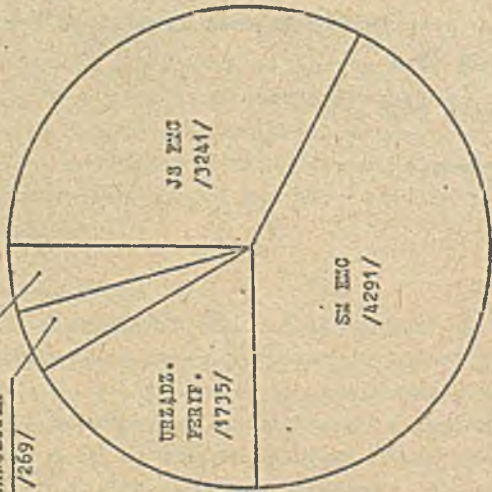
Bibliografia:

1. Program rozwoju techniki komputerowej w Zrzeszeniu MERA na lata 1986-90. IMM /Pion DS/, Warszawa, czerwiec 1985
2. Biuletyn. Jednolita nomenklatura środków technicznych JS EMC i SM EMC. Moskwa 1984
3. Program elektroniczacji gospodarki narodowej oraz kierunku rozwoju przemysłu elektronicznego do 1990 r. - aktualizacja programu stanowiącego Załącznik nr 1 do Uchwały RM nr 77/83 SYNTEZA MH1PM, Warszawa, czerwiec 1985
4. Program rozwoju komputerów w zakładach Zrzeszenia MERA do roku 2000 i analiza obszarów aplikacji, wybór koncepcji typowych architektur komputerowych systemów problemowo zorientowanych. IMM /Pion DS/, Warszawa, grudzień 1985
5. Program prac naukowo-badawczych i rozwojowych IMM na lata 1986-1990, IMM /Pion DS/, Warszawa, kwiecień 1986
6. Projekt programu prac SM EMC na lata 1986-1990, Protokół 31-go posiedzenia SS-4
7. Referat kierownika CPBR 8.7
8. Plan realizacyjny 8.7

FOE -1 /421/

TECHNOLOGIA

/369/

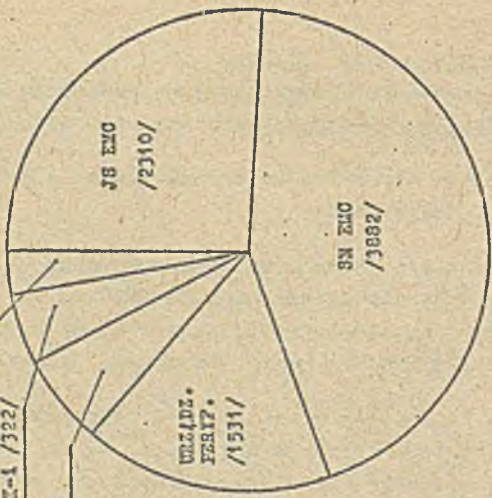


INCE /288/

FOE-1 /322/

TECHNOLOGIA

/517/



10098 - KALKULY - 8050
mln zł

WG ZGŁOSZEŃ DO OPR

WG PROJEKTU PLANU CPBR 8.7.

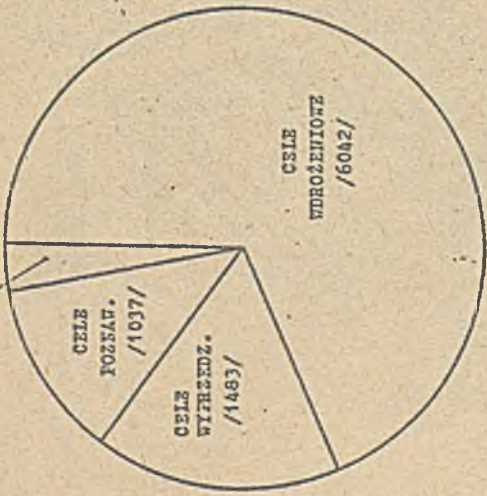
WSTĘPNA STRUKTURA CPBR -u WG KIERUNKÓW CPBR 8.7.

Zał.

1

Etap 1: 1986 - 06 + 1987 - 10
 Etap 2: 1987 - 11 + 1989 - 03
 Etap 3: 1989 - 04 + 1990 - 11

Inne /288/

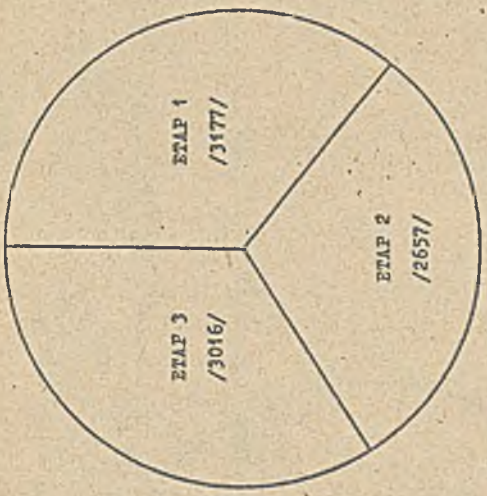


WC CELÓW

8850

NAKLADY
mln zł

8850



WC ETAPÓW

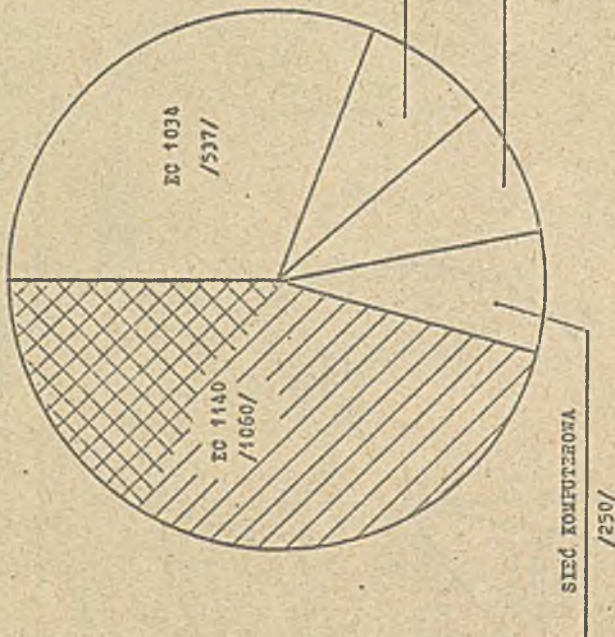
WSTĘPNA STRUKTURA NAKŁADÓW CPBR 8.7.

Zat.

2

Legenda:

- cele
odróżnieniowe
- cele
wyprzedzające
- cele
pomiarowe



KARTADY: 2310 min. sz.

Zal. 3

WSTĘPNA STRUKTURA KIERUNKU JS EMC CPBR 8.7.

MINIKOMP. SM ERA
/170/

MIKROKOMP.
MERA STER
/500/

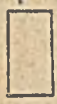
OPROGRAM.
SI /1470/

KOMPUTERY
PERSONALNE
/721/

TELE SM
/951/

BLOKI SM
/70/

Legenda:



- cele udroseniow



- cele wyprzedza- jace



- cele powstajace

2/ SM 1914 /K2016
KZAK 86 /KZAK286
ELTJO 900

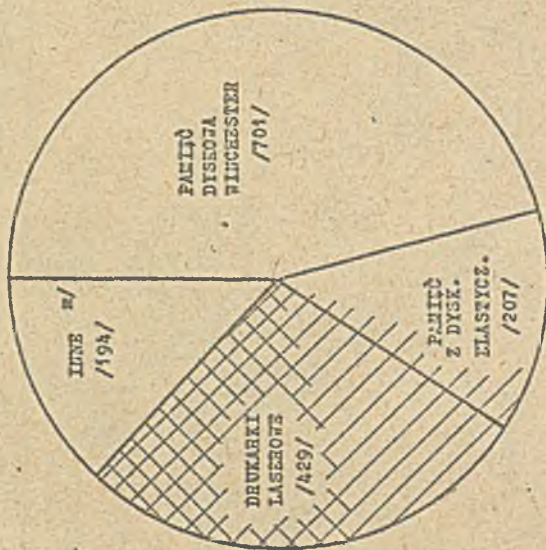
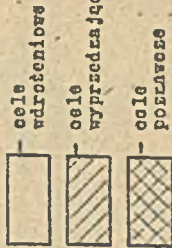
3/ W tym sioce wg P 902.3
RYSERBER
/515/

NAKLADY: 3882 mln zł.

WSTEPNA STRUKTURA KIERUNKU SM EMC- CPBR 8.7.

Zat. 4

Legenda:



■/ PAMIĘĆ KASOWA PK-6
KLAWIATURA KL-10
MONTYŻY JS ETC

WAPŁAZT: 1531 nia zł.

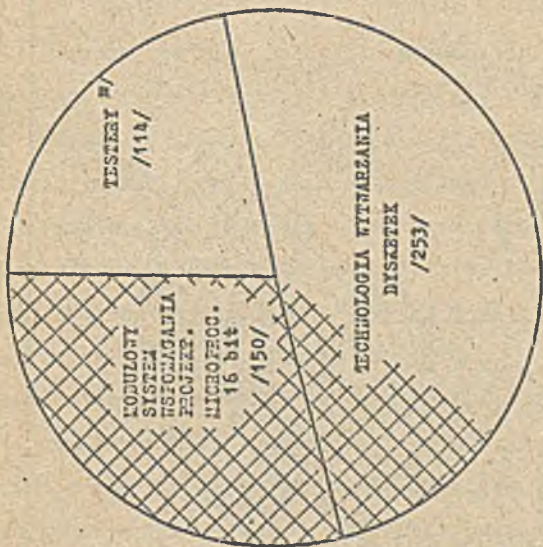
WSTĘPNA STRUKTURA KIERUNIKU — URZĄDZENIA PERYFERYJNE CPBR 8.7.

Zal. 5

Legenda:

- cele
wdrozeniowe

- cele
poznawcze

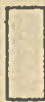


M/ System SAT-1 /ERA/
Analizator sterowo-czasowy
Tester diagnostyczny

WAKLADY: 517 mln zł.

WSTĘPNA STRUKTURA KIERUNKU - URZĄDZENIA TECHNOL. CPBR 8.7. | Zat. 6

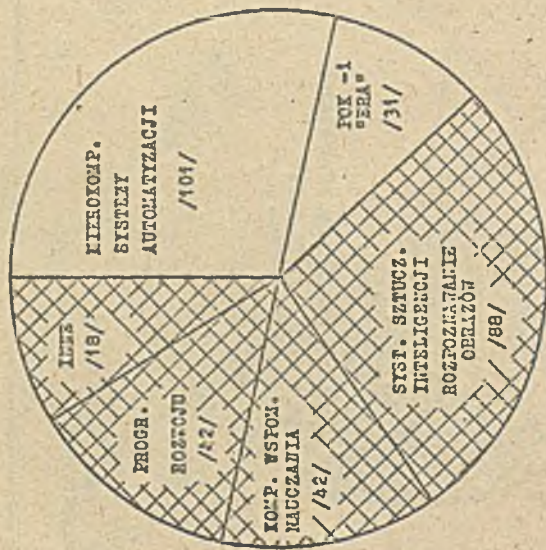
Legenda:



- cele wdrozeniowe



- cele poznawcze



WAZIADY: 322 mln zł.

WSTEPNA STRUKTURA KIERUNKU - PROBL. ZOCIENT. KOMPL. POK-i | 7

CPBR 87 | zat.