

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI  
I APARATURY POMIAROWEJ "MERA"

Część I

PROGRAM ROZWOJU  
PRZEMYSŁU ŚRODKÓW INFORMATYKI  
1971 - 1975

Poufne

Egz. Nr 78

W a r s z a w a

---

wrzesień 1971

1871

1872

1873

1874

1875

1876

PROGRAM ROZWOJU

PRZEMYSŁU ŚRODKÓW INFORMATYKI

1971 - 1975

W A R S Z A W A

1 9 7 1

Niniejsze opracowanie oparto na następujących dokumentach:

- programie rozwoju przemysłu komputerowego w latach 1971 - 1975 opracowanym przez Zjednoczenie "MERA" w kwietniu 1971 r.
- planie koordynacyjnym problemu węzłowego 06.3.1. "Opracowanie i uruchomienie produkcji maszyn cyfrowych średniej wielkości III generacji wraz z zestawieniem urządzeń zewnętrznych".
- planie koordynacyjnym problemu węzłowego 12.03.02
- analizie potrzeb rozwoju informatyki w PRL opracowanym przez Krajowe Biuro Informatyki KNiT - maj 1971
- projekcie planu Zjednoczenia "MERA" na lata 1971 - 75 opracowanym w lipcu 1971.

oraz szeregu szczegółowych opracowań wykonanych przez zaplecze badawczo-rozwojowe i Zakłady Branży Maszyn Matematycznych Zjednoczenia "MERA".

SPIS TREŚCI

-----

C Z E S C I

-----

- ROZDZIAŁ 1 - "Wstęp"
- ROZDZIAŁ 2 - "Analiza zapotrzebowania na komputery i urządzenia peryferyjne na lata 1971-1975"  
/na podstawie "Sprawozdania Komisji d/s Rozwoju Krajowej Produkcji i Dostaw Sprzętu Informatycznego - maj 1971 r./
- ROZDZIAŁ 3 - "Charakterystyka aktualnej produkcji sprzętu informatyki w Zjednoczeniu "MERA"
- ROZDZIAŁ 4 - "Program rozwoju przemysłu komputerowego w latach 1971-1975"
- ROZDZIAŁ 5 - "Charakterystyka techniczna wyrobów przewidywanych do produkcji w latach 1971-1975. Branżowe zaplecze naukowo-techniczne"
- ROZDZIAŁ 6 - "Program rozwoju produkcji oprogramowania komputerów oraz organizacja kompleksowych dostaw systemów informatycznych na rzecz użytkowników"
- ROZDZIAŁ 7 - "Zabezpieczenie potrzeb inwestycyjnych przemysłu środków informatyki w latach 1971-1975"

C Z E S C II

-----

- ROZDZIAŁ 8 - "Informacje techniczne o aktualnym poziomie stosowanego w świecie sprzętu i przewidywany rozwój w latach 1971-1975"

- ROZDZIAŁ 9 - "Charakterystyka rynków MI i MS  
w zakresie podaży i popytu"
- ROZDZIAŁ 10 - "Charakterystyka ważniejszych pro-  
cesów technologicznych stosowanych  
przy produkcji sprzętu komputerowego"
- ROZDZIAŁ 11 - "Potrzeby w zakresie materiałów i  
podzespołów elektronicznych, ma-  
teriałów eksploatacyjnych, urzą-  
dzenia transmisyjne"

R O Z D Z I A Ł 1

-----

" Wstep "

-----





Decyzje nowego Kierownictwa Partii i Rządu mając na celu unowocześnienie naszej gospodarki i przyspieszenie jej rozwoju stwarzają warunki dla intensyfikacji prac nad organizacją zarządzania i wypracowaniem nowych struktur informacyjnych. Rozwiązania muszą znać podstawowe problemy z jakimi boryka się nasza gospodarka. Są to:

- brak systemu informacji centralnej umożliwiającego obiektywne i szybkie informowanie Kierownictwa Partii i Rządu o rzeczywistej sytuacji kraju stwarzającego podstawę pod podejmowanie szybkich decyzji i ich optymalizację,
- brak dopasowania pomiędzy programami produkcji poszczególnych przedsiębiorstw produkcyjnych a potrzebami gospodarki narodowej jako całości,
- zbyt wolny wzrost wydajności pracy,
- niska efektywność powiązań kooperacyjnych i powstawanie nadmiernych z punktu widzenia bieżącej działalności zapasów i zdolności produkcyjnych,
- brak specjalizacji produkcyjnej w kilku gałęziach umożliwiającej uplasowanie się z dużymi ilościami nowoczesnych wyrobów na atrakcyjnych rynkach zagranicznych,
- permanentny brak środków dewizowych,
- brak zjawiska ssania postępu techniczno-organizacyjnego

Problemy te mogą być rozwiązane poprzez:

- wypracowanie nowych struktur organizacji zarządzania jednostek gospodarczych, zgodnie z prowadzonymi pracami nad kompleksową informacją,
- powszechne wprowadzenie w przemyśle i usługach jednostek terminów /jednostka terminów = okres na który określa się szczegółowe zadania/ nie dłuższych od 1 tygodnia.  
Wprowadzenie obowiązku określania terminów realizacji przyjętych zamówień z dokładnością do jednostki terminów.

Przy czym dla wyrobów średnio i wielooseryjnych potwierdzone terminy realizacji zamówień muszą równomiernie pokrywać kolejne jednostki terminów,

- powszechne wprowadzenie metod kontroli wielkości zapasów w powiązaniu ze szczegółowym planem działania dla poszczególnych jednostek terminów,
- wprowadzenie mierników działalności gospodarczej umożliwiających dokonywanie prawidłowej substytucji zasobów zgodnie z interesami gospodarki narodowej,
- powszechne wprowadzenie rachunku kosztów opartego o bezpośrednie dane źródłowe, w powiązaniu z równoczesnym ograniczeniem nadmiernej sprawozdawczości, modernizacją zasad księgowości i metod kalkulacji wyników,
- stworzenie selektywnego systemu informacyjnego dla potrzeb zarządzania, umożliwiającego ocenę bieżącej sytuacji i trendów rozwojowych, bilansowania podstawowych zasobów oddziaływania na gospodarkę zarówno metodami ekonomicznymi, jak i w uzasadnionych przypadkach metodami zakazów i nakazów.

Czynnikami praktycznie warunkującym wprowadzenie wymienionych wyżej zmian strukturalnych organizacji zarządzania jest odpowiednio wysoki poziom rozwoju informatyki.

Przykładowo - dotychczasowe doświadczenia w sferze kierowania produkcją /zarówno krajowe, jak KS i MK/ wykazały, że przy obecnej złożoności konstrukcji i technologii większości nowoczesnych wyrobów w powiązaniu z niezbędnym tempem ich modernizacji, systemy komputerowe są jedynym znanym narzędziem zapewniającym możliwość dostatecznie szybkiego i szczegółowego planowania realizacji zadań, kontroli ich wykonania i selekcji odchyleń od planu z przewidywaniem ich konsekwencji.

Dlatego też, problematyka rozwoju komputerowych systemów informacyjnych jest przedmiotem stałej troski Kierownictwa Partii i Rządu. Rozwój komputeryzacji nie powoduje automatycznie zwiększenia tempa rozwoju gospodarczego. Można jednak stwierdzić,

że niedostateczne tempo komputeryzacji staje się istotnym hamulcem. Natomiast słuszną jest teza, że przyspieszeniu tempa wzrostu gospodarczego towarzyszy na całym współczesnym świecie znacznie gwałtowniejszy wzrost komputeryzacji.

Podstawowym czynnikiem warunkującym wykonanie programu wzrostu komputeryzacji gospodarki narodowej jest realizacja skorelowanego z nim ilościowo i jakościowo programu rozwoju produkcji środków informatyki. Należy przy tym podkreślić, że przez termin środki informatyki rozumie się:

- sprzęt komputerowy /komputery, urządzenia do przygotowania danych, urządzenia do lokalnego przetwarzania i zbierania danych, urządzenia do transmisji danych/,
- oprogramowanie komputerów,
- inżynieria oprogramowania komputerowych systemów informacyjnych,
- technika projektowania komputerowych systemów informacyjnych,
- metodyka wdrażania komputerowych systemów informacyjnych
- zespół usług i urządzeń niezbędnych dla wdrożenia i eksploatacji komputerowych systemów informacyjnych.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie całokształtu zagadnień związanych z rozwojem przemyślnictwa komputerowego w Polsce, który swą sferą działania obejmowałby cały kompleks w/w zagadnień, Analizę przeprowadzono z punktu widzenia:

- istniejących trendów rozwojowych na rynkach światowych
- rozwoju produkcji dla zabezpieczenia potrzeb na sprzęt informatyki w kraju,
- bilansu eksportu i importu,
- wielkości niezbędnych nakładów inwestycyjnych
- rozwoju badań,
- koniecznej bazy podzespołowej i materiałów eksploatacyjnych.

- zadań w obszarze produkcji oprogramowania oraz serwisu technicznego i programistycznego na rzecz użytkowników

Budując program rozwoju produkcji środków informatyki nie można było zaniedbać żadnego z wymienionych wyżej elementów. Całość programu opiera się o założenia, że ze względu na narastającą wagę informatyki w gospodarce narodowej niezbędnym jest stworzenie własnego silnego przemysłu komputerowego, ściśle współpracującego z przemysłami komputerowymi krajów EWPG, a w pierwszym rzędzie z przemysłami ZSRR, NRD i CSRS.

Tylko daleko posunięta specjalizacja w powiązaniu z kooperacją z pozostałymi krajami Wspólnoty Specjalistycznej, uzupełniania w niezbędnym zakresie współpracą z firmami kapitalistycznymi może być podstawą stworzenia własnego silnego przemysłu komputerowego.

R O Z D Z I A Ł 2

-----

"Analiza zapotrzebowania na komputery i urządzenia  
peryferyjne na lata 1971-1975"  
/na podstawie "Sprawozdania Komisji d/s Rozwoju  
Krajowej Produkcji i Dostaw Sprzętu Informatyczne-  
go - maj 1971 r./



## 1. Wprowadzenie

W niniejszym opracowaniu zweryfikowano strukturę zapotrzebowania na :

- komputery
- urządzenia peryferyjne
- urządzenia pomocnicze

określonego w 4 rozdziale Programu Rozwoju Informatyki na lata 1971-75, który był uprzednio opracowany oraz zaakceptowany w II kw. 1971 roku. Przystępując do analizy w/w zapotrzebowania kierowano się następującymi założeniami wyjściowymi:

- Dla realizacji systemów informatycznych w okresie lat 1971-75, uwzględniając dotychczasowe doświadczenia wskazujące na niezbyt zadawalający stan organizacyjno-przygotowawczy do wdrażania dużych systemów komputerowych, przyjmuje się zasadę instalowania minimalnych zestawów komputerowych, które zagwarantują testowanie i uruchamianie systemów i których konfiguracje będą rozbudowane w miarę rozbudowy systemu.  
Ten sposób realizacji systemów pozwoli zapewnić oszczędność nakładów inwestycyjnych przy równoczesnym zwiększeniu ilości zestawów komputerowych umożliwiając tym samym szersze zaspokojenie potrzeb na sprzęt informatyki.
- Przyjmuje się informacje z resortów o środkach finansowych przeznaczonych na sprzęt informatyki w latach 1971 - 75 jako podstawę dla przeprowadzenia analizy możliwości wstępnej optymalizacji struktury dostaw sprzętu komputerowego.

## 2. Ustalenie minimalnych konfiguracji zestawów komputerowych oraz ich oszacowanie cenowe

Zgodnie z w/w wymienionymi założeniami przeanalizowano i ustalono konfigurację minimalnych zestawów komputerowych dla poszczególnych systemów informatycznych oraz oszacowano ich ceny z uwzględnieniem aktualnych cen na sprzęt informatyki.

Przy ustalaniu minimalnych zestawów komputerowych przyjęto zasadę optymalnego dopasowania danego zestawu komputerowego do potrzeb odpowiedniego systemu informacyjnego wraz z uwzględnieniem niezbędnego wyposażenia w urządzenia pomocnicze.

2.1. Określenie minimalnych konfiguracji zestawów komputerowych dla poszczególnych systemów informatycznych

a/ Standartowy zestaw komputerowy dla realizacji systemów informatycznych dla usprawnienia działalności centralnej administracji i służby państwowej

ASP - komputer typu ODR 1305 lub R-30 z wyposażeniem:

- 1 Procesor z PAO 128 krajów
  - 4 jednostki PD lub 6 PT
  - 1 drukarka wierszowa
  - 1 czytnik kart
  - 1 czytnik taśmy papierowej
  - 1 dziurkarka taśmy papierowej
- oraz zestaw urządzeń II peryferii
- 3 stacje teledacyjne
  - 20 urządzeń do przygotowania danych
  - 1 zestaw klimatyzacyjny
- Biblioteka nośników magnetycznych:
- 60 pakietów dysków lub
  - 500 taśm magnetycznych

Szacunkowa cena zestawu 18,2 mln zł

b/ Standartowy zestaw komputerowy dla usprawnienia funkcji międzyresortowych i wyzwolenia rezerw gospodarczych.

ASR - komputer typu ODR 1305 lub R-30 z wyposażeniem:

- 1 procesor z PAO 64 kbajtów
- 3 jednostki PD lub 5 PT
- 1 drukarka wierszowa
- 1 czytnik kart
- 1 czytnik taśmy papierowej
- 1 dziurkarka taśmy papierowej



oraz zestaw urządzeń II peryferii  
- 2 stacje teledacyjne  
- 30 urządzeń do przygotowania danych  
- 1 zestaw klimatyzacyjny  
biblioteka nośników magnetycznych:  
- 50 pakietów dyskowych lub  
- 400 kążków taśmy magnetycznej  
Szacunkowa cena zestawu 17,4 mil. zł

c/ Standartowy zestaw komputerowy dla systemów infor-  
macyjnych zarządzania przemysłem.

LSO - komputer typu 1304, Mińsk 32, Rbptron-300  
R-30 z wyposażeniem

- 1 procesor z PAO 48 kbajtów  
- 3 jednostki PD lub 5 PT  
- 2 drukarki wierszowe  
- 2 czytniki kart  
oraz zestaw urządzeń II peryferii  
- 30 urządzeń do przygotowania danych  
- 1 zestaw klimatyzacyjny  
biblioteka nośników magnetycznych:  
- 60 pakietów dyskowych lub  
- 500 kążków taśm magnetycznych  
Szacunkowa cena zestawu 19,8 mln zł

d/ Standartowy zestaw komputerowy dla automatyzacji prac  
inżynierskich.

API - System wielodostępowy

- komputer typu IBM 360/50, ICL-470, R-50 i R-60  
Odra 1305 z wyposażeniem:  
- 1 procesor z PAO 256 kbajtów  
- 1 multipleksor  
- 6 jednostek PD  
- 1 drukarka wierszowa  
- 1 czytnik kart  
- 1 czytnik taśmy papierowej  
- 1 dziurkarka taśmy papierowej

- oraz zestaw urządzeń II peryferji
- 20 urządzeń do przygotowania danych
  - 16 stacji teledacyjnych obejmujących:
    - 32 maszyny
    - 16 monitorów piszących lub ekranowych
    - 6 urządzeń kreślących
  - 1 zestaw klimatyzacyjny
- biblioteka nośników magnetycznych:
- 60 pakietów dyskowych
- Szacunkowa cena zestawu 87,2 mln zł

System mały

- komputer typu Odra 1204 lub minikomputer z wyposażeniem:
  - 1 procesor z PAO 16 kbajtów
  - 1 drukarka wierszowa
  - 2 jednostki PB lub PD /małe/
  - 1 czytnik taśmy papierowej
  - 1 dziurkarka taśmy papierowej
  - 1 monitor ekranowy x/oraz zestaw urządzeń II peryferii
- 5 urządzeń dla przygotowania danych na taśmie papierowej

Szacunkowa cena zestawu 4,0 mln zł

- e/ Standartowy zestaw komputerowy dla automatyzacji procesów technologicznych

APT - komputer typu MINI lub R-10 z wyposażeniem:

- 1 procesor z PAO 8 kbajtów
  - 1 komutator /multipleksor/ dla 64 linii
  - 1 wolna drukarka wierszowa
  - 1 konsola pomiarowa
- oraz zestaw urządzeń współpracujących:
- 2 monitory ekranowe
  - 54 czujniki
  - 10 sterowników

Szacunkowa cena zestawu 7 mln zł

- x/ może wejść w zestaw w ramach sumy przewidywanej na urządzenia pomocnicze

## 2.2. Ocena kosztów typowych minimalnych zestawów komputerowych

Dla określenia kosztów minimalnych standardowych zestawów komputerowych wzięto pod uwagę aktualne ceny urządzeń informatyki oraz uwzględniono przewidywane zmiany kosztów urządzeń w wyniku nowych opracowań:

standardowy zestaw komputera ODRA 1304

1 procesor z PAO 96 K bajtów	4.821 mil zł.
1 drukarka wierszowa	1.948 " "
6 jednostek PT-2	4.590 " "
1 czytnik kart	1.384 " "
1 czytnik taśmy papierowej	0.315 " "
1 dziurkarka taśmy papierowej	0.339 " "

razem: 13.4 mil zł.

Z odpowiedniego porównania modułów nowego komputera ODRA 1305 z modułami w/w komputera ODRA 1304 wynika, że cena ich nie powinna być wyższa od ceny modułów komputera ODRA 1304. Dla przykładu porównamy ceny pamięci taśmowej PT-2 i PT-3. Nowe jednostki pamięci taśmowej PT-3 pomimo trzykrotnie większej szybkości przesyłania wg opinii konstruktorów IMM nie będą kosztowały drożej niż PT-2 ponieważ będą znacznie oszczędniej zbudowane /jedna jednostka sterująca dla 8 przewijaczy a nie jak to jest w PT-2 gdzie każdy przewijacz ma własną elektronikę/.

Ponadto nie będzie potrzeby stosowania adaptera dla podłączenia jednostek PT-2 do jednostki centralnej komputera ODRA 1304, jak to jest obecnie wymagane /różne kody/. Podobnie koszt jednostki centralnej komputera ODRA 1305 mimo szybszej pamięci operacyjnej oraz rozbudowy kanałów wej-wyj nie będzie wyższy w stosunku do ODRA 1304 w wyniku zmniejszenia kosztów przez zastosowanie układów scalonych.

Ceny pozostałych modułów będą prawdopodobnie takie same jak w komputerze ODRA 1304 w związku z powyższym można przyjąć, że w seryjnej produkcji standardowy zestaw komputera ODRA 1305 będzie kosztować mniej więcej tyle samo co obecnie standardowy zestaw komputera ODRA 1304.

Do powyższych rozważań przyjęto więc następujące ceny standardowych zestawów komputerowych:

- komputer ODRA 1304 - 13,4 mil zł.
- komputer ODRA 1305 - 13,4 " "
- komputer ODRA 1204 - 4,0 " "

oraz koszt poszczególnych urządzeń peryferyjnych

- urządzenie transmisji danych = 500.000 zł.
- urządzenie do przygotowania danych

a/ kartowencena 3000 rb		
	średnio /2500 rb x 44/	= 110.000 zł.
b/ taśmowe ca 1800 rb		
- zestaw klimatyzacyjny /10.000\$ x 60/		= 600.000 zł.
- biblioteka nośników magnetycznych		
a/ krążek taśmy magnetycznej /15 \$ x 60/		= 900 zł.
b/ pakiet dyskowy /250 \$ x 60		= 15.000 zł.

2.3. stawienie potrzeb na sprzęt informatyki wymagany dla realizacji systemów informatycznych w latach 1971-75

Zestawienie takie zostało opracowane w oparciu o konfiguracje oraz oceny zestawów omówionych w pkt. 2.1 i 2.2 niniejszego rozdziału i wykonane w dwu wariantach:

a/ wg danych z Programu Rozwoju Informatyki PR1 obejmujących realizację 546 systemów w tym:

15 systemów ASP
30 systemów ASR
204 systemów ASO
267 systemów API
30 systemów APT

realizowanych takimi typami komputerów:

215 mini
123 małe
142 średnie
6 duże

Zestawienie tych potrzeb jest przedstawione w tabeli I.

a/ wg aktualnych danych ujętych w projektach planów resortowych /PPR/ uzupełnionych dodatkowo o 150 minikomputerów

i obejmujących realizację 613 systemów, w tym:

11 systemów ASP
30 systemów ASR
282 systemów A SO
257 systemów API
33 systemów APT

realizowanych takimi typami komputerów:

315 mini
183 małe
107 średnie
8 duże

3. Zestawienie nakładów inwestycyjnych w ujęciu resortowym na sprzęt informatyki dla systemów informatycznych w okresie lat 1971-75.

Zestawienie nakładów inwestycyjnych na sprzęt informatyki wykonano w oparciu o ustalone systemy informatyczne i ceny minimalnych zestawów komputerowych przyporządkowanych tym systemom.

3.1. Zestawienie nakładów inwestycyjnych na sprzęt informatyki dla systemów informatycznych wg PRI

Zestawienie to wykonano w oparciu o ilości systemów informatycznych przewidzianych w PRI z uwzględnieniem minimalnych zestawów komputerowych przyporządkowanych tym systemom, zgodnie z tablicą I.

Zestawienie tych nakładów inwestycyjnych zostało przedstawione w tablicy III. Wynika z niego, że dla zabezpieczenia realizacji rozwoju informatyki zgodnie z PRI byłyby potrzebne nakłady inwestycyjne ca 6.6 mld zł.

3.2. Zestawienie nakładów inwestycyjnych na sprzęt informatyki dla systemów informatycznych wg projektów planów resortowych

W tym zestawieniu określono niezbędne nakłady inwestycyjne na zrealizowanie dostaw minimalnych zestawów komputerowych dla systemów informatycznych wg zapotrzebowania resortów na komputery przedstawionego w projektach planów resortowych. Zestawienie nakładów finansowych potrzebnych na zakup sprzętu informatyki wykonano dla dwu okresów 1971-73 oraz 1971-75.

Dane zostały zestawione w tablicy IV. Z zestawienia wynika, że dla zabezpieczenia realizacji rozwoju informatyki wg projektów planów resortowych byłyby potrzebne następujące nakłady finansowe w latach 1971-73 ca 3,9 mld zł.  
w latach 1971-75 ca 8,4 mld zł.

3.3. Zestawienie i porównanie nakładów inwestycyjnych na środki informatyki w latach 1971-75

W celu zorientowania się w możliwościach realizacji rozwoju informatyki dla obu w/w wariantów opracowano porównanie potrzeb nakładów finansowych na zakup zminimalizowanych zestawów komputerowych wg zgłoszeń ilościowych na komputery /patrz tab. I i II/ z nakładami inwestycyjnymi zadeklarowanymi przez poszczególne resorty w projektach planów resortowych.

Dane te zostały zestawione w tabeli V. Ogólna suma środków finansowych zadeklarowana na ten cel przez wszystkie resorty wynosi ca 11 mld zł. Więcej środków finansowych niż wynika z potrzeb przedstawionych w tabeli IV kol.9 deklarują następujące resorty:

/Nadwyżka w środkach finansowych nad przewidywane zapotrzebowania na sprzęt/

.. Górnictwo i Energetyka	- 706,5 mil. zł.
- Przemysł Ciężki	- 480,5 " "
.. Przemysł Maszynowy	- 375,2 " "
- Przemysł Lekki	- 134,8 " "
- Przemysł Spożywczy i Skupu	- 8,5 " "
.. Budownictwa i Przemysłu Mat. Budowlanych	- 404,1 " "
.. Rolnictwo	- 278,0 " "
- Leśnictwo i Przemysł Drzewny	- 226,9 " "
- Komunikacja	- 138,9 " "
- Żegluga	- 28,0 " "
- Handel Zagraniczny	- 54,1 " "
- PAN	- 148,9 " "
.. Finanse	- 30,9 " "
.. Komisja Planowania	- 13,7 " "
.. KNiF	- 11,5 " "
- GUS	- 172,8 " "
- KOZA	- 11,2 " "
.. Komitet Drobnej Wytwórczości	- 12,9 " "
- Pozostałe	- 541,3 " "
	<hr/>
razem na sumę	3.573,7 " "
	<hr/> <hr/>

Mniej środków finansowych w stosunku do potrzeb przedstawionych w Tabeli IV kol.9 przewidują takie resorty jak:

/Brak środków finansowych na realizację przewidywanego zapotrzebowania na sprzęt/

- Przemysł Chemiczny	39,7 mil. zł
- Łączność	35,6 " "
- Handel Wewnętrzny	67,8 " "
- Gospodarka Komunalna	187,2 " "
.. MOiSZw	325,0 " "
.. Zdrowia i Opieki Społecznej	38,5 " "
.. CINTe	43,6 " "
.. PR d/s WEJ	55,4 " "
- CUG	7,0 " "

- CUGIK	3,3 mil. zł.
- CUGW	45,0 " "
- Inne	68,1 " "
Razem na sumę	991,0 " "

4. Analiza możliwości zakupu minimalnych zestawów komputerowych z przewidywanych środków finansowych na sprzęt informatyki w latach 1971-75

Zgodnie z uzyskanymi informacjami odnośnie zabezpieczenia środków finansowych na zakup sprzęt informatyki resorty deklarują na ten cel zgodnie z tablicą I kol. 4 sumę ca 11. mld zł.

Potrzeby na sprzęt informatyki obliczone wg. minimalizowanych zestawów konfiguracyjnych zgodnie z tablicą V kol. 2 i 3 wyniosą:

dla PRI           ca 6,6 mld zł.  
" PPR            " 8,4 " "

Jednakże nakłady te uwzględniają jedynie koszt zakupu minimalnych zestawów komputerowych, wobec czego należy jeszcze uwzględnić dodatkowe koszty na zakup około 10%-ego uzupełnienia w urządzenia zewnętrzne i peryferyjne.

4.1. Wzrost nakładów finansowych spowodowanych uwzględnieniem zwiększenia parku urządzeń zewnętrznych i peryferyjnych

Koszt ten wyliczono przyjmując, że średnio stosunek procentowy zestawu komputera można oszacować jako:

- koszt jednostki centralnej 40%  
koszt urządzeń zewnętrznych 60%

Przyjmując koszty zestawów komputerowych za 100 obliczono te koszty dla poszczególnych wariantów:

$$\text{wg PRI } \frac{\text{koszt zestawów}}{100} \times 60 = \frac{6,6 \text{ mld zł} \times 60}{100 \times 10} = 0,4 \text{ mld zł.}$$

$$\text{wg PPR } \frac{\text{koszt zestawów}}{100} \times 60 = \frac{8,4 \text{ mld zł} \times 60}{100 \times 10} = 0,5 \text{ mld zł}$$

Zwiększone potrzeby finansowe na sprzęt informatyki w okresie lat 1971-75 wyniosą odpowiednio:

wg PRI       6,6 mld zł. + 0,4 mld zł. = 7 mld zł.  
" PPR       8,4 " " + 0,5 " " = 8,9 mld zł.

## 2. Bilans potrzeb i możliwości ich sfinansowania

Tabela VI

Wariant rozwoju	Potrzeby mln. zł.	Możliwości sfinansowania mln. zł.	Różnica mln. zł.
dla PRI	7	11	+ 4
dla PPR	8,9	11	+ 2,1

Jak widać z powyższej tabeli istnieje możliwość pełnego sfinansowania potrzeb w zakresie sprzętu informatyki wg minimalizowanych zestawów komputerowych środkami finansowymi zadeklarowanymi przez poszczególne resorty na zakup sprzętu informatyki mimo, że na poziomie poszczególnych resortów wg. punktu 3.3. istnieją odchylenia w możliwościach potrzeb i nakładów zgłoszonych /przewidywanych/ w rozwoju informatyki.

Powyższy bilans nie może stanowić jeszcze dyrektywy dla rozdziału komputerów ale może już stanowić podstawę dla określenia łącznych potrzeb w skali kraju na komputery i urządzenia zewnętrzne i peryferyjne i służyć jako wytyczne dla programowania produkcji przez przemysł maszynowy.

W bilansie tym nie uwzględniono potrzeb specjalnych na minikomputery oraz urządzenia zewnętrzne i peryferyjne, co jest bardzo istotne, urządzeń dla automatyzacji prac biurowych niezbędnych dla właściwego rozwoju informatyki.

### 3. Zestawienie i bilans pełnych potrzeb na środki finansowe przeznaczone na zakup sprzętu informatyki w latach 1971-75

Dla pełnego określenia potrzeb finansowych na zakup środków informatyki należy uwzględnić potrzeby na urządzenia dla Automatyzacji Prac Biurowych. Danych tych nie można było uchwycić z projektów planów resortowych wobec czego przyjęto je z potrzeb importowych zestawionych na kierunek IRRD na lata 1971-75 oraz uzupełniono szacunkowo o 1000 sztuk kalkulatorów programowych. Zestawienie tych potrzeb przedstawione w tablicy VII.



Tablica VII

Rodzaj urządzenia	ilość /szt/	Cena jedn. /mln.zł/	Koszty ogółem /mld.zł/
Elektroniczny auto- mat fakturujący	2.900	0,6	1,74
Elektroniczny auto- mat księgujący	3.500	0,6	2,1
Elektroniczny kal- kulator programowany	1.000	0,2	0,2
		razem	4,04 mld.zł.

5.1. Zestawienie pełnych nakładów finansowych potrzebnych na sprzęt informatyki w latach 1971-75

Bilans pełnych potrzeb z możliwościami ich sfinansowania ze środków resortowych przewidzianych na sprzęt informatyki w latach 1971-75 będzie teraz przedstawiał się znacznie mniej korzystnie.

Łączne nakłady finansowe na sprzęt informatyki w latach 1971-75 z uwzględnieniem środków potrzebnych na zakup urządzeń APB zestawionych w tab. VII wyniosą odpowiednio:

	Potrzeby systemowe	Urządzenia APB	Razem
wg PRI	7 mld.zł.	4 mld.zł.	11 mld.zł.
wg PPE	8,9 mld.zł.	4 " "	12,9 " "

5.2. Bilans pełnych potrzeb w zakresie środków na sprzęt infor-  
matyki i możliwości ich sfinansowania w latach 1971-75

Wariant rozwoju	Potrzeby mln.zł.	Możliwości finansowe mln.zł.	Różnica mln.zł.
wg PRI	11	11	zgodność
wg PPR	12,9	11	- 1,9

6. Bilans potrzeb ilościowych na sprzęt informatyki w latach  
1971 - 75

Bilans ten opracowano na podstawie zgłoszonych potrzeb ilościowych na systemy informatyczne oraz komputery wg. PRI i projektów planów resortowych z uwzględnieniem zastosowania zminimalizowanych zestawów komputerowych

6.1. Struktura dostaw zestawów komputerowych według wymagań  
poszczególnych systemów

Tabela IX

Rodzaj systemów	ilość systemów wg PRI	ilość sys- temów wg. projektów planów re- sortowych	typy komputerów
1	2	3	4
ASP	15	11	Odra 1305 R-30
ASE	30	30	Odra 1305 R-30
ASO	204	282	Odra 1305 Odra 1304 Mińsk-32 R-20

1	2	3	4
	6	10	R-50/50 Odra 1305 x/ z KK
API	261	247	Odra 1204 Minikomputer
APT	30	33	R-10 R-20 Minikomputer
Razem	546	613	

x/ UWAGA: Po rozbudowie komputera Odra 1305  
o multipleksor - oraz odpowiednie oprogramowanie  
może być wykorzystany dla systemów API

6.2. Struktura dostaw urządzeń zewnętrznych dla systemów infor-  
macyjnych wg zminimalizowanych zestawów komputerowych.

Tabela X.

Lp.	Nazwa urządzenia zewnętrznego	Ilość wg PRI +10 %/ /szt/	Ilość wg. pro- jektów planów resortowych + 10 %/ /szt/
1	2	3	4
1.	Pamięci taśmowe	1386	1782
2.	Szybkie drukarki wierszowe	500	676
3.	Wolne drukarki wierszowe	320	308
4.	Czytniki kart	500	676
5.	Czytniki taśmy dziurkowanej	500	500
6.	Dziurkarki taśmy papierowej	500	500
7.	Monitory ekranowe	160	244

1	2	3	4
8.	Multipleksory Duże/małe	$\frac{6}{30}$	$\frac{10}{33}$
9.	Konsola pomiarowa	30	33
10.	Pamięci bębnowe /małe/	574	544
11.	Pamięci dyskowe duże	$876 \frac{1}{40}$	$1200 \frac{1}{70}$
12.	Pamięci dyskowe małe	574	544

Przy porównaniu struktury zapotrzebowania na urządzenia zewnętrzne, faktyczne zapotrzebowanie na dostawę pamięci dyskowych obejmuje jedynie liczbą oznaczoną 1/tzn ilość 40 lub 70 pamięci dyskowych.

Wyszczególnione w poz. 11 i 12 ilości jednostek pamięci dyskowych są podane jedynie alternatywnie w stosunku do zapotrzebowania na jednostki pamięci taśmowych /poz.1/ czy jednostek pamięci bębnowych /poz.10/, które najprawdopodobniej będą zastosowane, gdyż uruchomienie seryjnej produkcji pamięci dyskowych nie jest jeszcze ustalone.

### 6.3. Struktura dostaw urządzeń peryferyjnych dla systemów informacyjnych w zminimalizowanych zestawów komputerowych

Tabela XI.

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość wg PRI /+ 10%/ 3	Ilość wg. projekt- tów planów re- sortowych /+10%/ 4
1.	Urządzenia do przygotowania danych	9.663	12.148
2.	Stacje teledakcyjne	221	278
3.	Rejestratory	40	47
4.	Zestawy klimatyzacyjne	221	366
5.	Nośniki magnetyczne	124.500 TM 15.000 PD	163.500 TM 19.685 PD

Tabela II

II - 15, 16, 17, 18.

Struktura minimalnych konfiguracji zestawów komputerowych wraz z cenami

Rodz. syst.	Typ komputera	Jedn. centr. Procesor z PAO i kanałami	Urządzenia zewnętrzne						Urządzenia peryferyjne					Cena zestawu w mln. zł
			Jedn. pamięci dyskowej	Jedn. pamięci taśmy wej.	Multi pleksor	Drukarke	Czytnik kart	Czytnik taśmy	Dziurkarka taśmy	Urządzenie do prz. danych	Zestaw klimatyzacyjny	Stacje tele. data.	Biblioteka nośników magnetycz.	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ASP	ODRA-1305 R-30	PAO-128 KB	4	6	-	1	1	1	1	1	1	3	500TMM 60DM	18,2
ASR	ODRA-1305 R-30	PAO-64 KB	3	5	-	1	1	1	1	30	1	2	400TMM lub 50DM	17,3
ASO	ODRA-1304 R-20 Minsk 32 Minikomputer	PAO-48 KB	3	5	-	2	2	-	-	30	1	-	500TMM lub 60DM	19,8
API-d	IEM-360/50 ICL-4-70 R-50/60	PAO-256 KB	6	-	1	1	1	1	1	20	-	16	500TMM lub 60DM	87,2
API-m	ODRA-1204 Minikomputer	PAO-16 KB	2/	-	-	1 <sup>1/</sup>	-	1	1	5	-	-	-	4,0
APT	Minikomputer R-10	PAO-16 KB	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	7,0

1/ w zestawieniu uwzględniono koszt albo jednostek pamięci bębnowych albo małych jednostek pamięci dyskowych.

2/ ta wielkość uwzględnia tylko wolne drukarki wierszowe o szybkości 200 znaków/sek.



Tabela III

Nakłady na zestawy komputerowe systemów informatycznych w latach 1971-1975 wg Programu Informatyki wycenione wg cen minimalnych, typowych zestawów komputerów /tabela I/

w mln.zł.

Lp.	Resort	ASP	ASR	ASO	APT	API		Razem
						7	8	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Min.G.i E	-	190,3	19,8	35,0	-	48,0	293,1
2.	Min.P.C.	-	-	455,4	28,0	-	56,0	538,4
3.	Min.P.M.	-	-	574,2	-	-	56,0	630,2
4.	Min.P.Ch.	-	-	277,2	28,0	-	48,0	353,2
5.	MPL	-	34,6	138,6	-	-	8,0	181,2
6.	MPIC	-	-	39,6	-	-	8,0	47,6
7.	MBIPMB	-	86,0	99,0	-	-	96,0	295,5
8.	MR	-	-	39,6	-	-	8,0	47,6
9.	MLiPD	-	-	79,2	-	-	8,0	87,2
10.	LM	-	155,7	-	-	-	16,0	172,7
11.	LE	-	-	-	-	-	8,0	8,0
12.	LE	-	-	59,4	-	-	8,0	67,4
13.	LEW z ORSISS-	-	51,9	59,4	-	-	-	111,3
14.	LEW	-	-	-	-	-	8,0	8,0
15.	LMK	-	-	79,2	-	-	32,0	111,2
16.	PAN	-	-	-	-	87,2	108,0	195,2
17.	MOiSz.W	-	-	267,4	-	174,4	100,0	541,8
18.	MEiOp.Sp. i CHPiP	-	-	78,2	-	-	8,0	86,2
19.	LP	72,8	-	-	-	-	20,0	92,8
20.	KO przy RM	18,2	-	-	-	-	40,0	58,2
21.	MIIT CILITE	18,2	-	-	-	-	-	36,4
22.	MIIT Ejedn. Inform.	-	-	772,2	-	274,4	84,0	1030,6
23.	GUS	91,0	-	-	-	-	40,0	131,0
24.	PEWELJ	-	-	19,8	-	-	12,0	31,8
25.	CUG	-	-	-	-	-	16,0	16,0
26.	CUGIK	-	-	-	-	-	12,0	12,0
27.	CUG7	-	-	-	-	-	12,0	12,0
28.	Pozostate	-	-	594,0	-	-	20,0	614,0
29.	Inne	72,8	-	-	-	-	8,0	80,8
30.	Rezerwa	-	-	396,0	105,0	87,3	86,0	574,3
RAZEM		273,0	510,0	4039,2	210,0	523,2	1044,0	6006,4





Analiza możliwości sfinansowania przez resorty kosztów minimalnych zestawów komputerowych w ramach podiadunkowych środków w latach 1971 - 75

w mln zł

Dział	Lp	Resort	Nakłady potrzebne na minimalne zestawy komputerów		Poкрытие finansowe deklarowane w projektach planów resortowych	Bilans możliwości realizacji kosztów sprzętu		Jrtaf	
			WG PRI	WG ilościów planów resortowych		WG PRI	WG planów resortowych		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	Górnictwo i Energet.	293,1	336,9	1043,0	+ 750,3	+ 705,5		
	2	Przemysł Ciężki	539,4	816,0	1296,5	+ 757,1	+ 480,5		
1	3	Przemysł Maszynowy	630,2	1224,8	1600,0	+ 969,8	+ 375,2		
	4	Przemysł Chemiczny	353,2	316,0	276,3	- 76,9	- 39,7		
	5	Przemysł Lekki	181,2	197,2	332,0	+ 150,8	+ 134,8		
	6	Przemysł Spożywczy i Skupu	47,6	59,6	68,1	+ 20,5	+ 8,5		
2	7	Budow. i Przen.Mat.	295,5	1095,9	1500,0	+ 1204,7	+ 404,1		
3	8	Budowl. Rolnictwo	47,6	138,8	416,8	+ 369,2	+ 278,0		
4	9	Leśnictwo i Przen. Drzewnego	87,2	55,6	82,5	- 4,7	- 26,9		
5	10	Komunikacja	171,7	409,3	548,2	+ 376,5	+ 138,9		
	11	Żegluga	8,0	79,4	107,4	+ 99,4	+ 28,0		
	12	Łączność	67,4	55,6	20,0	- 47,4	- 35,6		
	13	Handel Wewnętrzny	111,3	428,1	360,3	+ 249,0	+ 67,8	+ CRS San.Chł. i ZSS Spożen	
6	14	Handel Zagraniczny	8,0	87,2	141,3	+ 133,3	+ 52,1		
7	15	Gospodarka Komunalna	111,2	265,4	78,2	- 33,0	- 187,2		



II - 20 a.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	16	PAN	195,2	222,6	371,5	+ 176,3	+ 148,9	
9	17	Oświata i Szk. Wyższe	591,8	425,0	100,0	- 491,8	- 325,0	
10	18	Zdrowie i Op. Społecz.	87,2	139,0	100,6	+ 13,3	- 38,5	
11	19	Finanse	92,8	175,2	206,1	+ 113,3	+ 30,9	
12	20	Kom. Planowania	58,2	58,2	71,9	+ 13,7	+ 13,7	
	21	KNiF - CINIET	18,2	95,2	51,6	+ 33,4	- 43,6	
	22	KNiF - Zj. Inform.	1030,6	463,8	466,1	- 555,3	+ 11,5	
	23	GUS	131,0	158,8	331,6	+ 200,6	+ 172,8	
	24	Pełn. Rządu d/s WZJ	31,8	119,9	63,6	+ 31,8	- 55,4	
	25	Centr. Urz. Geologii	16,0	20,0	13,0	- 3,0	- 7,0	
	26	Gł. Urz. Geod. i Kart.	12,0	12,0	8,7	- 3,3	- 3,3	
	27	Centr. Urz. Gos. Modnej	12,0	123,0	78,0	+ 66,0	- 45,0	
	28	Kom. Organ. i Zarz.	-	23,8	35,0	-	- 11,2	
	29	Kom. Drobn. Wytwórcz.	-	23,8	36,7	-	- 12,9	
	30	Pozostała.	614,0	495,8	1037,1	+ 423,1	+ 541,3	
	31	Inne	80,8	272,8	204,7	+ 123,9	- 68,1	
		Rezerwa	684,2	-	-	-	-	
		R a z e m	6.608,4	8.393,8	11.056,3	+ 5.060,6	+ 2.662,5	



R O Z D Z I A Ł 3

-----

"Charakterystyka aktualnej produkcji sprzętu infor-  
matyki w Zjednoczeniu " M E R A "



Charakterystyka aktualnej produkcji sprzętu informatyki  
w kraju i możliwości produkcyjne polskiego przemysłu  
informatyki

Potencjał produkcyjny polskiego przemysłu informatyki skoncentrowany w Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "MERA", reprezentowany jest przez następujące Zakłady produkcyjne:

- Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "ELWRO" we Wrocławiu
- Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne "Błonie" w Błoniu k/Warszawy
- Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki "MERAMAT" w Warszawie
- Zakłady Wytw.Przyrządów Pomiarowych "ERA" w Warszawie.

W skład branży zaliczana jest również działająca w sferze usług Centrala Techniczno-Handlowa Artykułów Biurowych wraz z przyporządkowanymi Przedsiębiorstwem Obrót Maszynami i Urzędzeniami Biurowymi oraz Centralą Maszyn Biurowych z siecią placówek terenowych.

Centralne zaplecze naukowo-badawcze branży stanowi Instytut Maszyn Matematycznych.

Cennym uzupełnieniem zasadniczego potencjału produkcyjnego, szczególnie w obecnym okresie charakteryzującym się dużą ilością wdrażanych do produkcji nowych uruchomień, są Zakłady Doświadczalne istniejące przy WZE "ELWRO", ZMP "Błonie" i IMM. Oprócz wykonawstwa serii prototypowych i próbnych są one głównymi wykonawcami specjalnego oprzyrządowania a w szczególności specjalistycznej aparatury kontrolno-pomiarowej niezbędnej do podjęcia produkcji seryjnej.

Dla uzyskania jednak właściwego obrazu stanu dysponowanych na przełomie lat 1970/71 mocy produkcyjnych przemysłu informatyki zgrupowanego w ZPA i AP "MERA" koniecznym jest uświadomienie sobie faktu, że dopiero lata 1969 i 1970 były okresem intensywnej działalności zmierzającej do wyprofilowania szeregu zakładów przemysłowych na produkcję sprzętu informatyki.

W zakładach takich jak ZMP "Błonie", WZUJ "Meramat", ZNPP "ERA", aczkolwiek formalnie zaliczanych do branży maszyn matematycznych i urządzeń peryferyjnych, działalność produkcyjna w zakresie aparatury pomiarowej i elementów automatyki jest jeszcze działalnością dominującą. W ciągu 1971 r. i w latach następnych udział produkcji sprzętu informatyki w zakładach branży będzie dynamicznie wzrastał w miarę przemieszczania pozostałej produkcji do innych zakładów lub zakładów filialnych.

Podstawowe dane dotyczące zakładów produkcyjnych obrazujące stopień ich zaangażowania w produkcji sprzętu informatyki wg. stanu na koniec 1970 r. przedstawia Tabela Nr.1



## Tabela Nr 1

Stan na koniec 1970 r.

1	2	3	4	5	6
Wartość prod. ogółem w mln. zł.c.zb. 71r.	Udział prod. sprzętu ETO w produkcji ogółem %	Powierzchnia ogółem w tys. m <sup>2</sup>	Zatrudnienie ogółem	Zatrudnienie przy produkcji ETO	U w a ś i :
749,8	45,6	42,2 <sup>1/</sup>	3700 <sup>2/</sup>	1100	1/ Z uwzględnieniem Z-ów finalnych ale bez ZD 2/ Bez ZD
275,3	42,4	31,0 <sup>1/</sup>	2645 <sup>2/</sup>	1000	
125,8	1,5	13,3	800	70	
250,7	12,6		2112	70	

Nazwa zakładu	Produkowany asortyment sprzętu ETC	Produkowany asortyment z zakresu innych branż
WZE "Elwro" - Wrocław	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EMC Cdra 1204</li> <li>- EMC Cdra 1304</li> <li>- PB 204</li> <li>- Bębny pamięci BU-6, BU-8</li> <li>- moduły urs. zewn. do EMC Cdra 1204 i 1304</li> </ul>	<p>Produkcja seryjna podzespołów RTV tj. przekładników kanałów i zespołów odchylania głowice UKF</p>
ZMP - "Błonie"	<p>Drukarki wierszowe BW-21 Mechanizmy drukarek wierszowych 666/V3 Czytniki taśmy CT-1001 Perforatory taśmy D-102 Czytniki taśmy RG-3</p>	<p>Produkcja seryjna: -zestawy wskaźników do Fiata 125 -termostaty do Fiata 125 -napędy rejestratorów -przystawki balansowe -licz.do magnetofonów -tarcze telef.</p>
WZUJ "Meranet"	<p>Głowice GPT-2 testowanie pamięci taśm. PT-2</p>	<p>Refraktometry kolorymetry pirometry destylatory redestylatory manometry potencjom.</p>
ZPP "Era" Warszawa	<p>Prace konstrukcyjne nad minikomputerem K-202 Elementy wyposaż. środków ETC</p>	<p>Szeroki asortyment mierników elektr. Przerwywacze do Fiata 125</p>

Z danych przytoczonych w tabeli nr.1 jasno wynika, że w większości zakładów zgrupowanych w branży maszyn matematycznych Zjednoczenia "MERA", produkcja sprzętu informatyki stanowiła w 1970 r. jedynie pewien fragment w ogólnej produkcji tych Zakładów.

Sytuacja ta ulegnie zasadniczej poprawie w latach 71/72 w założeniu terminowej realizacji inwestycji związanych z programem przemieszczania innej produkcji.

Program ten w ogólnych zarysach przedstawia się następująco:

#### W zakresie dotyczącym WZE "ELWRO"

W latach 69/70 zakończeniu uległ proces wyrowadzania z WZE "Elwro" produkcji elementów automatyki systemu URS, zakończone małoseryjną produkcją maszyn analogowych /stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie krajowe na elektroniczne maszyny analogowe jest pokrywane produkcją Zakładów Doświadczalnych Politechniki Śląskiej oraz Wojskowej Akademii Technicznej/.

W II-giej połowie 70 r. wyrowadzona została z WZE "Elwro" do wybudowanego zakładu filialnego w Lwówku Śląskiem produkcja głowicy UKF oraz zwolnione zostały powierzchnie zajmowane na terenie WZE "ELWRO" przez WPA "ELAM".

Kolejne planowane przedsięwzięcia przedstawiają się następująco:

- 1971 r. - adaptacja powierzchni po WPA "ELAM" /ca 1100 m<sup>2</sup>/
  - wyrowadzenie do zakładu filialnego w Lwówku Śląskim produkcji zespołów odchylenia do OTV.
- 1972 r. - przekazanie produkcji telewizyjnego przełącznika kanałów do Warszawskich Zakładów Telewizyjnych
  - dalsza rozbudowa oddziału zamiejscowego WZE "Elwro" w Bierutowie pod produkcję obwodów drukowanych dla maszyn matematycznych.

W wyniku tych przemieszczeń, po przeprowadzeniu niezbędnych adaptacji powierzchnia dysponowana przez WZE "Elwro" pod produkcję maszyn cyfrowych wzrośnie w latach 1970-75 do ca 50 tys.m<sup>2</sup>.

zakresie dotyczącym ZMP "BŁONIE"

Proces profilowania ZMP "Błonie" rozpoczęty został jeszcze w 1968 r. poprzez zaprzestanie produkcji zegarków naręcznych. W latach 1969/70 dokonano przekazania produkcji szeregu drobnych asortymentów takich jak wiertła dentystyczne i wałki giętne do przedsiębiorstw drobnej wytwórczości, szybkościomierzy motocyklowych do LFZ w Łodzi oraz liczydełek do liczników energii elektrycznej do ZWAP "PAFAL".

W 1970 r. rozpoczęte zostało przenieszczenie produkcji termostatów do samochodu Fiat 125P do zakładu filialnego ZMP "Błonie" w Zambrowie.

Kolejne przewidywane przedsięwzięcia to:

- 1971 r. - całkowite przekazanie produkcji termostatów do zakładu filialnego w Zambrowie /termostaty do samochodu Fiat 125P oraz WAZ, termostaty do wysokoprężnych silników Henschl'a i Leylanda etc./.
- przekazanie produkcji napędów do rejestratorów "Siemens" do Łódzkiej Fabryki Zegarów,
  - przekazanie produkcji liczydełek do magnetofonów "Gründig" do Zakładów Spółdzielczości pracy,
  - przekazanie produkcji drobnego asortymentu dla przemysłu motoryzacyjnego jak: napędy motocyklowe, kraniki paliwa etc. do zakładów przemysłu terenowego.
- 1972 r. - rozpoczęcie przekazywania produkcji zestawu wskaźników SF-67 dla samochodu Fiat 125P do zakładów ZWAP "PAFAL" w Świdnicy.
- 1972 r. - zakończenie do dnia 1.1.73 r. produkcji w ZMP "Błonie" zestawu wskaźników SF-67.
- Pełne potrzeby na 73 r. i lata dalsze będą zabezpieczone z produkcji ZWAP "PAFAL" - Świdnica.
- przekazanie produkcji tarczy telefonicznej do zakładów w Radomiu podporządkowanych ZPEiT "Unitra".

Po zrealizowaniu przedstawionego powyżej programu, pełny potencjał produkcyjny ZMP "Bżonic" będzie przeznaczony pod produkcję drukarek wierszowych i całego asortymentu czubników taśmy. Jednocześnie w wyniku realizacji bieżących inwestycji na przełomie lat 72/73 oddany zostanie do ruchu Zakład w Zabrze, który przejmując całość zakładu najbardziej cierzystego produkcję dziurkarek taśmy papierowej. Z asortymentów produkowanych dla potrzeb innych branż utrzymana zostanie do końca 5-latki jedynie produkcja przystawek balansowych, nie obciążając jednak w znaczący sposób dysponowanych w tym okresie czasu mocy produkcyjnych.

#### W zakresie dotyczącym WZUJ "Meramat"

WZUJ "Meramat" jest Zakładem w którym proces przeprofilowania jest najgłębszy. Pomimo wszelkich trudności związanych z przestawieniem zakładu z produkcji nieskomplikowanej aparatury laboratoryjnej /w zakresie dawnego Z-du WZALiP oraz artykułów gospodarstwa domowego, zabawek i innych artykułów z tworzyw sztucznych /w zakresie dawnego zakładu "Plastik"/ na skomplikowaną produkcję pamięci taśmowych i główek magnetycznych, potrzeby branży dyktują konieczność zakończenia tego procesu w bardzo krótkim okresie czasu. Z drugiej strony niezbędne jest przyjęcie zasady sukcesywnego przenieszenia starej produkcji ze względu na zachowanie równowagi ekonomicznej przedsiębiorstwa oraz konieczność zasadniczego podniesienia kwalifikacji personelu.

Rozpoczęty dopiero w 1970 r. proces przeprofilowania przebiegał jednak dość intensywnie. Dokonano przenieszenia większej części produkcji zabawek i artykułów gospodarstwa domowego z tworzyw sztucznych do zakładów przemysłu terenowego w Rudniku woj. Rzeszowskie, zwiększając w to miejsce produkcję tworzyw technicznych.

Przekasano do spółdzielczości pracy produkcję szeregu asortymentów z zakresu aparatury laboratoryjnej jak np. destylatory i redestylatory mniejszej pojemności.

Zgodnie z programem koncentracji i specjalizacji produkcji zakładów ZPAiAP "MERA" zaprzestano w WZUJ "MERAMAT" produkcji miessadek i kaźni wodnych cedując całą działalność w tym zakresie na Zakłady "Polska" w Przemysłu oraz produkcji manometrów z nadajnikiem potencjometrycznym których produkcję kontynuować będą Zakłady KFM we Wrocławku. Do zakładów "ELPO" C/Wrocław została przekazana produkcja solomierzy. W oparciu o przeprowadzone analizy techniczno-ekonomiczne i przeprowadzone uzgodnienia międzynarodowe w 1970 r. zakończono produkcję pirometrów i refraktometrów przekazując specjalizację produkcji odpowiednio ZSRR i BRL.

Kolejne przedsięwzięcia zmierzające do całkowitego przeprofilowania zakładu przedstawiają się następująco:

- 1971 r. - całkowite przekazanie pozostałej produkcji saba-wok i artykułów gospodarstwa domowego z tworzyw sztucznych do zakładów przemysłu terenowego w Rudniku.
- przekazanie produkcji kolorymetrów do spółdzielni pracy.
- 1972 r. - przekazanie całego pozostałego asortymentu z zakresu aparatury laboratoryjnej i pomiarowej do spółdzielczości i przemysłu terenowego.

Tak więc poczynszy od 1973 r. cała moc produkcyjna WZUJ "MERAMAT" będzie skierowana na produkcję urządzeń informatyki oraz tworzyw technicznych dla potrzeb całej branży.

#### W zakresie dotyczącym ZWPP "ERA"

W zasadzie nie przewiduje się wyprowadzenia bieżącej produkcji z Zakładów "ERA". Nastąpi jedynie przesunięcie ciężaru gatunkowego, produkcji mierników uniwersalnych, do Zakładów "Lanet" w Zielonej Górze. Poziom produkcji elektrycznej aparatury pomiarowej będzie wykazywał tylko nieznaczne wzrosty wynikające ze wzrostu wydajności pracy na istniejących wydziałach. Bierze się pod uwagę wyprowadzenie Wydziału Obróbki Mechanicznej do Zakładu filialnego w Gostyninie w woj.warszawskim wybudowanego z funduszu rad narodowych.

Przeniesienie w/w Wydziałów do Gostynina mogłoby nastąpić w 1973 r.

W wyniku realizacji założonego profilowania zakładów branży nastąpi zasadniczy wzrost udziału produkcji sprzętu informatyki. Ilustracją tego są dane przytoczone w poniższej tabeli /tabela Nr.2/.

Nazwa Zakładu	Udział produkcji sprzętu informatyki w prod.ogółem w 1970 r. /%/	Udział prod.sprzętu informatyki w prod.ogółem w planie na lata	
		1971 /%/	1975 /%/
WZB "ELWRO"	45,6	55,1	95,2
ZMP "BŁONIE"	42,4	57,5	79,1
WZUJ "KERAMIT"	1,5	50,3	95,4
ZWPP "ERA"	12,6	16,4	61,3

Uwaga: dane przytoczone w tabeli odnoszą się do zakładów łącznie z filiami nawet w przypadku przewidywanego ich usamodzielnienia.

Wynikiem realizacji zacytowanego powyżej programu profilowania produkcji poszczególnych zakładów branży oprócz wzrostu udziału produkcji sprzętu informatyki będzie również pogłębianie się asortymentowa specjalizacja produkcji, przedstawione w systematyczny sposób w tabeli nr.3

Tabela nr.3

Lp.	Nazwa wyrobu	WZE "ELURO"	ZMP "Bżonie" E-d mac. ZUP- Zabrze	WZUJ "Mora- mat"	ZWPP "EMA"	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Jednostka centralna "Odra" i "R"	x				
2.	Minikomputery	x				x
3.	Czytniki taśmy		x			
4.	Moduły czytników taś.	x	x			
5.	Dziurkarki taśmy			x		
6.	Moduły dziurkarek taśmy	x		x		
7.	Drukarki wierszowe		x			
8.	Moduły drukarki DW-204/304	x				
9.	Moduły drukarek wierszowych		x			
10.	Moduły czytników kart	x				
11.	Pamięci taśmowe				x	
12.	Jednostki sterujące pamięci taśmowych	x				
13.	Pamięci dyskowe					x
14.	Jednostki sterujące sterujące pamięci dys.	x				
15.	Pamięci bębnowe					x
16.	Bębny BW i pamięci bębnowe PB-204/304	x				
17.	Monitory ekranowe					x
18.	Multipleksory	x				
19.	Urządzenia kodujące				x	
20.	Kalkulatory elektron.	x				



1	2	3	4	5	6	7
21. Elektroniczne automaty obrachunkowe						x
22. Obwody drukowane		x				
23. Pamięci ferrytowe		x				
24. Pakiety elektroniczne		x				

Niezależnie od powyższego przewiduje się ulokowanie poza zakładowani branży, świadczeń kooperacyjnych na rzecz produkcji finalnej sprzętu informatyki, a mianowicie:

- konstrukcje mechaniczne i oblachowanie - w WPA "ELAM" Wrocław
- układacze papieru do drukarek wierszowych - w WPA "ELAM" Wrocław
- bloki modułowego systemu zasilania - w ZAP Ostrów Wlkp.

Ponadto wszczęto przygotowania do uruchomienia niektórych asortymentów z zakresu tzw. III-ej peryferii w filii ZMP Gdańsk w Szczecinku.

Wszystkie omawiane powyżej elementy stanowią punkty wyjściowe przy budowie planu na lata 1971-75.

Należy stwierdzić, że w odniesieniu do branży maszyn matematycznych ZPAiAP "MERA" plan ten w porównaniu z pozostałymi branżami reprezentowanymi w organizacji Zjednoczenia, odznacza się szczególną dynamiką.

Działając pod uwagę produkcję urządzeń grupy 092 tj. "Automatycznego Przetwarzania Informacji" w planie tym następuje wzrost z ca. 500,0 mln. zł. w 1970 r. do poziomu 6716 milionów zł. w 1975 r. co stanowi 1343% wzrostu.

Z powodów przytoczonych powyżej wzrost ten nie jest równoznaczny ze wzrostem produkcji ogółem zakładów branży, który kształtował się będzie odpowiednio z poziomu 1.617 mln. zł. w 1970 do wielkości 8282 mln. zł. w 1975 r. co stanowi 513% wzrostu.

Uzyskanie tak poważnych przysrostów produkcji wymagać będzie nie tylko bardzo starannego przygotowania organizacyjnego Zakładów Branży, ale również dużego wysiłku inwestycyjnego, ukierunkowanego w pierwszym rzędzie na uzbrojenie nowych i odzyskiwanych powierzchni oraz dostosowania wyposażenia Zakładów do nowych technologii właściwych dla produkcji urządzeń elektronicznych III-ciej generacji i skomplikowanych urządzeń z zakresu mechaniki precyzyjnej.

Specyficzny charakter produkcji Zakładów Branży Maszyn Matematycznych, duża dynamika jej wzrostu i związane z tą produkcją problemy wykwalifikowanej kadry z jednej strony, oraz dążenie do zminimalizowania nakładów inwestycyjnych z drugiej strony, powodują, że cały w zasadzie przewidywany rozwój produkcji opiera się o istniejące lub znajdujące się już w budowie Zakłady aktualnie prowadzące jak już wspomniano również produkcję szeregu urządzeń nie związanych z elektroniczną techniką obliczeniową. Konsekwencją tego jest konieczność skierowania części dysponowanych przez Zjednoczenie "IERA" środków inwestycyjnych i to głównie typu budowlano-montażowego, na inne zakłady przejmujące deglomerowaną produkcję lub zakłady filialne. Należy jednak podkreślić, że decydującą większość środków inwestycyjnych kierowanych na Zakłady finalnej produkcji sprzętu ETC stanowią nakłady na zakupy maszyn i urządzeń związanych z przebrojeniem i dostosowaniem tych Zakładów do przyswojenia nowych technologii.

Przeprowadzone analizy wykazują, że metoda ta pozwala na możliwie najszybsze otrzymywanie powierzchni dla produkcji sprzętu ETC i utrzymanie tej produkcji w ośrodkach o wyrobionych już tradycjach i nawykach technologicznych, dysponujących wykwalifikowaną kadram i terytorialnie powiązanych z silnymi ośrodkami zaplecza naukowo-badawczego.

Zakładany tok postępowania umożliwia również uzyskanie rozsądnego kompromisu pomiędzy potrzebami, a istniejącymi ograniczeniami deglomeracyjnymi, możliwościami naboru kadry specjalistycznej oraz określoną wysokością nakładów inwestycyjnych. Jak już zaznaczono powyżej, jednym z najważniejszych elementów decydujących o realności zakładanych przysrostów produkcji jest konieczność przełamania "Bariery technologicznej".

Należy stwierdzić, że dotychczasowy poziom technologii wytwarzania jest jeszcze niezadawalający. Dominują tu tradycyjne metody wytwarzania detali i zespołów, montażu elektrycznego etc. o dużym udziale prac ręcznych. Braki w wyposażeniu w aparaturę kontrolno-pomiarową, specjalistyczne testery, urządzenia do automatyzacji względnie półautomatyzacji prac montażowych i pomiarowych uniemożliwiają zasadnicze obniżenie pracochłonności wyrobów przy jednoczesnym podniesieniu ich jakości.

Jakkolwiek w niektórych asortymentach jak np. czytniki i dziurkarki taśmy osiągnięto już skalę produkcji seryjnej dotkliwie dają się odczuć braki w omierzędziowaniu, co zmusza częstokroć do stosowania bardziej pracochłonnych technologii obcojęzycznych. Stan ten spowodowany jest faktem, że niesbyt duży potencjał narzęduowni, jak do tej pory obciążony jest głównie robieniem "dublerów" narzędzi dla seryjnej i wieloseryjnej produkcji wyrobów znajdujących się poza profilem branży a stanowiących dotychczas tradycyjną produkcję tych zakładów.

Braki w wyposażeniu spotęgują się jeszcze przy przejściu na nowe technologie wynikające z produkcji urządzeń opartych o techniki mikroelektroniczne. Absolutną koniecznością staje się wówczas wprowadzenie do cyklu produkcyjnego i do laboratoriów badawczych i kontrolnych takich urządzeń jak:

- urządzenie do kontroli dostaw elementów mikroelektronicznych jak np. układów scalonych,
- urządzenie do wykonywania płytek dwustronnie foliowanych z metalizacją otworów oraz obwodów wielowarstwowych,
- urządzenie do mikromontażu podzespołów elektronicznych,
- automatyczne lub półautomatyczne /z kontrolą/ urządzenie do montażu elektrycznego,
- specjalizowane testery dla uruchomienia i kontroli bloków i zespołów,
- uniwersalne testery programowe dla kontroli wyrobu finalnego,
- urządzenie do kontroli i obróbki materiałów magnetycznych.

- precyzyjne obrabiarki do metali,

etc.

Zagadnienia te zostaną szczegółowo omówione w dalszej części opracowania.

R O Z D Z I A Ł 4

-----

"Program rozwoju przenysku komputerowego w latach  
1971 - 1975"



1. Program rozwoju produkcji przemysłu komputerowego w latach 1971-1975

Program rozwoju produkcji przemysłu komputerowego jest w zasadzie dalszym rozwinięciem też programowych przedstawionych do Ministerstwa Przemysłu Maszynowego, KniT i Komisji Planowania w roku 1969.

Aktualne możliwości inwestycyjne przemysłu produkującego oraz użytkowników systemów informatycznych doprowadziły do powstania wzajemnie uzgodnionego między Krajowym Biurem Informatyki a Zjednoczeniem "MERA" programu produkcji i rozwoju techniki.

Pięciolatkę 1971-1975 można nazwać "pięciolatką sprzętu informatyki" a ó dynamice jej rozwoju na tle wyników pięciolatkę 1966-1970 i programu na najbliższe lata Zjednoczenia "MERA" świadczą liczby w tabeli jak niżej:

Tablica A.

	1965	1970	1975	1970-1965 %	Przewidywany wzrost prod. 1975-1970 %
Produkcja Zjednoczenia MERA ogółem w mln zł.zb.	1.730	4.910	13.045	283	266
w tym automatyka udział w prod.Zjed.	470 27%	1.528 31,1%	2.990 23%	325	196
aparatura pom.- kontrolna	885	1.795	2.805,0	222	156
udział w prod.Zjedn.	51%	36,6%	21,5		
maszyna matema- tyczne	101	501	6.380	280	1.273,5
udział w prod. Zjedn.	6%	10,2%	49%		
produkcja pozos- tała	274	1.087	870	79	80
udział w prod.Zjedn.	16	22,1	6%		
eksport mln zł.zb.ogółem	140	880	3.732,0	950	424
udział w prod.Zjed.	8%	18%	28,6%		
Zatrudnienie ogółem	18.420	29.400	44.360	160	150
w tym:					
przy produkcji sprzętu informatyki	300	2.500	17.000	830	680

## 2. Założenia programowe

Przy opracowaniu programu przyjęto zasadę koncentracji produkcji środków informatyki w Ministerstwie Przemysłu Maszynowego /Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "MERA"/.

Dodatkowo przyjęto następujące założenia ograniczające:

- 2.1. Produkcyjny program ilościowo-jakościowy przemysłu komputerowego na lata 1971-1975 powinien zabezpieczać minimalny określony "programem rozwoju informatyki", poziom potrzeb krajowych /który można nazwać poziomem "wypłacalnego popytu"/ w zakresie dostaw systemów komputerowych na bazie maszyn średnich, małych i minikomputerów oraz automatów obrachunkowych.
- 2.2. Produkcję niektórych urządzeń tzw. trzecich peryferii i wyposażenia prowadzić także w Zakładach poza przemysłem maszynowym.
- 2.3. Program powinien zagwarantować wywiązanie się przemysłu z podjętych już zobowiązań w zakresie dostaw urządzeń peryferyjnych do krajów socjalistycznych, tak pod względem asortymentowym jak i wartościowym. Podpisane wieloletnie umowy międzypaństwowe z ZSRR, NRD, CSRS i BRL gwarantują realizację programu eksportu /1971-75/ w wysokości nie mniejszej niż 1 mld zł. dewizowych.
- 2.4. Przemysł musi podjąć produkcję wybranych elementów sprzętu informatyki dla zabezpieczenia realizacji programu rozwoju poważnego eksportu do krajów kapitalistycznych. Jest to jedyne rozwiązanie pozwalające na uzyskanie dostatecznego salda obrotów handlu zagraniczenego w naszej branży i zapewnia możliwości zakupu najnowszych podzespołów elektronicznych i nowoczesnych urządzeń, sprzętu technicznego i pomiarowego, a także pomocy technicznej z zagranicy.  
Przedstawiony program rozwoju produkcji stanowi konsekwencję przyjęcia w/w założeń.



3. Program produkcji sprzętu informatyki na lata 1971-75

3.1. Program asortymentowy produkcji sprzętu informatyki według rozbi-  
cia na zakłady produkcyjne.

I. Produkcja maszyn cyfrowych i kompletacja zestawów

I.1. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "ELWRO"

Zestawy: Odra 1304/1305

Odra R-30/1030

Odra 1204

Odra 1325

I.2. Zakłady ERA Włochy

Zestawy: K-202

Zestawy elektronicznych automatów abrachunkowych

II. Produkcja urządzeń peryferyjnych

II.1. Mazowieckie Zakłady Urządzeń Peryferyjnych "Błonie"

1.1. Drukarka wierszowa szybka /DW-3, DW-21/

1.2. Drukarka wierszowa wolna /DW w/

1.3. Czytnik taśmy papierowej szybki /CT-1000, CT-2000/

1.4. " " " wolny /CT-300, CT-w/

II.2. Zakłady Urządzeń Informatyki - Zabrze

2.1. Dziurkarka taśmy papierowej szybka /D-102, D-103/

2.2. " " " wolne /DT-w/

2.3. Moduły elektroniki szybkich dziurkarek i czytników taśmy papierowej.

II.3. Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki "MERAMAT" Warszawa

3.1. Pamięci taśmowe szybkie /PT-3/

3.2. " " wolne /parametry b dą ustalone później/

3.3. Głowice do pamięci taśmowych /GPT-2, GPT 3z/

3.4. Urządzenie do kodowania na taśmie magnetycznej /UK/

3.4.1. Stanowiska przygotowania danych /konsole do bezpośredniego połączenia  
do zestawów emc./

II.4. Zakłady ERA - Włochy

4.1. Pamięci bębnowe/PB-7/

4.2. Pamięci dyskowe małe /PD m/

4.3. Urządzenia zobrazowania danych /ME/

4.3.1. grafoskopy i alfaskopy

II.5. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "ELWRO"

- 5.1. pamięci bębnowe /PB-204, 304/
- 5.2. moduły drukarek wierszowych /DW-204, DW-304, DW-305/
- 5.3. moduły pamięci taśmowych PT-3
- 5.4. " " dyskowych
- 5.5. " " czytników kart perforowanych
- 5.6. " " pamięci bębnowych
- 5.7. " " urządzeń zobrazowania danych

III. Produkcja kooperacyjna dla zakładów produkcji finalnej sprzętu informatyki.III.1. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "ELWRO"

- 1.1. blok pamięci ferrytowej Z-c finalny  
"ERA", Błonie

III.2. Zakłady Automatyki Przemysłowej

- 2.1. Zasilacze zunifikowane PB-7 ERA  
PT-3 MERAMAT  
DW-3 BŁONIE  
PD ERA  
ODRA 1305 i R-30 ELWRO
- 2.2. obudowy kompletne dla AO /automat obrachunkowy / ERA
- 2.3. " " " PD /pamięci dyskowej/ ERA
- 2.4. " " " PB-7 /pamięci bębnowe / ERA

III.3. Wrocławskie Zakłady Automatyki ELAM

- 3.1. Obudowy kompletne dla drukarek wierszowych /DW-3, Dw-21/  
BŁONIE
- 3.2. " " " PT-3 MERAMAT
- 3.3. Zasilacze Z1 i Z2 dla drukarek DW-21 BŁONIE

III.4. Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej PAP - Falenica

- 4.1. Obudowy kompletne dla urządzenia do kodowania MERAMAT
- 4.2. " " " konsol do kodowanie MERAMAT
- 4.3. " " " 7 drukarek wierszowych  
wolnych DW w BŁONIE

III.5. Zakłady ERA - Włochy

- 4.1. pakiety elektroniki MERAMAT, BŁONIE
- 4.2. elementy klawiatur elektronicznych MERAMAT

III.6. Zakład Doświadczalny IMM

- 6.1. bloki pamięci ferrytowej ERA
- 6.2. wybrana specjalna aparatura pomiarowo kontrolna i aparatura technologiczna Zakłady Branży Informat.

III.7. Zakład Urządzeń Informatyki "MERAMAT" Warszawa

- 7.1. głowice zapisu i odczytu dla pamięci bębnowych dyskowych ERA
- 3.2. Program ilościowy produkcji sprzętu informatyki
- 3.2.1. Podstawowe wskaźniki wzrostu produkcji przedstawiają się jak niżej:

	1970	1970	1975	1975	3:1 %	4:2 %
	ogółem	w tym infor- matyka	ogółem	w tym in- formatyka		
	1	2	3	4	5	6
Elwro	749,0	340	1.750	1.626	234	490
Błonie i Zabrze	275,3	119	2.515	2.439	920	2050
Meramat	125	0,1	770	733	615	7330
Era	253	32,0	1.690	1.313	670	4050
Ogółem zakłady branży informatyki	1.403	491,0	6.725,0	6.111	480	1250
Kooperacja w Zakładach innych branż	-	10,0		269	-	-

3.2.2. Szczegółowy program produkcji wg. asortymentów na lata 71-75

Program produkcji i dostaw na rynek krajowy wg systemów komputerowych

Systemy komputerowe	Rodzaj EMC	Ilość 1971-75	
ASP	Odra 1304, 1325	81	210
ASP, ASR, ASO	1305	129	
ASO	R-30		

## VI - 6

Systemy komputerowe	Rodzaj EMC	ilość 1971-75	
	Odra 1204, 1325	210	260
API małe	K-202	50	
APT	Odra 1325 K-202	10 30	40
rezerwa dla systemów ASO, API, APT API i APT	Odra 1325 K-202	20 30	50

Program produkcji i dostaw wg. typów maszyn przedstawia się następująco

1971 1972 1973 1974 1975 1971 - 1975 1971 - 75

								kraj	eksport	
Odra 1204	K	15	20	20	-	-	50	80	55	25
	E	15	10	-	-	-	30			
Odra 1325	K	-	5	25	70	90	190	190	190	-
	E	-	-	-	-	-	-			
Odra 1304	K	18	30	25*	8*	-	81	105	81	24
	E	7	7	10	-	-	24			
Odra 1305	K	-	4	10	20	30	64	64	64	-
	E	-	-	-	-	-	-			
Odra R-30	K	-	3	8	22	32	65	65	65	-
	E	-	-	-	-	-	-			
K-202	K	-	15	25	30	30	100	1110	100	1010
	E	10	100	300	300	300	1010			
Momik 8b	K	-	20	30	50	50	150	150	150	-
	E	-	-	-	-	-	-			

K - kraj E - eksport x/ przewiduje się zastępowanie mc. Odra 1304 mc. Odra 1305 i 1325

Program produkcji urządzeń peryferyjnych przedstawia się następująco:

Czytnik taśmy szybki

CT 1001, CT 200-2000	71	72	73	74	75	71 - 75
kraj	205	295	360	450	430	1690
eksport KS	465	685	990	1100	1450	4690
eksport KK	50	70	150	200	220	690
<b>U R a z e m</b>	<b>720</b>	<b>1050</b>	<b>1500</b>	<b>1700</b>	<b>2100</b>	<b>7070</b>

Czytnik taśmy średniej prędkości

CT 300	71	72	73	74	75	1971-1975
eksport	260	260	260	-	-	razem 780
razem	260	260	260	-	-	razem 780

Czytnik taśmy wolny CT 30

	71	72	73	74	75	1971-1975
kraj	-	50	100	200	300	650
eksport	-	250	400	600	1200	2650
razem	-	300	500	800	1500	3300

Czytnik taśmy typu RG-3

	71	72	73	74	75	1971-1975
tylko potrzeby krajowe	800	1300	1300	1600	2000	7000

Dziurkarka taśmy szybka D-102

	71	72	73	74	75	1971-1975
kraj	150	200	440	500	390	1680
eksport KK i KS	450	700	860	1100	1410	4520
Razem	600	900	1300	1600	1800	6200

Dziurkarka taśmy papierowej - wolna DTw

	71	72	73	74	75	1971-1975
K-202	-	100	300	300	300	1000
aut.obrachunk.	-	20	370	1000	2200	3690
eksport KK	-	160	250	400	500	1310
Razem	-	280	920	1800	3000	6000

Pamięci bębnowe typ PB 204/304

	71	72	73	74	75	1971-1975
kraj + eksport	40	64	80	60	40	284

Pamięci bębnowe typu PB-7

	71	72	73	74	75	1971-1975
EKSPORT	30	150	375	570	650	1775
kraj	-	15	25	30	50	120
r a z e m	30	165	400	600	700	1895

Pamięci taśmowe

	71	72	73	74	75	1971-1975
PT	71	72	73	74	75	1971-1975
PT-2	160	120	-	-	-	280
PT-3 kompletacja wymiana	-	100	200	280	320	900
PT-3 do KK	-	-	20	50	100	170
Razem PT-3	-	100	220	330	420	1070

Czytnik taśmy papierowej - wolny

	71	72	73	74	75	1971-1975
CT w	71	72	73	74	75	1971-1975
dla K-202	-	220	370	400	500	
dla aut. obrach.	-	20	300	1000	2000	3320
eksport	-	100	250	400	500	1250
dla obrab. sterowanych	-	10	30	100	200	330
R a z e m	-	350	950	2000	3200	6500

Drukarki alfanumeryczne szybkie

	71	72	73	74	75	1971-1975
DW-21, DW-3	71	72	73	74	75	1971-1975
kraj	25	60	60	100	100	345
eksport	45	130	550	800	1200	2725
R a z e m	70	190	610	900	1300	3070

Drukarki alfanumeryczne wolne

	71	72	73	74	75	1971-1975
DWw	71	72	73	74	75	1971-1975
kraj	-	-	100	120	150	370
eksport /K-202/	-	-	100	150	150	400
R a z e m	-	-	200	270	300	770

Urządzenia zobrazowania danych

	71	72	73	74	75	1971-1975
alfaskop	-	30	70	200	350	600
grafoskop	-	2	5	15	30	52

Urządzenia do przygotowania /kodowania/ danych na taśmie magnet.

	72	73	74	75	1971-1975
kraj	-	20	40	60	120
eksport	-	5	25	40	70
R a z e m	-	25	65	100	190

Stanowisko przygotowania danych

	72	73	74	75	1971-1975
kraj		200	400	600	1.200
eksport		50	250	400	700
R a z e m		250	650	1.000	1.900

Czytniki kart perforowan-ych

- import

	71	72	73	74	75	1971-1975
kraj	25	37	48	58	70	238
R a z e m	25	37	48	58	70	238

Monitor tele-typeimport - od 1974 r. dostawy z kraju  
+ uzupełniający import

	71	72	73	74	75	1971-1975
zestaw BMC	75	100	125	150	180	630
automaty obrachunkowe	-	20	300	1000	2000	3320
rezerva	-	10	20	50	50	130
R a z e m	75	130	445	1200	2230	4080

Pamięci dyskowe male 2D

	71	72	73	74	75	1971-1975
kraj	-	50	50	100	100	320
eksport	-	20	200	300	300	820
R a z e m	-	80	260	400	400	1.140

Pakiety ryskowe do kompletacji

	71	72	73	74	75	1971-1975
1-	1600	5200	8000	8000	8000	22.800

Elektroniczne automaty obrachunkowe

	71	72	73	74	75	1971-1975
kraj	--	20	250	750	1500	2.520
eksport	--	--	50	250	500	800
R a z e m	--	20	300	1000	2000	3.320

Zagadnienie bilansu eksport - import.

W wyniku realizacji przedstawionego powyżej programu produkcyjnego uzyskana zostanie masa towarowa pozwalająca na pełne pokrycie zobowiązań eksportowych podjętych w zawartych już umowach wieloletnich z Krajami Socjalistycznymi, jak również rozwinięcie eksportu niektórych typów urządzeń peryferyjnych oraz dostaw kooperacyjnych do krajów kapitalistycznych.

Z drugiej strony przedstawiony program produkcyjny będzie wymagał określonego importu kooperacyjnego podzespołów elektronicznych oraz importu kompletacyjnego niektórych urządzeń zewnętrznych oraz urządzeń przygotowania danych dla kompletacji systemów EMC.

Wartościowy program eksportu, importu oraz saldo dewizowe przedstawia załączona tabela.



Eksport w mln zł. dewizowych	L A T A					1971 - 1975
	1971	1972	1973	1974	1975	
Ogółem	68,2	111,2	234,5	345,8	528,6	1.288,6
<u>W tym:</u>						
KS	66,2	105,3	226,5	231,2	513,3	1.241,5
KK	2,0	5,9	8,0	14,6	15,3	46,8
Import ogółem	16,0	29,0	38,0	44,0	57,0	184,0
<u>W tym:</u>						
KS	9,7	19,2	27,4	33,5	46,2	136,0
KK	6,3	9,8	10,6	10,5	10,8	48,0
Saldo ogółem	+52,2	+82,2	+196,5	+301,8	+471,6	+1.104,3
<u>W tym:</u>						
KS	+56,5	+86,1	+199,1	+297,7	+467,1	+1.106,5
KK	- 4,3	- 3,9	- 2,6	+ 4,1	+ 4,5	- 1,2

Założony program eksportu, opracowany na podstawie wieloletnich uzgodnień między Komisjami Planowania, obejmuje dostawy przede wszystkim urządzeń zewnętrznych sprzętu informatyki. Wartość eksportu w roku 1975 będzie stanowić ok. 60 % wartości produkcji branży maszyn matematycznych i 81 % wartości eksportu całego Zjednoczenia "MERA".

Udział % produkcji sprzętu informatyki  
w produkcji ogółem w zakładach branży  
Maszyn Matematycznych ZPAiAP "MERA"

Zakład	1965	1969	1970	1971	1975
WZE "ELWRO"	23,2	41	45,6	56,0	95,5
ZMP "BŁONIE"	0	23,5	42,4	57,5	79
ZWPP "ERA"	0	0	12,6	16,4	77,6
WZUJ MERAMAT"	0	0	1,5	50,3	95
ZUIZABRZE	-	-	-	100,0	100,0

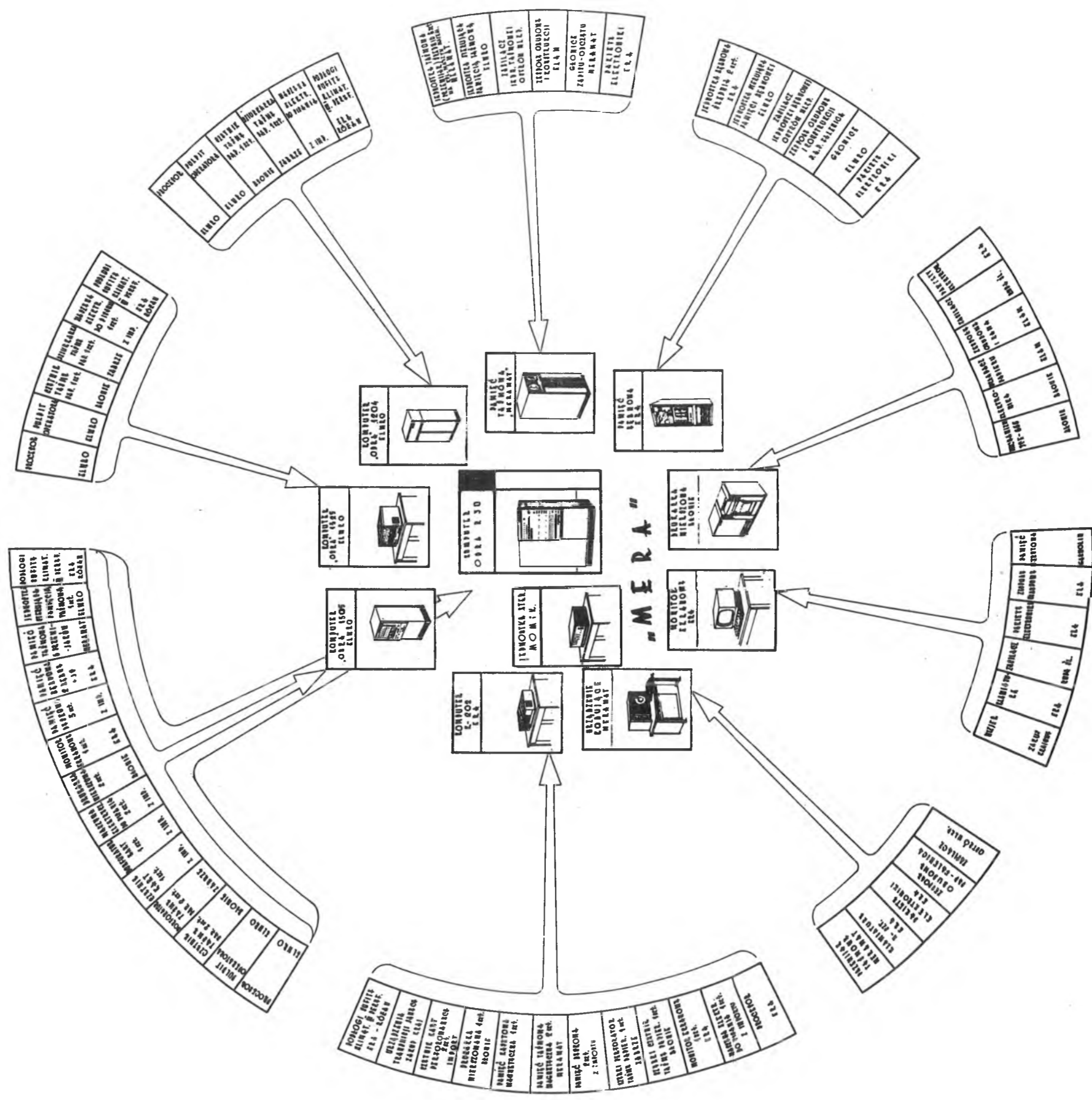
Potencjał Zakładów branży informatyki

Lp.	Zakład	1965	1970	1970% 1965	1971	1975	1975% 1970
1.	WZE ELJRC	2880 35,3	3215 45	115 127	3497 46,8	4507 49	135 108
	Wskaźnik						
	zatrudnienie						
	powierzchnia						
	tys. m <sup>2</sup>						
2.	ZMP BŁONIE w tym zakład w Zabrsu	1597 23,7	2005 25,5	125 107	2105 30,5	5560 45,5	277 178
3.	ZNPP ERA	1286 10,2	2112 24	164 235	2487 26	4310 40	204 166
	zatr. ogółem						
	powierzchnia						
	tys. m <sup>2</sup>						
4.	WZUT MBRAMAT	247 4,4	716 10,2	289 232	835 10,2	1820 18,3	254 179
	zatr. ogółem						
	powierzchnia						
	tys. m <sup>2</sup>						
5.	RASEM	6010 73,6	8148 104,7	135 142	8924 113,5	16197 152,8	198 146
	zatr. ogółem						
	powierzchnia						
	tys. m <sup>2</sup>						
6.	CHELE od 1972 r. - INFOLERA	2150 12,0	2470 13,5	115 112	2557 16,0	5200 <sup>x</sup> 60,0 <sup>x</sup>	200 375
	zatrudnienie						
	powierzchnia						
	tys. m <sup>2</sup>						
7.	OGÓLEM	8160 85,6	10618 118,2	131 137	11491 129,5	21397 212,8	186 164
	zatr. ogółem						
	powierzchnia						
	tys. m <sup>2</sup>						



# WYRYS KOFOWY LOKALIZACJI PRODUKCJI I KOMBINACJI WYROBÓW BRANŻY INFORMATYKI 1975 R

/SZKIC POGLEDOWY/



# WZROST PRODUKCJI TOWAROWEJ ZIEDNO CZENIA "MERA" 1971 ROKU.

WZ. CEN ZBYTU 1871 ROKU.

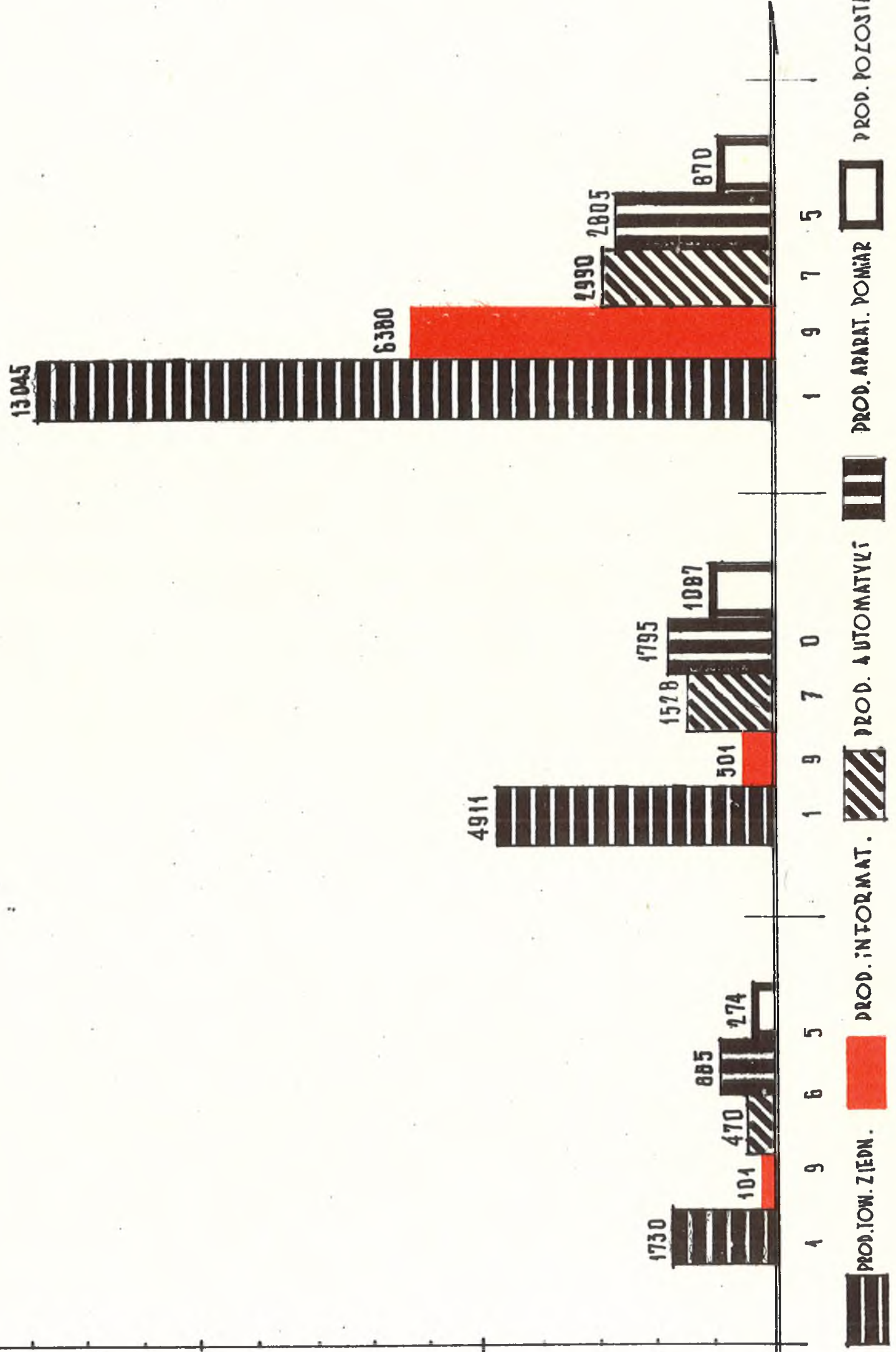
15,00

W M L N Z K . Z B Y T U

10,00

5,00

0



PROD. IOW. ZIEDN.

PROD. INFORMAT.

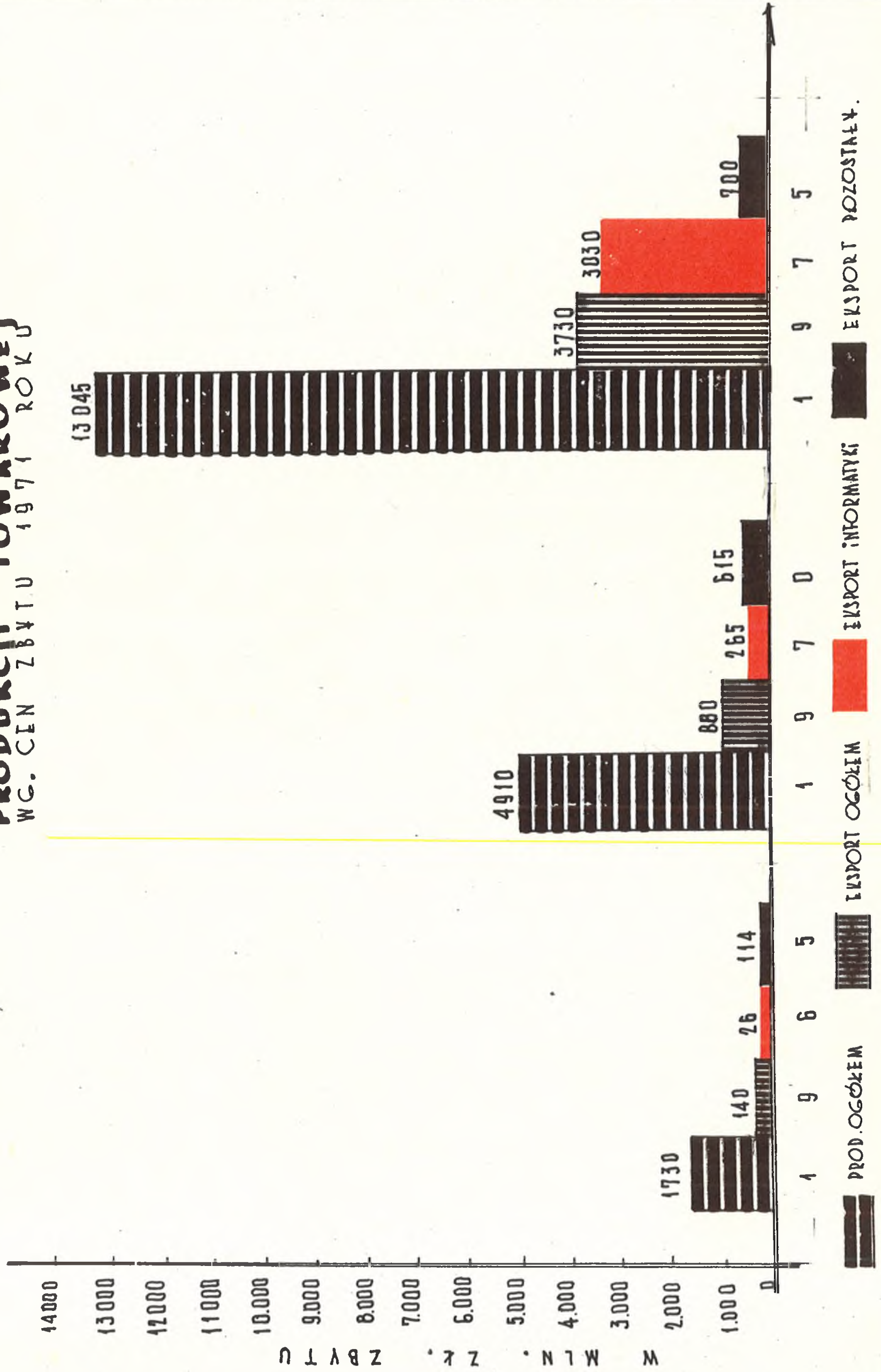
PROD. AUTOMATYZ.

PROD. APARAT. POMIAR

PROD. POZOSTALA.



# WZROST EKSPORTU NA TLE PRODUKCJI TOWAROWEJ WG. CEN ZBYTU 1971 ROKU

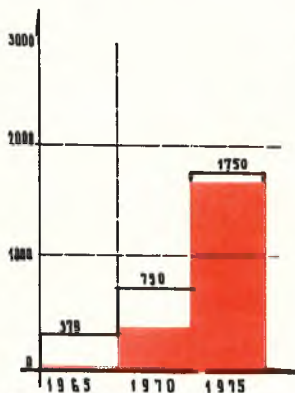




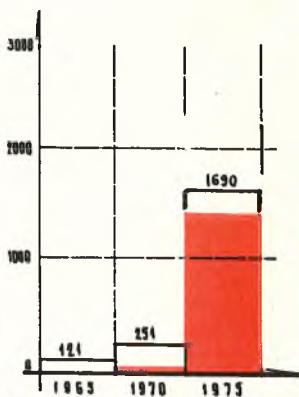


# PRZYROSZ WARTOSCI PRODUKCIJ TOWAR.

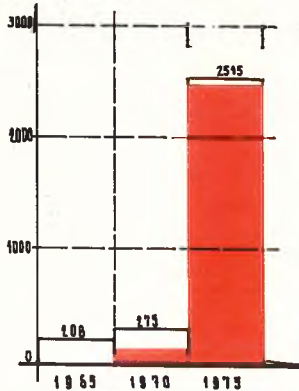
W MILIONACH ZŁ. C. ZB.  
W ZAKŁADACH BRANZY INFORMATYKI „MERA”



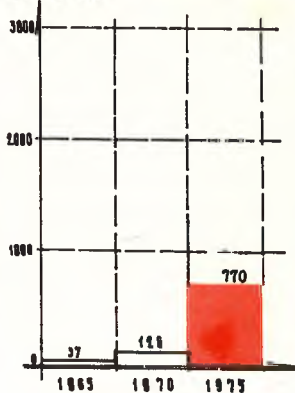
**ELWRO**



**ERA**



**BIONIE I ZABRZE**

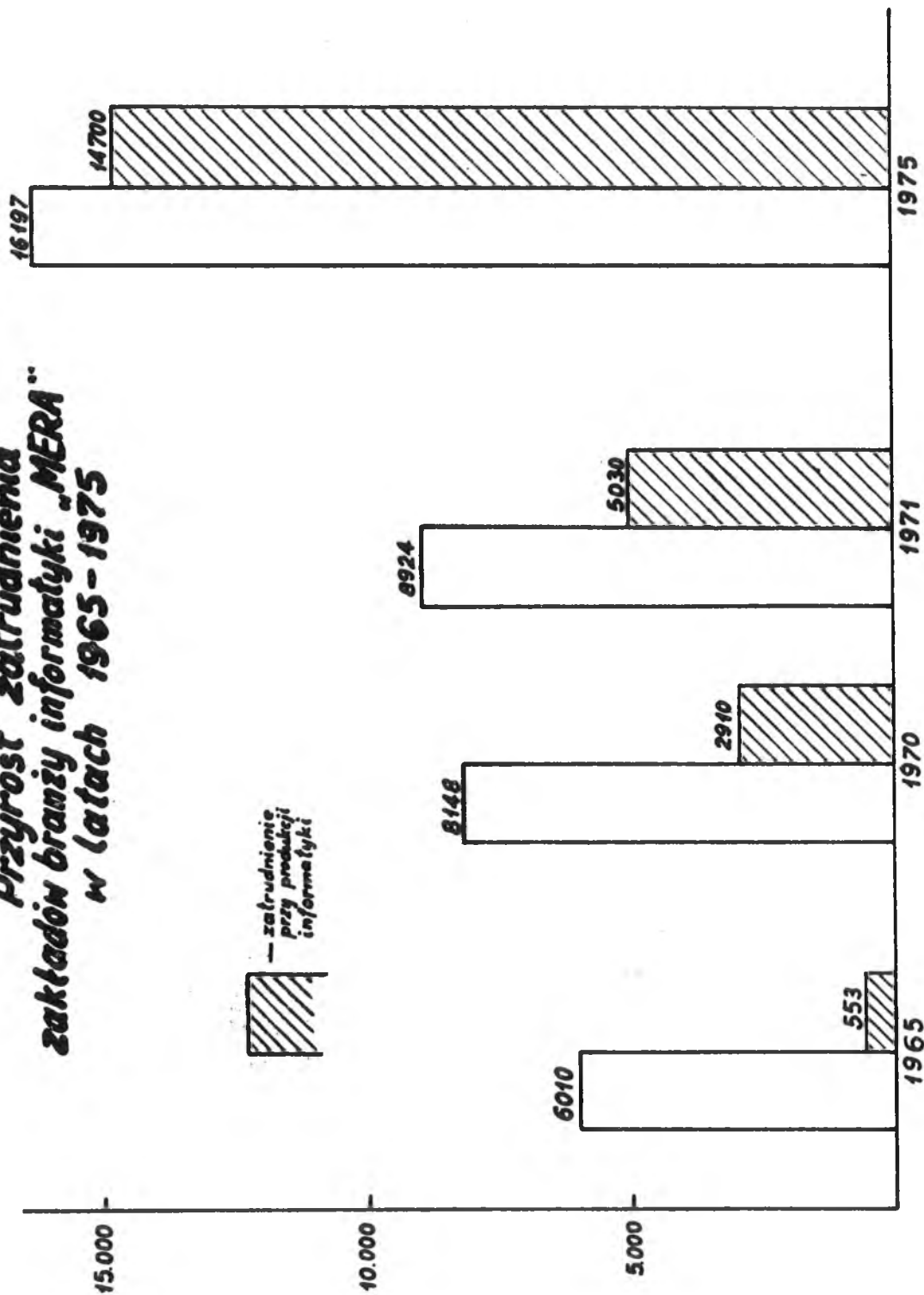


**MERA MAT**

PROD. SPRZETU INFORMATYKI



# Przyrost zatrudnienia zakońców branży informatyki „MERA” w latach 1965-1975





R O Z D Z I A Ł 5  
-----

"Charakterystyka techniczna wyrobów przewidywanych  
do produkcji w latach 1971-1975. Branżowe Zaplecze  
naukowo-techniczne"



Wyroby branży maszyn matematycznych można poklasyfikować w sposób następujący :

1. Grupa systemów liczących
2. Grupa urządzeń zewnętrznych do współpracy on - line
3. Grupa urządzeń do rejestracji danych
4. Grupa sprzętu pomocniczego
5. Grupa urządzeń dla automatyki cyfrowej /sterowanie procesów technologicznych/.

Omówiny teraz kolejno poszczególne grupy wyrobów.

#### Ad 1 - Grupa systemów liczących

Program obowiązujący na lata 1971 - 1975 przewiduje produkcje rodzajów systemów liczących, a mianowicie :

- System R-30 będący członkiem rodziny "Rjad" czyli Jednolitego Systemu Maszyn III Generacji
- Systemy Odra 1304, 1325, 1305 oparte o organizację i kompatybilne z serią ICL 1900.
- Systemy Odra 1200 przeznaczone głównie do obliczeń naukowo-technicznych.
- System mikromputerowy X-202 o oryginalnej konstrukcji.

Podstawowe parametry jednostek centralnych wymienionych systemów są zestawione w tabeli.

Systemy Odra 1304 były produkowane dotychczas i maszyny Odra 1305 i 1325 są kontynuacją tej samej architektury i kontynuacją opanowanego i rozpowszechnionego już oprogramowania.

Kolejne maszyny wprowadzają nowe technologie związane z układami scalonymi, jednocześnie jednak zwiększa się kilkakrotnie moc obliczeniowa systemów.

W Odrze 1305 związane jest to z przyspieszeniem pamięci głównej i układów logicznych, a także z powiększeniem pojemności pamięci z 32 K do 256 K słów.

W Odrze 1325 nastąpi wzrost szybkości bez rozszerzenia pamięci głównej.

Zestawienie niektórych parametrów jednostek centralnych przewidzianych do produkcji w latach 1971 - 75 wg obowiązujących wersji planu.



Typ	Technika x/ główniej	Cykl pom. uS	Pojemność pam. główniej Maksymalne ilość adresów	Długość słowa pamięci	Kompatybilność
R-30	SSJ	1 - 2	128 - 512 kb	32	z IBM 360/50
Odra 1304	PG	6	32 Ksłów	24	z 1904/5/ICT
Odra 1305	SSJ	1 lub 2	256 Ksłów	24	z 1904E ICT i Odra 1304
Odra 1204	PG	6	6 Ksłów	24	rozwiązanie oryginalne
Odra 1325	SSJ	1	32 Ksłów	24	z Odrą 1304 i ICT 1902 A
K-202	MSJ	1	64 Ksłów	16	rozwiązanie oryginalne
Momik	SSJ	1,7	8 Ksłów	8	rozwiązanie oryginalne

Uwaga :

- x/ Standardowa integracja - SSJ
- Srednia integracja - MSJ
- Półprzewodniki germanowe-PG

Uzasadnienie kontynuowania produkcji maszyn Odra 300 jest następujące :

- Polska zawarła w 1967 r. porozumienie z firmą angielską ICL na mocy którego mamy prawo do korzystania z oprogramowania maszyn serii 1900 tej firmy. Na tej bazie zbudowano w "ELWRO" maszyny Odra 1304, a obecnie buduje się maszyny Odra 1325 i 1305.

Będą one akceptowały oprogramowanie użytkowe wszystkich maszyn serii 1900 zaś oprogramowanie systemowe aż do maszyny 1904 A włącznie tj. do maszyn wypuszczonych w Anglii w 1968 r. Bogate oprogramowanie tej linii maszyn w połączeniu z użyciem układów scalonych i szybkich pamięci operacyjnych pozwoli Polsce znaleźć się w czołówce krajów RWPG - 3 - 4 letnim opóźnieniem wobec Europy Zachodniej. Oprócz maszyn klasy 1906 A, zawierających rozwiązania techniczne i programowe systemów wielodostępnych /time - sharing, stronicowanie/, ostatnio firma ICL wypuściła maszyny serii 1900 S z jeszcze nowszymi konstrukcjami technologicznymi i programistycznymi.

Kontynuowanie współpracy z ICL będzie omawiać dalszy dopływ nowoczesnych rozwiązań do polskiego przemysłu komputerowego na poziomie produujących firm zachodnio-europejskich.

- Przewiduje się, że w okresie wdrażania do seryjnej produkcji maszyn serii "Rjad" będzie działało w Polsce około 100 systemów przetwarzania danych opartych o maszyny Odra 1304, lub o importowane maszyny serii 1900 ICL. Systemy te będą wymagały dalszej rozbudowy lub też wymiany jednostek centralnych na nowocześniejsze i o większej mocy obliczeniowej lecz o tym samym oprogramowaniu. Zatrzymanie rozwoju tej linii maszyn spowodowałoby straty polegające na zmarnowaniu dorobku wielu lat i tysięcy programistów, a także mogłoby spowodować zakłócenia w funkcjonowaniu przedsiębiorstw, których systemy zarządzania będą oparte o maszyny linii Odra 1300.

System R-30 będzie miał moc obliczeniową zbliżoną do Odry 1305. Uzasadnienie wprowadzenia tej maszyny do produkcji wynika z udziału Polski w programie budowy i zastosowań maszyn o jednolitej architekturze i jednolitym oprogramowaniu w ramach obozu socjalistycznego. Przesłankami decydującymi o decyzji udziału w Jednolitym Systemie EMC są :

- prace nad nowoczesnym oprogramowaniem maszynowym i użytkowym przekraczają aktualne możliwości każdego kraju oddzielnie. Po-  
dział czynności znakomicie skróci cykl opracowania software'u.  
Po zainstalowaniu dużej ilości systemów w krajach RWPG dorobek programistyczny będzie mógł być włączony do biblioteki programów każdego współpracującego kraju.
- prawdziwie kompleksowo rozumiana rodzina maszyn składa się z dużej ilości typów wzajemnie kompatybilnych o różnej mocy obliczeniowej. W ramach pojedynczego kraju jest trudne produkowanie całej gany różnych typów maszyn.  
Rozdzielenie opracowań do produkcji poszczególnych typów ma ułatwić i przyspieszyć możliwości ich nabycia.  
W ten sposób użytkownik powinien mieć możliwości doboru systemu o mocy obliczeniowej odpowiedniej do swoich potrzeb.

- zestaw urządzeń zewnętrznych zabezpieczających pracę różnych systemów EFD może składać się z bardzo dużej ilości różnych typów. Chodzi tutaj zarówno o typy rodzajowe /np. czytniki taśmy, czytniki kart drukarki, pamięci taśmowe, pamięci dyskowe i tp./ jak i o warianty w ramach jednego rodzaju /np. drukarki o małej, średniej, dużej prędkości - różne repertuary znaków, różne ilości znaków w wierszu i td./.

Współpraca międzynarodowa może zabezpieczyć praktycznie każde zapotrzebowanie. Warunkiem bardzo pomocnym w tym przedsięwzięciu jest przyjęcie przez wszystkich producentów jednolitego interfejsu.

- przyjęcie w ramach JS EMC pewnej ilości standartów ma zapewnić udogodnienia w kooperacji podzespołów, a także w eksploatacji sprzętu i gospodarce częściami zamiennymi. Dlatego celowe jest ujednoczenie typoszeregu układów scalonych, łączówek i td.

Podane powyżej argumenty stanowią napewno wystarczającą podstawę do przyjęcia jednolitego rozwiązania w ramach maszyn serii Rjad za uzasadnione. Każda polityka standartów i typizacji posiada jednak swoje cechy ujemne. Może ona czasami prowadzić do zatrzymania postępu technicznego. Dlatego ważne jest, aby w odpowiednim czasie dokonać przeglądu cech normalizacji i wprowadzić nowelizacje i poprawki do przestarzałych postanowień. W myśl tej zasady słuszne będzie, aby plan prac konstrukcyjnych nad jednolitym systemem został w najbliższym czasie zweryfikowany.

System K 202 opracowany był na zlecenie firmy angielskiej i początkowo nie przewidywano wykorzystania go w kraju. Jednak zgłoszone przez KBI potrzeby uwzględnią ten system - głównie w postaci niewielkich i tanich konfiguracji.

Podstawową cechą komputera K 202 jest specyficzne rozwiązanie modularności. Maszyny innych firm budowane są jako tak zwane serie, co oznacza rodziny maszyn we wspólnym oprogramowaniu i interfejsie, lecz o jednostkach centralnych różnych mocy obliczeniowych. Jednostka centralna definiuje w tych seriach typ maszyny oraz pozwala na modularną rozbudowę w ramach ograniczeń wynikających z danego typu maszyny.

Po wyczerpaniu możliwości konfiguracyjnych związanych z danym typem jednostki centralnej należy zastosować nowy wyższy typ z serii.

Jednostki centralne różnią się przede wszystkim maksymalną pojemnością pamięci operacyjnej oraz jej szybkością. Nieco inaczej sprawa modularności rozwiązana jest w K 202. Koncepcja polega na zastosowaniu maksymalnej szybkiej jednostki centralnej i następnie rozbudowanie modułów maszyny "w dół". Na tej zasadzie można na bazie K 202 zbudować minikomputer a także średni lub duży system liczący. Przyjęcie tej koncepcji stanowi główną cechę nowoczesności maszyny K 202.

Ze względu jednak na odrębność systemu programowania w stosunku do krajowych linii maszyn /"Odra 1300, R-30/ i potrzeby tworzenia oprogramowania od podstaw system K 202 będzie wykorzystywany w małych konfiguracjach. Dla nich odpowiednie minimum programów można będzie stworzyć w okresie najbliższych lat.

Znaczenie K 202 będzie<sup>za</sup> tym polegało głównie na eksperymencie - budowania systemów na odiennej zasadzie modularności.

Wykazany w tabeli mikroprocesor "MOMIK" należy do grupy klasycznych minikomputerów. Dla zaspokojenia różnorodnych potrzeb minikomputer "MOMIK" powinien być budowany w wersji 8 i 12 bitowej z możliwością rozbudowy pamięci do 16 Kałów. Prócz tego powinny być przewidziane warianty ze sterowaniem programowym i mikroprogramowym.

Do głównych zastosowań uzasadniających seryjną produkcję można zaliczyć :

- wykorzystanie jako jednostki sterujące w automatach obrotowych
- zastosowanie jako miniprocessorów do wielostanowiskowych rejestratorów danych
- w wersji mikroprocesowej wykorzystanie do sterowania jedno- i wielostanowiskowych monitorów ekranowych, zaś w wersji miniprocessorowej do monitorów wielostanowiskowych
- eliminowanie multipleksorów i jako podstawa budowy koncentratorów komunikacyjnych dla transmisji danych,
- jako sterowanie stacją końcową przy zdalnym partiowym przetwarzaniu danych

- jako programowany tester w produkcji pamięci taśmowych, bębnowych,
- jako specjalizowany minikomputer realizujący jedną z funkcji dużego systemu liczącego o modularnej strukturze.

#### Ad 2. Grupa urządzeń zewnętrznych do współpracy on - line

Na lata 1971 - 75 przewiduje się produkcję wyrobów przedstawionych w zestawieniu, łatwo się zorientować, że wyroby te dadzą się skojarzyć w następujące grupy :

- urządzenia do taśmy papierowej
- drukarki wierszowe
- pamięci masowe taśmowe
- pamięci masowe bębnowe

Uzasadnieniem takiego wyboru asortymentu są z jednej strony potrzeby eksportowe, zaś z drugiej strony potrzeby kompletowania minimalnych zestawów liczących do przetwarzania danych. Aktualny plan produkcyjny ma jednak kilka poważnych braków :

- a/ Wykazany asortyment urządzeń pozwala kompletować jedynie konfiguracje taśmowe. Z punktu widzenia wykorzystania jednostek centralnych Odry 1305 i R-30 konfiguracje taśmowe spowodują kilkakrotne zmniejszenie zdolności przerobowej maszyn. Dlatego konieczne jest działanie zmierzające do uruchomienia produkcji pamięci dyskowych. Powinny być brane pod uwagę następujące rodzaje dysków:

#### Dysk I standardowy /standard jednolitego systemu/

Pojemność 7 mln bajtów. Szybkość transmisji 156 Kb/s.  
Sredni czas dostępu 75 ms. Wymienne pakiety o 10 powierzchniach roboczych i 6 krążkach.

#### Dysk II średni

Pojemność ok. 30 mln bajtów. Szybkość transmisji 312 Kb/s  
Sredni czas dostępu 60 ms. Ilość napędów w jednym module od 1 - 9. Wymienne pakiety o 20 powierzchniach roboczych i 11 krążkach.

Dysk III - nały - wariant 1

Pojemność ok. 12 mln bitów. Szybkość transmisji 781 kHz.  
 Średni czas dostępu 60 ns. Gęstość zapisu 1100 bit/cal.  
 Wymienny krążek pojedynczy o dwóch powierzchniach roboczych.

Dysk III nały - wariant 2

Pojemność 25 mln bitów z wymiennym krążkiem lub 50 mln bitów ze stałym i wymiennym krążkiem. Szybkość transmisji 2,5 MHz.  
 Średni czas dostępu 35 ns. Gęstość zapisu 2200 bit/cal.

Wybór jednego lub kilku rodzajów dysków do uruchomienia produkcji musi być dokonany na bazie analizy wielu elementów, co nie było możliwe w niniejszym opracowaniu. W grę bowiem wchodzi takie czynniki jak możliwość zakupu licencji, koszt licencji, możliwości zbytu w strefie dolarowej i rublowej, zapotrzebowania krajowe i td.

b/ Uwzględniając zgłoszone przez KBI potrzeby w zakresie konfiguracji systemów liczących, a także trendy rozwojowe w świecie zachodzi pilna konieczność uruchomienia produkcji monitorów ekranowych. Aktualnie w IIM znajduje się w opracowaniu monitor typu ME-10 wchodzący w skład systemu Alfa - 10.

Parametry tego urządzenia są następujące :

System Alfa - 10

W skład systemu Alfa - 10 wchodzi :

- monitor ekranowy ME-10
- programowana jednostka sterująca
- klawiatura
- pióro świetlne
- wolna drukarka
- kasetowa pamięć magnetyczna
- jednostka transmisji danych

Monitor ekranowy ME-10

Przewidywane wykonania w następujących wariantach pamięci buforowej :

- 256 słów /ekran 11 lub 14 cali: 8 linii po 40 znaków/
- 1024 słowa /ekran 17 lub 20 cali: 24 linie po 40 znaków/
- 2048 słów /ekran 23 cale: 24 linie po 80 znaków/

Należy stwierdzić, że :

- możliwe jest szybkie opracowanie w kraju nowoczesnego modelu wego alfanumerycznego monitora ekranowego bez zakupu licencji
- system Alfa 10 powinien być dostosowany do maszyn Odra 100, R-30 i K 202 oraz do ewentualnych potrzeb eksportowych
- konieczne jest uruchomienie produkcji seryjnej najpóźniej w 1973 r.

Zestawienie parametrów urządzeń zewnętrznych przewidzianych do produkcji w latach 1971 - 75

1. Czytnik taśmy papierowej typ CT - 1001

Szybkość 1000 zn/s, ilość kanałów 5-8, reżym pracy :  
start - stop.

2. Czytnik taśmy papierowej typ CT-300

Szybkość do 300 zn/s, ilość kanałów 5 - 8, reżym pracy :  
start - stop.

3. Czytnik taśmy papierowej typ CT-2000

Szybkość do 2000 zn/s, ilość kanałów 5 - 8, reżym pracy.  
start - stop.

4. Dziurkarka taśmy papierowej typ D-102

Szybkość do 100 zn/s, ilość kanałów 5 - 8, stopa błędów  
 $5 \times 10^{-6}$ .

5. Dziurkarka taśmy papierowej typ D-200

Szybkość do 200 zn/s, ilość kanałów 5 - 8.

6. Pamięć taśmowa typ PT - 3

Szybkość transmisji 96 kb/s i 24 kb/s

Ilość kanałów 9

Gęstość zapisu 32 bit/mm i 6 bit/mm

Szybkość przewijania 6 m/s

Czas startu i stopu 3 - 3,5 ms

Zapis na taśmie zgodny z ISO

Stopa błędów lepsza od  $10^{-9}$  bitów

7. Pamięć bębnowa typu PB-7  
 pojemność 10 mln bitów  
 średni czas dostępu 20 ms  
 szybkość transmisji 750 kb/s  
 gęstość zapisu 33 bit/mm  
 ilość ścieżek informacyjnych 512
8. Pamięć bębnowa /jednostka sterująca z bębny/ PB-204  
 pojemność 64 K, 128 K, 192 K, 256 K słów 24 bity  
 średni czas dostępu 40 ms  
 szybkość transmisji 50 Kzn/s  
 gęstość zapisu 16 bit/mm  
 ilość ścieżek 128  
 interface Odry 1204
9. Pamięć bębnowa PB-304/305  
 Parametry jak PB-204 tylko interface Odry 1300.
10. Stacja rejestracji danych na taśmie magnetycznej  
 Zestaw: minikomputer, pamięć bębnowa /dyskowa/,  
 klawiatury - do 16  
 Zapis na taśmie dostosowany do komputera Odry 1300 i R-30
11. Drukarki wierszowe /moduł z jednostką sterującą  
typu DW 304/5, DW 204, DW 21 i DW 3  
 Szybkość przy 64 znakach 1100 w/min  
 Repertuar znaków 64, 78, 96  
 Ilość znaków w wierszu 96, 120, 150  
 Interface do Odry 1304/5, Odry 1204, Mińsk 32, B-20
- Ad 3. Grupa urządzeń do rejestracji i wstępnego przetwarzania  
danych  
 W grupie tej znajdują się urządzenia, których wspólną cechą jest zastosowanie mini - lub mikroprocesorów jako jednostek sterujących.  
 Głównym problemem podjęcia tej produkcji mogą być następujące liczby:



- w programie rozwoju informatyki przewiduje się zastosowanie ok. 10.000 szt. urządzeń do przygotowania danych. Przyjmując średnią cenę 3 tys. rb. za sztukę, import tych urządzeń może nas kosztować ok. 30 mln rb. Wprowadzenie urządzeń z taśmą magnetyczną zamiast kart dziurkowanych na podstawie krajowej produkcji nie tylko zmniejsza import /a w przyszłości wyeliminuje całkowicie/, ale usuwa z użytkowania sprzęt przestarzały technicznie i droższy w eksploatacji.

Koszt urządzeń do przygotowania i sprawdzania danych na kartach jest przeciętnie 2 razy wyższy od urządzeń z taśmą magnetyczną.

Koszt taśmy magnetycznej jako nośnika informacji wobec kosztu kart ma się jak 1 : 10 na korzyść taśmy magnetycznej. Wydajność pracy operatorów na urządzeniach z taśmą magnetyczną jest ok. 20% wyższa.

W systemach przetwarzania danych dla zarządzania stacje przygotowania /rejestracji i kontroli/ danych na taśmie magnetycznej wykorzystując minikomputer pozwalają na odciążenie komputera właściwego od czynności wstępnego przetwarzania.

/Szacowane jako 20% czasu komputera/.

Obniżenie kosztów wskutek zastosowania taśmy magnetycznej do rejestracji danych pochodzi również stąd, że czas wozytywania informacji do komputera z taśmy magnetycznej jest 50 do 100 razy krótszy w porównaniu z wozytywaniem danych z kart papierowych. Zajątość komputera na czytanie danych jest mniejsza w podanym wyżej stosunku.

Wroszcie niebłaha suma oszczędności można uzyskać przez zastąpienie drogich szybkich czytników kart wolniejszymi lub ich całkowitą eliminacją. Zakładając ok. 300 systemów do przetwarzania danych w latach 1971 - 75, musimy zastosować ok. 450 czytników kart perforowanych.

W skrajniejszym przypadku tj. przy ich całkowitej eliminacji możemy zaoszczędzić ok. 500 mln zł. Przy zastosowaniu czytników wolniejszych i częściowej ich eliminacji oszczędności na samych czytnikach kart nie byłaby mniejsza niż 400 mln zł w okresie do 1975 r.

- drugą grupą urządzeń o wielkim znaczeniu dla rozwoju informatyki są automaty obrachunkowe.

Ich zastosowanie jest następujące :

automaty fakturujące

automaty księgujące

mechanizacja prac sprawozdawczych i planistycznych

Zbilansowane przez KBI potrzeby na automaty obrachunkowe

w latach 1971 - 75 wyrażają się kwotą ok. 4 mld zł.

W dalszym ciągu przedstawiona zostanie koncepcja rozwiązania problemu systemów przygotowania, zbierania i dystrybucji danych oraz automatów obrachunkowych na bazie wykorzystania mini i mikroprocesorów.

#### 1. Opis obszarów zastosowań

##### a./ System przygotowania danych

Dane z dokumentów źródłowych przepisywane są na nośniki informacji w celu dalszej obróbki w elektronicznych maszynach cyfrowych.

Dotychczas stosowane głównie jako nośnik karty perforowanej i taśmy perforowanej. Najnowsza metoda polega na bezpośrednim zapisie na taśmie magnetycznej lub dyskach magnetycznych. Z braku dysków preferuje się w Polsce zapis na taśmie magnetycznej. Systemy przygotowania danych są rozwiązywane naogół jako stacje przygotowania danych wyposażone w kilkanaście lub kilkadziesiąt stanowisk z klawiaturami. Takie rozwiązanie jest naogół znacznie tańsze niż rozwiązanie indywidualne.

Dalszą zaletą stacji przygotowania danych jest możliwość przeprowadzenia formalnej kontroli poprawności zapisów, a także uformowania danych w postaci wymaganej przez komputer, oszczędzając przez to czas pracy właściwego komputera. Centralną jednostką zarządzającą pracą stacji jest minikomputer.

##### b./ Systemy zbierania informacji

Informacje dotyczące procesu produkcji lub dokonywanych transakcji zbierane są bezpośrednio w miejscu ich powstania.

Stosowane są różne rodzaje nadajników informacji. Np. czytniki kart perforowanych, klawiaturowe urządzenia nadawcze itp. Poprawność informacji sprawdzana jest często przy pomocy monitora ekranowego. Każde stanowisko przesyła informacje niezależnie od innych stanowisk. Zbieranie danych odbywa się przy pomocy minikomputera, który posiada odpowiednio pojemną pamięć (zewnętrzną /pamięć taśmowa, pamięć bębnowa, dysk itp./).

Przesłanie do właściwego komputera przetwarzającego dane odbywa się albo drogą transmisji danych albo przez przeniesienie nośnika z pamięci zewnętrznych. Systemy te pozwalają na pracę właściwego komputera na zasadzie batch procesaingu i uwalniają go od czynności kontrolnych i porządkujących dane.

#### c/ Systemy dystrybucji danych

W przypadku, gdy wyposażenie stanowisk zbierających dane zawiera także urządzenia wyprowadzenia informacji /np. dalekopis, maszyna do pisania, monitor ekranowy i td/, wówczas system zbierania informacji staje się jednocześnie systemem dystrybucji danych.

Zastosowanie systemów dystrybucji danych ma miejsce w przypadku sterowania stanowiskami na linii montażowej o zmiennym asortymencie montażu : w sterowaniu systemami energetycznymi, we wszystkich przypadkach rezerwacji miejsca i td.

#### d/ Automaty obrachunkowe

Automaty obrachunkowe są to najmniejsze komputery do przetwarzania danych obejmujące swoim obszarem problematykę ewidencji, księgowości i fakturowania. Zadaniem ich jest ułatwienie pracy w działach finansowych, zaopatrzenia materialnego, księgowości, zbytu i handlu.

Jak wynika z powyższego zestawienia zastosowań, automaty obrachunkowe muszą być wyposażone w urządzenia drukujące z możliwością tabulacji, muszą operować na kartach kontowych, zaś jako urządzenia wejściowe i wyjściowe powinny być stosowane urządzenia z taśmą papierową.

Przygotowanie danych dla przetwarzania w automacie obrachunkowym odbywa się na perfosumatorach, maszynach rejestracyjnych z wyjściami na taśmę papierową, kartach obrzeźniętych dziurkowanych i td.

Jako jednostki centralne dla automatu obrachunkowego stosuje się często specjalizowane procesory albo uniwersalne mikroprocesory, ponieważ mogą być oparte o rozwiązania technologiczne i programistyczne miniprocessorów.

W ten sposób produkcja jednostek centralnych może być łatwiejsza i tańsza. Główną cechą systemów z automatami obrachunkowymi w odróżnieniu od dużych systemów uniwersalnych komputerów, jest możliwość autonomicznego przetwarzania informacji i uzyskiwaniem wyników na miejscu.

Taka decentralizacja jest szczególnie pożądana w naszych warunkach: zarówno ze względu na brak dużych komputerów jak i trudności organizacyjne związane z ich wykorzystaniem.

Obiektywną przyczyną stosowania automatów obrachunkowych, obserwowaną w całym świecie, jest fakt, iż charakter prac księgowych i ewidencyjnych związany jest ściśle z rozproszeniem terenowym powstawania dokumentów źródłowych oraz z decentralizacją dyspozycji w przedsiębiorstwach handlowych, bankowych, drobnej wytwórczości, rolnictwie, budownictwie i innych organizacjach bilansujących swą działalność gospodarczą.

W warunkach gospodarki socjalistycznej istnieje powiązanie między drobnymi nawet zakładami. Dlatego automaty obrachunkowe powinny posiadać możliwość zapisywania potrzebnych informacji do dalszego przesłania i obróbki na komputerach dużych.

W ten sposób automaty obrachunkowe mogą zrealizować automatycznie zdecentralizowane potrzeby na przetwarzanie lokalne, a jednocześnie umożliwiają tworzenie systemów zarządzania na skalę szerszą.

## 2 Spis potrzebnych urządzeń

Wymienione w punkcie 1 zastosowania wymagają określonych typów urządzeń. Urządzenia te wraz z podstawowymi parametrami są zestawione poniżej :

Lp.	Nazwa urządzenia	Przykładowe parametry	Uwagi o sposobie zapotrzążenia
1	2	2	4
1	Minikomputer	Długość słowa 16 bitów. Pojemność pamięci operacyjnej 8 -	Produkcja Zakładów "ERA"

1	2	3	4
		16 K. Cyfł pamięci ok. 1usek. Max. szybkość przesyłania danych więcej niż 0,5 M słów/sek. Software: język symboliczny, język algorytmiczny	
2	Mikrokomputer	Długość słowa 12 bitów /8 bitów/ Pojemność pamięci operacyjnej ok. 400 słów. Pojemność pamięci stałych 512/1024 słowa, 4 kanały we - wy	Produkcja Zakładów "ERA"
3	Pamięć bębnowa	Pojemność ok. 1,6 mln bitów. Szybkość transmisji 100 Kzn/sek. Średni czas dostępu 20 u sek.	Produkcja WZE "ELWRO"
4	Pamięć z kasetą magnetyczną	Wymienne kasety Koč-ASC II szybkość transmisji 1250 zn/sek. Pojemność kasety 48000 znaków. Prędkość taśmy 0,38 zn/sek.	Opracowanie na bazie licencji Grundiga na magnetofony
5	Pamięć taśmowa wolna	Zapis ISO 9 ścieżek. Szybkość transmisji 2-8 K zn/sek. Gęstość zapisu 800 b/cal.	Produkcja Meramat na bazie licencji lub opracowania własnego
6	Klawiatura alfanumeryczna i funkcyjna	Repertuar znaków 64 lub 128 Ilość klawiszy zależna od zastosowania mikroprocesora	Uruchomienie produkcji na bazie opracowania w IMM
7	Elektryczna maszyna do pisania	Długość wałka: 32 cm. 46 cm Szybkość drukowania 10 zn/sek	ZPP "EMA"
8	Czytnik kart z paskiem magnetycznym	Rozmiary karty kontowej 9, 12, 15 - 18 cali. Pojemność paska magnetycznego 300 znaków	Produkcja licencyjna w Zakładach "ERA"
9	Monitor ekranowy	Ilość znaków 320 rozbitych na 4 obszary po 80 znaków. Możliwość poprawienia zapisu. Działa we współpracy z mikroprocesorem i klawiaturą	Produkcja Z-ów "ERA" w oparciu o konstrukcję IMM
10	Wolny czytnik taśmy papierowej	Ilość kanałów 5-8. Szybkość czytnika 10 - 30 zn/sek.	ZMP "BLONIE"

1	2	3	4
11	Czytnik taśmy papierowej CP - 300	Ilość kanałów 5-8. Szybkość czytania 300 zn/sek	ZMP "BŁONIE"
12	Wolna dziurkarka taśmy papierowej	Szybkość dziurkowania 33 zn/sek Ilość kanałów 5 - 8	ZMP "BŁONIE" lub import z WRL lub CSRS
13.	Perfosumator	Ilość miejsc 10 - 11 Szerokość taśmy drukowanej ok. 80 mm. Taśma perforowana 5 - 6 - 7 - 8 kanałów	Produkcja licencyjna w Zakładach Zjednoczenia "MERA"
14	Czytnik kart obrzeżone dziurkowanych	Szybkość odczytu 70 zn/sek	Import z KS lub ZMP "BŁONIE"

4. Aspekty ekonomiczne i techniczne proponowanych rozwiązań

a/ Wszystkie podane wyżej obszary zastosowań wykorzystywać mogą minikomputer /lub mikrokomputer oparty o tę samą bazę technologiczną i konstrukcyjną/ jako jednostkę centralną. W rezultacie otrzymujemy jednolitość sprzętu, identyczne lub prawie identyczne materiały produkcyjne oraz jednolitość w oprogramowaniu.

Oparcie się o minikomputer oznacza, że zbędny jest zakup licencji jednostek centralnych dla automatów obrachunkowych, ponieważ produkcja minikomputerów oraz mikrokomputerów jest planowana na bazie opracowań własnych w fabryce "ERA".

b/ Kolejnym argumentem przemawiającym przeciwko zakupowi licencji na elektronikę automatów obrachunkowych jest sprawa ceny.

Observacje wykazują, że jednostki centralne zorganizowane jako uniwersalne minikomputery /mikrokomputery/ są tańsze od jednostek wyspecjalizowanych. Przyczyna jest następująca. Minikomputery nie posiadają oprogramowania użytkowego. Jest ono natomiast dostarczane przez firmy sprzedające automaty obrachunkowe wraz z odpowiednim serwisem technicznym i programistycznym. W naszej sytuacji serwis ten jest bezużyteczny, aczkolwiek w cenę urządzenia jest wliczony. Dlatego opłaca się kupić licencje na urządzenia hardwarowe a pomijając software użytkowy.

c/ Opisany program charakteryzuje się potrzebą stosowania urządzeń peryferyjnych naogół tańszych, prostszych w konstrukcji i o niższych parametrach szybkościowych od urządzeń z taśmą papierową, pamięci taśmowej, monitora ekranowego. Część urządzeń z repertuaru obecnej produkcji krajowej może być wykorzystana np. pamięć bębnowa, minikomputer lub też z importu z KS np. wolna dziurkarka taśmy papierowej.

Pozostaje jednak duża ilość urządzeń, których produkcję trzeba uruchomić. Lista ta jest następująca :

- minikomputer i mikrokomputer
- wolna pamięć taśmowa /opracowanie własne lub licencja/
- klawiatury alfanumeryczne i funkcyjne /opracowanie własne/
- elektryczna maszyna do pisania /adaptacja licencji "FACIT"/
- czytnik kart z paskiem magnetycznym /zakup licencji/
- monitor ekranowy /opracowanie własne/
- perfosumator /zakup nowej licencji/
- pamięć z kasetą magnetyczną /na bazie licencyjnego magnetofonu kasetowego GRUNDIG/.

#### Ad. 4

#### Grupa sprzętu pomocniczego

Do grupy sprzętu pomocniczego należy zaliczyć :

- pojemniki, regały, szafy, wózki i klasery
- fotele, krzesła, stoły, biurka
- pudełka plastikowe na taśmy
- przewijarki, nawijarki, przyrządy do klejenia taśmy
- segmentowe podłogi, sufity, wykładziny ścian
- urządzenia klimatyzacyjne
- stabilizatory zasilania w energię elektryczną.

Z wymienionych wyrobów tej grupy produkuje się seryjnie segmentowe podłogi, sufity i wykładziny ścian. Pozostałe wyroby zostały jedynie zdefiniowane i charakterystyki techniczne są opracowane przez Biuro Projektowo-Konstrukcyjne Środków Pracy Biurowej w Warszawie. Plany produkcji Zjednoczenia "MERA" przewidują podjęcie produkcji tego asortymentu w latach 1971-75, w zakładach zgrupowanych w Branży Automatyki a część produkcji zostanie ulokowana w Zakładach Drobnej Wytwórczości.

Powyższe nie dotyczy sprawy urządzeń klimatyzacyjnych. Sprawa tę musi się zająć przyszłe Przedsiębiorstwo generalnego dostawcy sprzętu ETO. Zacząć trzeba od zbilansowania potrzeb, zdefiniowania parametrów technicznych, opracowania typowych rozwiązań, uruchomienia produkcji i zorganizowania dostaw.

Według aktualnej oceny sytuacji w żadnym z krajów RWPG nie można nabyć nowoczesnych urządzeń klimatyzacyjnych.



Ad. 5.Grupa urządzeń automatyki cyfrowej/sterowanie procesów technologicznych/

Zastosowanie techniki cyfrowej do sterowania procesami technologicznymi wymaga zestawu urządzeń umożliwiających tworzenie złożonych systemów.

W planie koordynacyjnym problemu węzłowego 06.4.1, realizowanego przez PPAiAP "MERA" opracowano koncepcję systemu modułów automatyzacji /SMA/ umożliwiającego zarówno tworzenie samodzielnych zestawów centralnej rejestracji i kontroli jak i układów sprzężonych z minikomputerem.

Prace badawczo-rozwojowe w tym zakresie skoncentrowano w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów - Oddział Wrocław - dysponującym również odpowiednim Zakładem Doświadczalnym. Produkcję seryjną urządzeń SMA przewidziano w Wrocławskim Przedsiębiorstwie Automatykacji ELAM, przy którym działa również pracownia projektowania kompletnych układów pomiarów, kontroli i sterowania.

W 1972 r. zostanie wyprodukowana w ZD PIAP pierwsza seria informacyjna 6 samodzielnych zestawów SMA.

Również w 1972 r. zostaną wykonane kanały łączące SMA z minikomputerem ODRA - 1325 i ewentualnie K-202.

Prace bazują na dotychczasowych osiągnięciach, z których należy wymienić : - pomyślne wypróbowanie w 1970 r. centralnego rejestratora DL-2 /na statku M/S Powstaniec Śląski/.

- uruchomienie w WPA ELAM seryjnej produkcji rejestratorów cyfrowych RM - również dla przemysłu okrętowego 1970/71.

Z ważniejszych projektów systemowych dotąd zrealizowanych należy wymienić :

- zrealizowanie systemu centralnej rejestracji w Kopalni Odkrywkowej KAZIMIERZ

- zaprojektowanie części cyfrowej procesu śledzenia i kontroli walcowni średnio-drobnej w HUCIE Warszawa.

Ważniejsze prace z tego zakresu zrealizowane dotąd poza przemysłem automatyki to :

System kontroli i sterowania Kopalni JAN zrealizowany przez przemysł górniczy.

System centralnej rejestracji w Zakładach Azotowych WŁOCŁAWEK z importowanym komputerem RC/produkcji duńskiej.

Równolegle do prac nad zestawem środków automatyki cyfrowej prowadzi się prace badawczo rozwojowe w zakresie przystosowania niezbędnych urządzeń techniki analogowej do współpracy w kompleksowych systemach automatyzacji.

Należą tu :

Typoszereg regulatorów elektronicznych serii ARC-21 i ARK-21 przystosowanych do współpracy z me /opracowanie PIAP, produkcja ZZEAP ELPO/

- termin uruchomienia produkcji 1972/73

Organy wykonawcze z silnikami krokowymi /opracowanie PIAP, IA PAN, ZAP - Ostrów Wlkp./.

- uruchomienie produkcji doświadczalnej 1972/73.

Poszerzenie asortymentu elektronicznych przetworników pomiarowych /Zakłady ZAP, ELPO, LUMEL, KFM i inne/

- w latach 1971 - 75.

Przystosowanie systemu automatyki pneumatycznej do współpracy z m.c. /Instytut PIAP i Zakłady PAP - Falenica/

- w latach 1973 - 75.

Ponadto ze środków Zjednoczenia MERA prowadzi się prace nad specjalnymi środkami automatyki cyfrowej dla energetyki i kolejnictwa w Instytucie Automatyki Systemów Energetycznych.

Należą tu :

rejestrator RWD

system sterowania sekwencyjnego UAS

system telesterowania BUSZ

Uwzględniając zamierzenia produkcyjne w zakresie podstawowych urządzeń peryferyjnych dla MC przedstawiony program zabezpiecza kompletowanie systemów sterowania w urządzeniach produkcji krajowej.

Import z krajów kapitalistycznych dla tych systemów będzie można w końcu bieżącego pięcioletnia ograniczyć do :

- specjalnych przetworników pomiarowych na ekstremalne zakresy i warunki pracy /wysokie ciśnienia i temperatury/

- specjalnych analizatorów składu surowca
- wag taśmowych i dozujących
- dalekopisów o bardzo wysokich parametrach niezawodnościowych
- nietypowych organów wykonawczych dla automatyzowanych urządzeń technologicznych.

W ramach problemu węzłowego 06.1.2. koordynowanego przez PAN zaprogramowano następujące systemy : do wdrożenia :

- system sterowania walcarką taśmy zimnej w Hucie FLORIAN
- system kompleksowego sterowania walcownią blach grubych w Hucie BATORY
- system sterowania procesem wytopu stali w konwerterze tlenowym w Hucie im. LENINA
- system sterowania procesie walcowania blach grubych w Hucie BATORY
- sterowanie procesem produkcji w Hucie Szkła Okiennego SANDOĆ MIERZ
- sterowanie procesem produkcji w Cementowni ODRA w Opolu
- sterowanie wytwarzaniem gazów do produkcji amoniaku w ZA Tarnów
- wybrany proces dla potrzeb MON
- wybrany proces w przemyśle maszynowym.

W związku z wnioskiem o import z KK wyposażenia dla wyżej wymienionych obiektów rozpoczęto uzgodnienia zmierzające do :

- połączenia w/w przedsięwzięć z programem rozwoju krajowej bazy aparaturowej w celu maksymalnego wykorzystania opracowań krajowych,
- skoordynowania zakupów zagranicznych dla uzyskania korzystnych warunków zakupów i połączenia ich z uzyskaniem pomocy w opracowaniach własnych w sferze zarówno hardware jak i soft-ware.

Niezależnie od wyżej wymienionych w fazie programowania znajdują się dalsze przedsięwzięcia :

- kompleksowa automatyzacja procesu produkcji sody w Janikowskich Zakładach Sodowych /w ramach problemu 06.4.1./
- kompleksowe sterowanie procesem produkcji i przetwarzania - danych dla operatywnego kierownictwa w Kombinacie Węgla Brunatnego Turów

- system sterowania cyfrowego w ZA Kędzierzyn  
 - system sterowania cyfrowego w TA Tarnów  
 oraz dalsze systemy sterowania w przemyśle górnictwym.

Podsumowując w fazie programowania i projektowania znajduje się obecnie ca 15 systemów sterowania kompleksowego do realizacji w bieżącym pięcioleciu.

Przewiduje się jednak, że w związku z wypuszczeniem w 1971 r. prototypów krajowych MC przystosowanych do zastosowań przemysłowych i znacznego zaawansowania w 1972 r. prac rozwojowych i produkcyjnych nad krajową bazą aparaturową, nastąpi silna stymulacja w kierunku zwiększenia programu wdrożeniowego. Toteż plany Zjednoczenia MERA przewidują przygotowanie minikomputerów i podstawowych urządzeń towarzyszących dla dostawy 30 do 40 systemów w bieżącym pięcioleciu.

Powodzenie zarysowanego powyżej programu rozwoju produkcji i wdrożenia do stosowania urządzeń automatyki cyfrowej zależy będzie również w dużym stopniu od opanowania skomplikowanych zagadnień projektowania i oprogramowania złożonych systemów sterowania oraz od konsekwentnego przystosowania urządzeń technologicznych do nowych warunków jakie dyktuje proponowana technika kompleksowej automatyzacji.

Zaplecze: naukowo-techniczne branży maszyn matematycznych

1/ Aktualny stan zaplecza branży w końcu 1970 r. ilustrują następujące dane :

Placówka badawcza	Zatrudnienie w grudniu 1970 r.
Instytut Maszyn Matematycznych wraz z oddziałami zamiejscowymi	478
Zakład Doświadczalny IMM wraz z Oddziałem w Garwolinie	677
Zakład Doświadczalny WZE "ELWRO"	568
Zakład Doświadczalny ZMP BŁONIE wraz z Oddziałem w Zabrze	407
Pion rozwojowo-produkcyjny maszyn matematycznych ZWPP "ERA"	70

Interesujący jest proces powstawania komórek zaplecza branży maszyn matematycznych w czasie :

I IMM - 1958 r.

ZD Elwro - 1967 r.

ZD Błonie - 1968 r.

Oddział ZD Błonie w Zabrze - 1970 r.

Pion rozwojowy ZWPP "ERA" - 1970 r.

Obserwujemy zatem prawidłowość : nowopowstały zakład produkcyjny po niedługim czasie organizuje własne biuro rozwojowe lub zakład doświadczalny. Należy oczekiwać powstania podobnej komórki w WZUJ "MERAMAT"

- 2/ Jak widać z zestawienia sytuacja w zapleczu zmieniła się. Należy sądzić, że w dalszym ciągu ulegać będzie radykalnie zmianie. Kilka lat temu jedyną placówką naukowo-techniczną we wszystkich prawie obszarach techniki obliczeniowej był IMM. Obecnie, wraz z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych i rozwojem zakładów starych zaplecze badawcze branży maszyn matematycznych wyszło poza ramy instytutu. W związku z tym zaplecze to zostanie zorganizowane wg podanych niżej zasad :
- fabryki specjalizujące się w urządzeniach zewnętrznych będą posiadać własne zaplecze badawcze i konstrukcyjne zgodnie z profilem produkcyjnym. W konsekwencji IMM będzie stopniowo rezygnować z działów badawczych zajmujących się pamięciami taśmowymi, bębnowymi, ferrytowymi, urządzeniami z taśmą papierową i kartowymi, drukarkami i td.
  - Odpowiedniej rozbudowie muszą ulec komórki zaplecza należące do zakładów produkcyjnych tak aby mogły sprostać opracowaniom różnych wariantów urządzeń zewnętrznych, a także ciągłej ich modernizacji.
  - w najbliższych latach zakłady kompletujące systemy tj. WZE "Elwro" i ZWPP "ERA" będą w stanie rozwiązać wszelkie problemy konstrukcyjne związane z systemami liczącymi, które znajdują się w ich bieżącej produkcji. Pomoc IMM w tym zakresie stanie się zbędna. Dlatego również ten obszar działalności będzie stopniowo z IMM wyłączony.

- w świetle powyższego podstawowe zadania IMM będą następujące :

- a/ opracowanie dużych i złożonych systemów liczących w s wy-  
przedzeniem 5 - 8 lat w stosunku do zakładów przemysłowych
- b/ opracowanie specjalnych technologii dla potrzeb przemysłu  
komputerowego wraz z produkcją specjalnych urządzeń tech-  
nologicznych i pomiarowych ;
- c/ opracowanie typowych modułów programów dla seryjnie produ-  
kowanych komputerów w Polsce.

Nowa organizacja zaplecza badawczego branży wymaga dłuższe-  
go czasu. Dlatego też teraz należy przystąpić do szczegóło-  
wego zaplanowania niezbędnych kroków jeszcze w bieżącym  
roku rozpocząć ich realizację. Należy oczekiwać zakończe-  
nia podstawowych zadań reorganizacyjnych w 1973 r.

Przewidywany stan zaplecza badawczego branży w 1975 r.

obrazuje tabela :

Przewidywany stan zaplecza badawczego branży maszyn mate- matycznych w 1975 r.		Zatrudnienie w 1975 r.	
Lp.	Wyszczególnienie	ogółem	w tym: Warszawa i okr warszawski
1	2	3	4
1	Instytut Maszyn Matematycznych /Część naukowo-badawcza/	1080	630
	w tym:		
	Oddział Gliwice	250	-
	Oddział Toruń	200	-
2	Z.D. Inst.Masz.Matematycznych	1295	795
2.1.	w tym: ZD IMM Warszawa	795	795
	w tym: Oddział Garwolin	250	250
2.2.	ZD Inst.Masz.Matem.Gliwice /Zabrze/	500	-
3	Zaplecza Zakładowe	1510	830
	w tym: inż.techn.	1100	320
4	Z.D.przy Zakładach	1645	720
	w tym:		
4.1.	ZD WZE "ELWRO"	725	-
4.2.	ZD ZMP "BŁONIE"/łącznie z Oddz. w Zabrze/	620	420
4.3.	ZD "ERA" -- Warszawa	300	300
	Razem : 1 + 2 + 3 + 4	5530	2975

Z przeglądu opracowanych i produkowanych asortymentów sprzętu a także z analizy zaplecza badawczego branży wynikają następujące wnioski :

1. Należy kontynuować linię maszyn Odra 1300 oraz opracować i wprowadzić do produkcji maszynę R-30. Wychodząc z organizacji JS MC III generacji i organizacji Odry 1305 opracować kolejną maszynę w pełni akceptującą oprogramowanie obu tych linii maszyn.
2. Należy rozwinąć produkcję i uruchomić produkcję linii maszyn K-202, w szczególności do takich systemów jak projektowanie inżynierskie, obliczenia naukowo-techniczne, sterowanie procesami technologicznymi, małe systemy przetwarzania danych.
3. W możliwie najkrótszym czasie zakupić licencję i uruchomić produkcję małych pamięci dyskowych /łącznie z produkcją pakietów/.
4. Roszerzyć asortyment produkowanych urządzeń peryferyjnych o niektóre wybrane t.zw. miniperyferie takie jak wolne czytniki taśmy papierowej i kart papierowych, wolne perforatory, pamięci taśmowe i td. - dla uzyskania niskich cen systemów minikomputerowych i zabezpieczenia potrzeb automatów obrachunkowych.
5. Uruchomić produkcję monitorów ekranowych o zróżnicowanych parametrach dostosowanych do różnych zastosowań /jako monitory maszyn cyfrowych, jako wyposażanie stacji końcowych, jako wyposażenie systemów do automatyzacji prac inżynierskich i td./.
6. Należy uruchomić produkcję urządzeń do rejestracji, zbierania i dystrybucji danych oraz automatów obrachunkowych wykorzystując do tego celu mini lub mikroprocesory "MomiK" i wymieniony asortyment miniperyferii.
7. Należy uruchomić niezwłocznie w kraju produkcję podzespołów mikroelektronicznych i specjalnych dla maszyn cyfrowych /układy scalone, łączówki, płytki wielowarstwowe, rdzenie ferrytowe kondensatory tantalowe, oporniki wysokostabilne,

silniki krokowe i tp./ jako warunku koniecznego dla utrzymania produkcji maszyn cyfrowych na odpowiednim poziomie kosztów i nowoczesności.

8. W zakresie prac perspektywicznych :

- a/ należy rozpocząć prace badawcze nad maszyną cyfrową o modułowej strukturze, przy czym modularność należy rozumieć w sensie sprzętowym oraz programowym.
- b/ należy rozpocząć prace badawcze nad czytnikiem dokumentów pierwotnych
- c/ należy prowadzić badania w zakresie szybkich pamięci operacyjnych

9. W zakresie organizacji zaplecza badawczego :

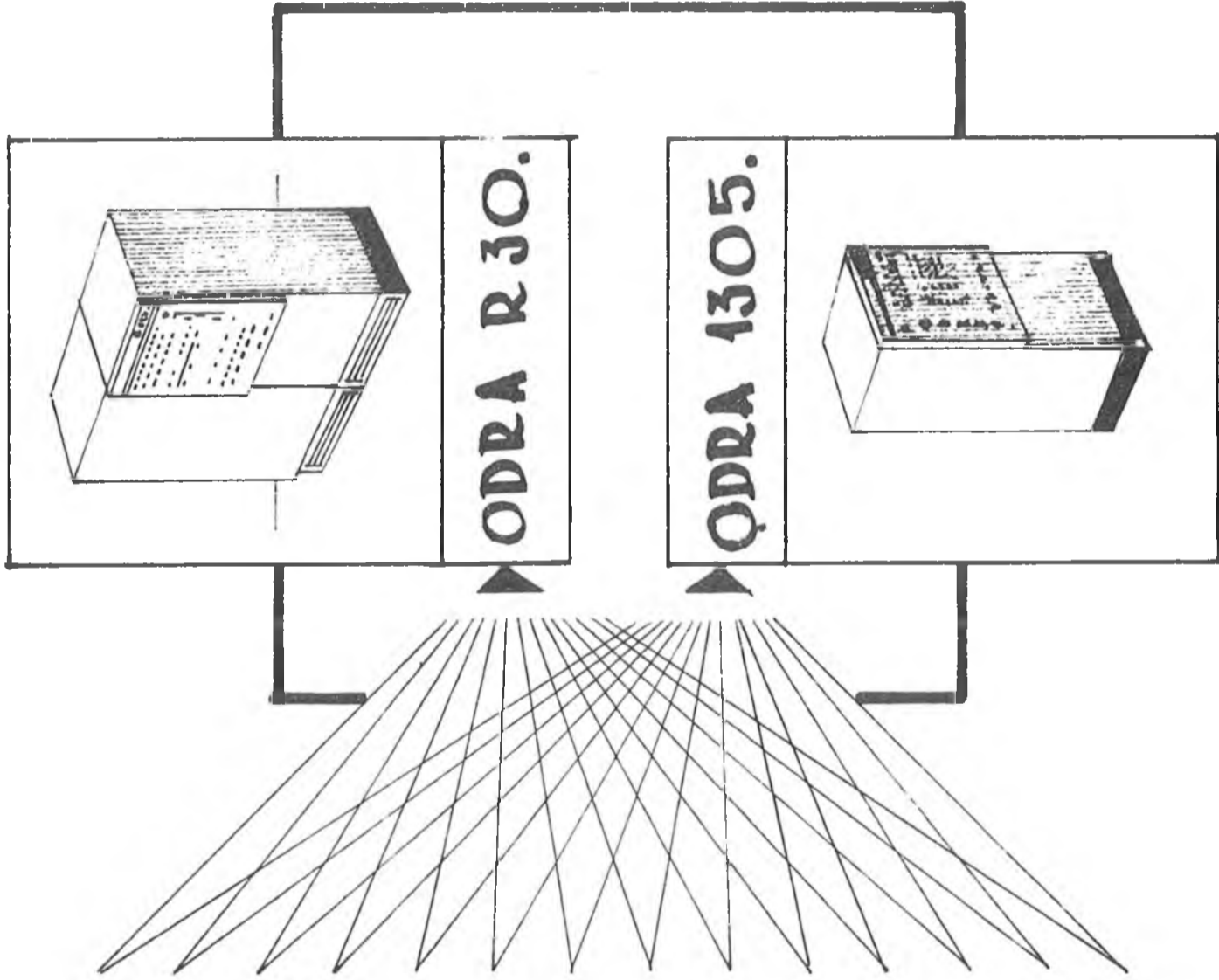
- a/ należy wyprofilować IMM jako instytut przeznaczony do badań o charakterze perspektywnym i zlikwidować dublowanie prac między placówkami badawczymi i konstrukcyjnymi branży.
- b/ konieczne jest zorganizowanie komórki dla prognozowania i planowania kierunków rozwojowych w zakresie branży komputerowej.-



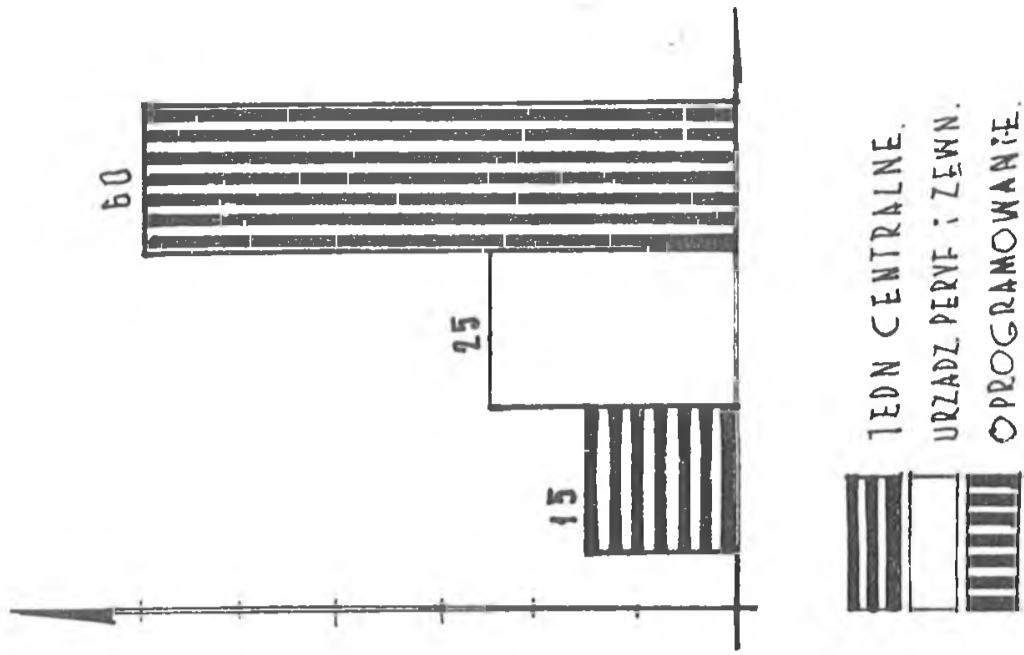


# PRZYKŁADOWA KONFIGURACJA INFORMACYJNEGO SYSTEMU O D R A 1305 i R 30.

PODŁOCI, SUFITY KLIMAT III PERYF.	ERA ROZAN
TEJN. STER. PAMIĘC. TASMOWA 1 SLT.	ELWRD
PAMIĘC TASMOWA 6 PRZEWIŁAKÓW.	ZMERAK
PAMIĘC BĘBNOWA 2 BĘBNY + J P.	ERA
PAMIĘC DYSKOWA 3 SLT.	Z MP
MONITOR EKRA- NOWY 1 SLT.	ERA
DRUKAR. WIERSZOWA 2 SLT.U	BŁONIE
MASZ. ELEKTR. DO PISANIA 2 SLT.	Z MP
PERFORATOR KART 1 SLT.	Z MP
PERFORATOR KART 1 SLT.	Z MP
PERFOR. TASMOWY PAP. 2 SLT.	ZAPZE
CZYTNIK. TASMOWY PAP. 2 SLT.	BŁONIE
PULPIT OPERATORA	ELWRD
PROCESSOR	ELWRD



UDZIAŁ KOSZTU ELEM.  
SKŁADOWYCH SPRZĘTU  
: OPROGRAMOWANIA W  
WARTOŚCI SYSTEMU.



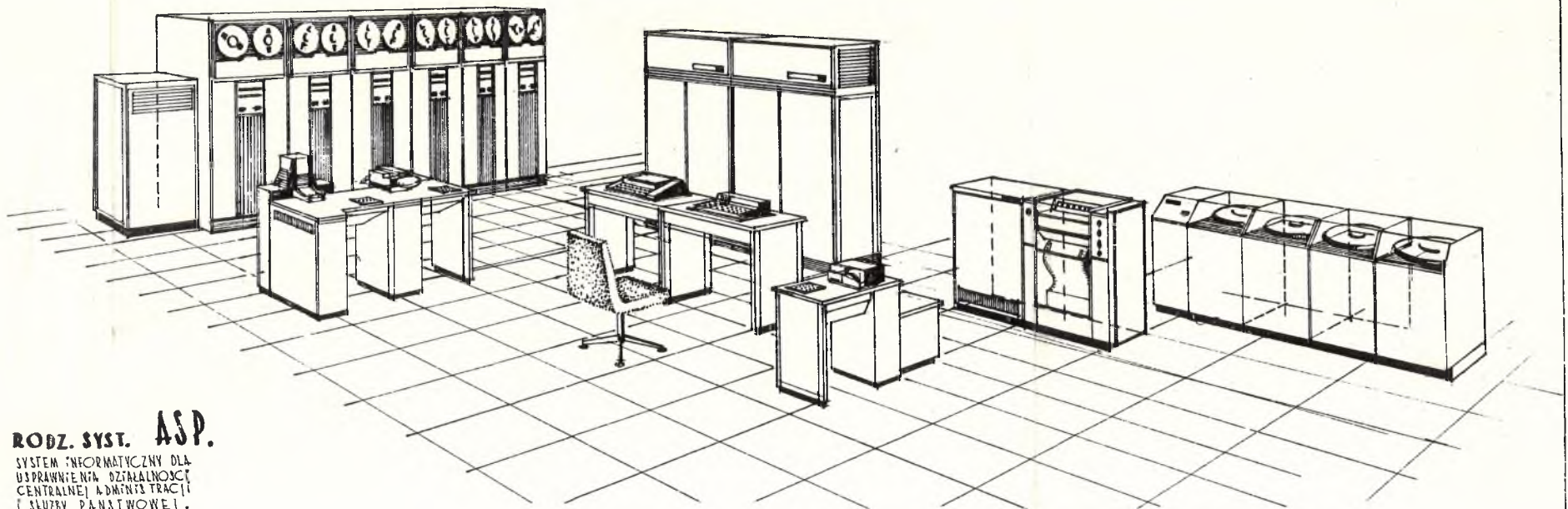


TYPOWY ZESTAW  
KOMPUTERA  
CENA ZESTAWU

ODRA 1305

18,2 MLN. ZŁ. OB.

ODRA R30.

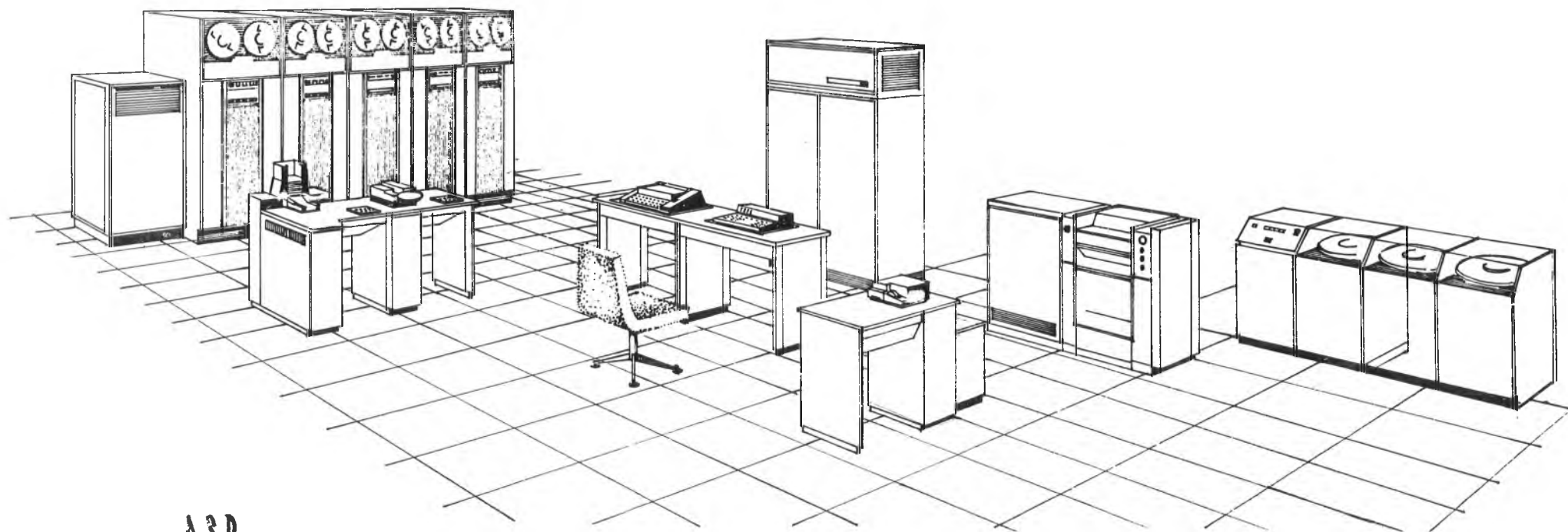


RODZ. SYST. **ASP.**

SYSTEM INFORMACYJNY DLA  
USPRAWNIEŃ DZIAŁALNOŚCI  
CENTRALNEJ I ADMINISTRACJI  
I SŁUŻBY PAŃSTWOWEJ.

TYPOWY ZESTAW  
KOMPUTERA „ODRA 1305

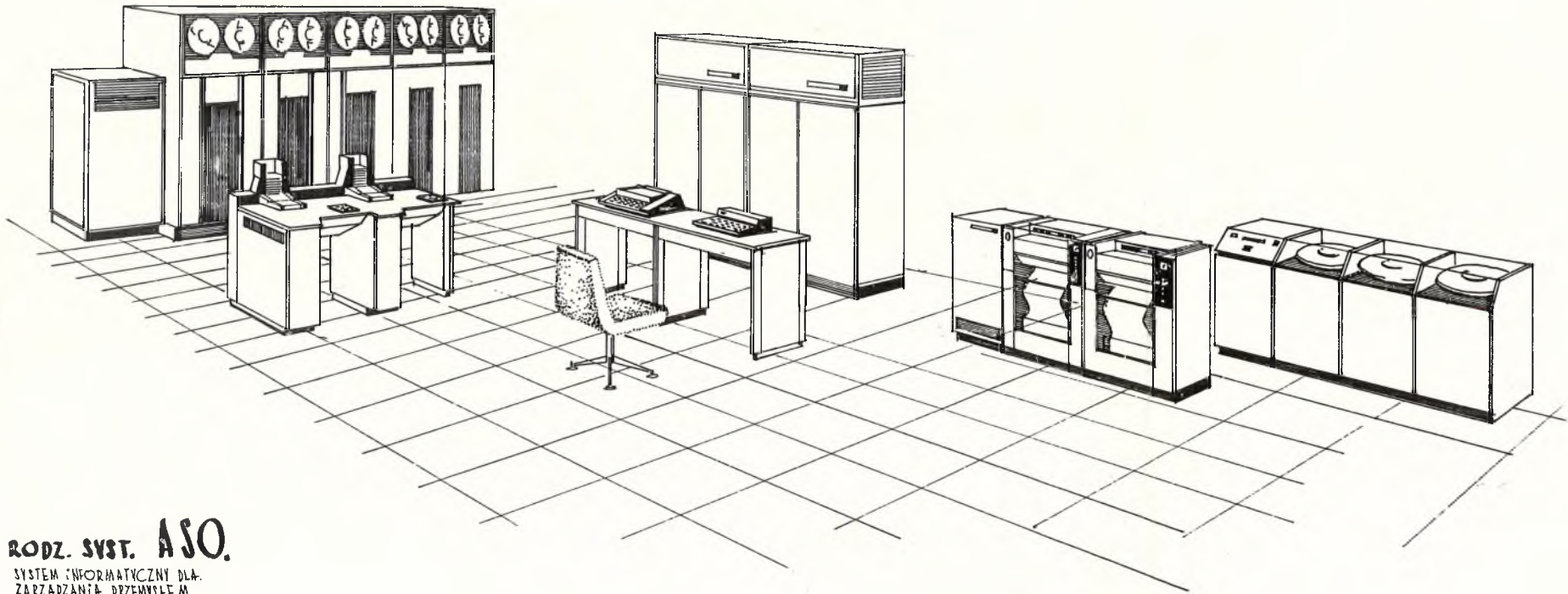
CENA ZESTAWU 17,3. MLN. ZŁ. OB.



RODZ. SYST. ASR.

SYSTEM INFORMACYJNY DLA  
USPRĄTNIENIA FUNKCJI MIEDZY-  
RESORTOWYCH I WYZWOLE-  
NIA REZERW GOSPODARCZYCH.

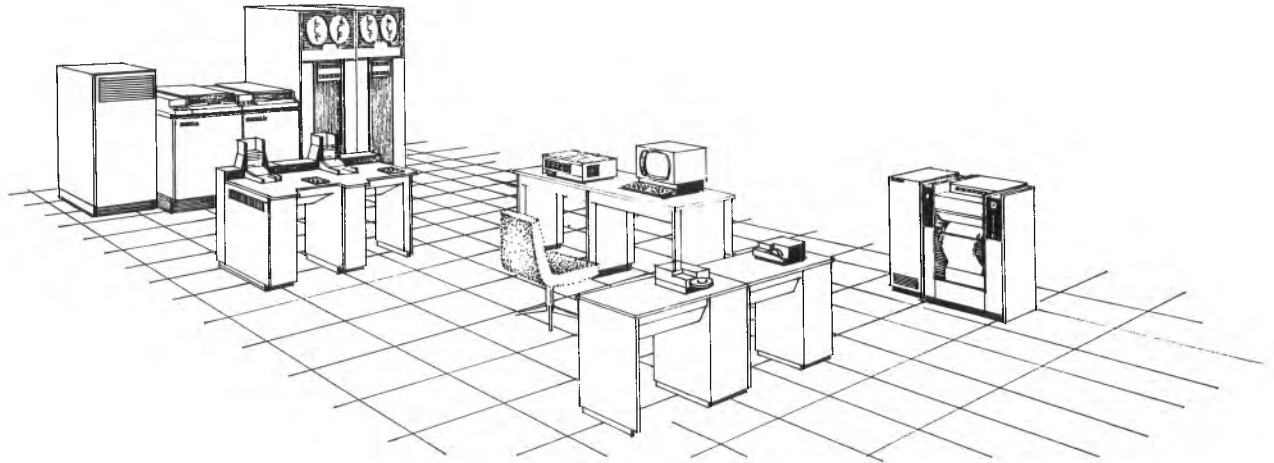
TYPOWY ZESTAW  
KOMPUTERA „ODRA 1304.  
CENA ZESTAWU 19,8 MLN. ZŁ. OB.



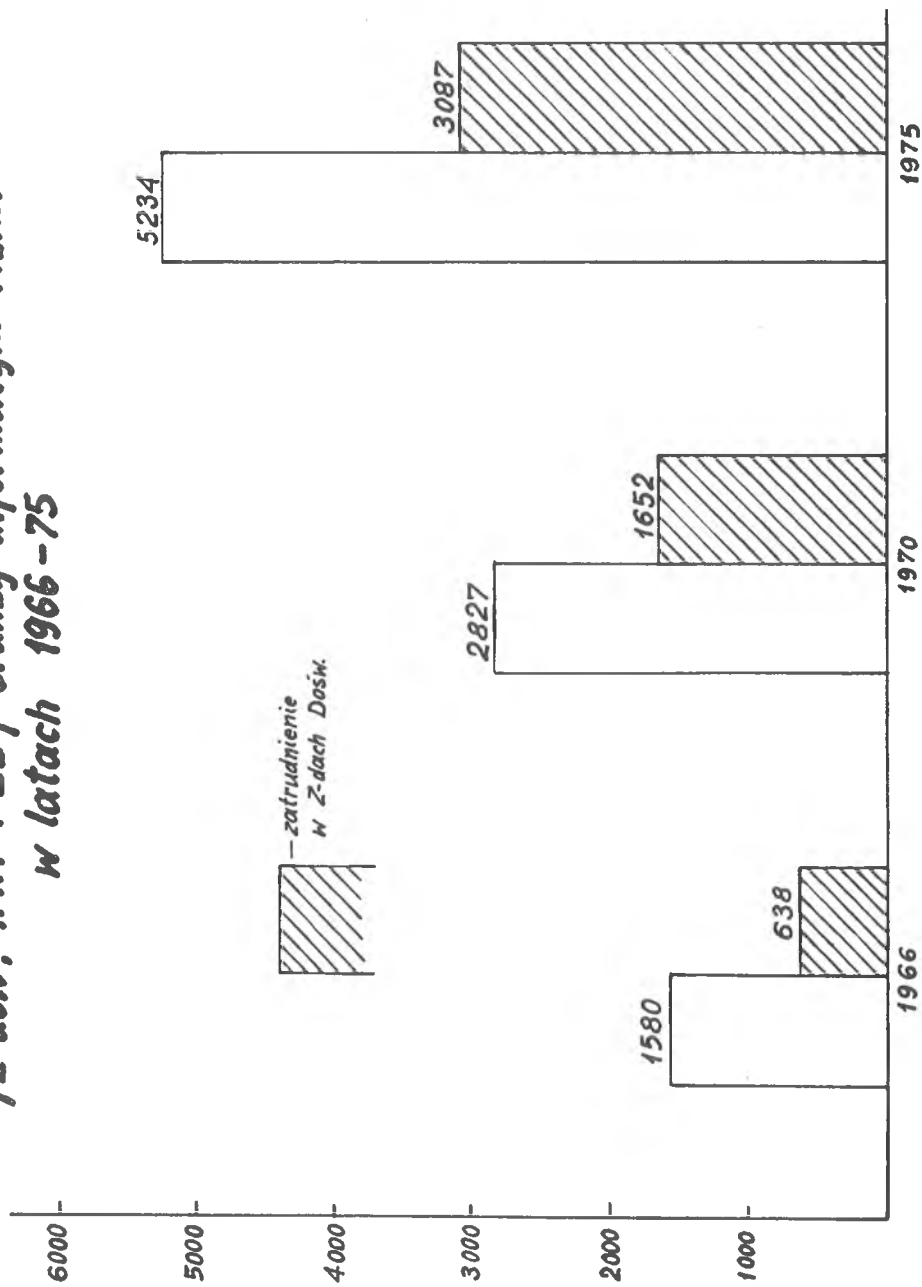
RODZ. SYST. ASO.  
SYSTEM INFORMACYJNY DLA  
ZARZĄDZANIA PRZEMYSŁEM.

ZESTAW ŚREDNI  
MINIKOMPUTERA

K 202



*Przyrost zatrudnienia w zapleczu technicznym  
/z-dów, IMM i ZD / branży informatyki MERA  
w latach 1966-75*







R O Z D Z I A Ł 6

-----

"Program rozwoju produkcji oprogramowania komputerów  
oraz organizacja kompleksowych dostaw systemów infor-  
matycznych na rzecz użytkowników"

---



1. Obszarowanie systemowe komputera

Komputer jest jedynym chyba urządzeniem dotychczas produkowanym który po włączeniu do sieci zasilającej nie wykonuje żadnych czynności. Wszystkie inne produkowane urządzenia charakteryzują się tym, że po włączeniu do sieci zasilającej wykonują jakieś czynności produkcyjne lub czynności zaspakajania jakichś innych potrzeb ludzkich. Natomiast komputer jest w pełnym sensie urządzeniem unikalnym.

Komputer ożywa dopiero po wprowadzeniu do niego odpowiednio zakodowanej recepty - działania zwanej powszechnie programem. Dopiero działając według takiej recepty - programu, komputer jest zdolny do wykonania określonej czynności czy też zespołu czynności. Innymi słowy program jest rodzajem oprzyrządowania komputera, dopasowującego komputera do potrzeb wynikających z danego problemu który ma zpaść rozwiązany. Dzięki temu, że każdy komputer jest zdolny do wykonywania bardzo wielu różnych programów /recept działania/ uzyskuje się wielką uniwersalność.

Można więc powiedzieć, że komputer charakteryzuje się dużym podobieństwem do automatycznego centrum obróbczego. Rolę instrukcji technologicznych i zasobnika narzędzi w centrum obróbczym spełnia tzw. biblioteka programów w przypadku komputera. Rolę układu sterowania centrum obróbczego pełni w komputerze specjalny program zwany systemem operacyjnym. System operacyjny wywołuje potrzebne programy z biblioteki programów, /przechowywanej w pamięci zewnętrznej komputera - taśmowej, dyskowej lub bębnowej/, sprawdza czy odpowiednie dane do przetworzenia zostały dostarczone do komputera /dane - materiał podlegający obróbce przez odpowiednie oprzyrządowany komputer/ i przekazuje sterowanie pracą komputera danemu programowi. Po wykonaniu zaś zadania przez dany program następuje ponowne przekazanie sterowania do systemu operacyjnego, celem przebrojenia komputera dla wykonania następnego zadania.

Biblioteka programów komputera ma modułarną budowę. Bibliotekę programów można porównać do technologii produkcji całego wachlarza różnych wyrobów produkowanych przez jakies przedsiębiorstwo. Wachlarza wykorzystującego w wysokim stopniu zunifikowane: detale, podzespoły, zespoły różnych rzędów złożoności i zespoły główne. Podobnie jak w przypadku wyrobów o wysokim poziomie unifikacji, biblioteka programów musi spełniać określone standardy łączenia programów między sobą.

Koszt opracowania biblioteki programów tworzącej tzw. oprogramowanie systemowe współczesnego komputera wynosi rzędu 100 mln dolarów USA. Przyczyną nie ma możliwości opracowania takiej biblioteki w okresie krótszym niż 4 - 5 lat i pod warunkiem posiadania dużego doświadczenia i umiejętności planowania prac nad oprogramowaniem. Przyjmuje się, że w przypadku opracowywania całkiem nowego komputera /sprzęt i oprogramowanie/, jedynie 20% kosztów to opracowanie sprzętu, zaś 80% to koszt opracowania oprogramowania.

Jak widać z powyższego, zapewnienie właściwego oprogramowania dla nowego komputera jest sprawą bardzo kosztowną i czasochłonną. Dlatego też, producenci komputerów dążą z jednej strony do projektowania całej linii /czy też rodziny/ komputerów zdolnych do wykorzystywania tego samego oprogramowania, zaś z drugiej strony dążą do zapewnienia możliwości wykorzystania przez nowo opracowywane komputery oprogramowania wcześniej opracowanych komputerów. W podobny sposób postąpiło Zjednoczenie MERA w 1967 roku podejmując decyzję opracowania pierwszego z komputerów linii Odra 1300 /model 1304/ wykorzystującego oprogramowanie brytyjskich komputerów serii ICL 1900. Warto podkreślić, że komputery ICL 1900 są jednymi z najlepiej oprogramowanych komputerów na świecie. Podobnie również postąpiła Rada Głównych Konstruktorów Jednolitego Systemu EMC podejmując decyzję upodobnienia komputerów JS EMC do komputerów amerykańskich IBM/360.

Pierwszą z omawianych analogii była analogia programu do instrukcji technologicznej. Można również operować i innymi analogiami. Każdy bardziej złożony program biblioteczny przypomina bardzo automatyczny przyrząd kontrolno-pomiarowy, który trzeba stroić przy pomocy wielu pokręteł i przełączników. Rolę pokręteł i przełączników w przypadku programu odgrywają tzw. parametry. Dobierając odpowiednio wartości tych parametrów otrzymujemy pożądane działanie programu. Jednakże, podobnie jak w przypadku skomplikowanego przyrządu zachodzi konieczność nauczania się posługiwania się programem. Takie nauczanie się posługiwania oprogramowaniem nosi nazwę "rozpakowania oprogramowania" i jest procesem bardzo pracochłonnym. Koszt rozpakowania oprogramowania uzyskanego przez MERA z ICL wyniesie blisko 80 mln złotych, nie licząc kosztów związanych z tłumaczeniem i wydawaniem dokumentacji oprogramowania. W przypadku rozpakowywania oprogramowywania IBM dla potrzeb JS EMC poniesione zostaną co najmniej kilkakrotnie wyższe koszty, między innymi na skutek braku pełnej dokumentacji oprogramowania IBM, tysiącami zmian wprowadzanym w skali roku przez producenta itp. Rozpakowanie przejmowanego oprogramowania jest niezbędną czynnością dla wykorzystania danego oprogramowania.

## 2. System informatyczny

System informatyczny znany jest również pod nazwą komputerowego systemu informacyjnego. Jest to:

- zespół automatycznych kartotek przechowywanych w pamięciach zewnętrznych komputera /taśmy i dyski magnetyczne/, oraz
- zespół recept selekcjonowania, agregowania /sumowania wg cech, lub okresów czasu/ i przekształcanie zawartości tych automatycznych kartotek i danych źródłowych /nowych danych dla systemu/.

Zwykle ten zespół automatycznych kartotek zwany jest bankiem danych systemu.

Dane źródłowe podlegające przetwarzaniu przez system dzieli się na:

- dane transakcyjne, czyli dane o elementarnych zaszczeniach które wystąpiły,
- dane bazy normatywnej w oparciu o którą działa dany system,
- dane planistyczne będące założeniami dla przygotowywanego do opracowania planu,
- zapytania pod adresem banku danych /np. jakie obrabiar-ki w ostatnim kwartale były wykorzystane poniżej 60% czasu nominalnego/.

System informatyczny dostarcza czterech rodzajów informacji:

- zestawień i sprawozdań okresowych,
- raportów sporządzanych metodą wyjątków o sytuacjach wyjątkowych,
- raportów zawierających odpowiedzi na zadane systemowi pytania,
- pomocniczych zestawień identyfikacyjnych /jak indeksy materiałowe, indeksy wyrobów gotowych itp./.

Uzupełnieniem systemu są recepty zbierania i przygotowywania danych źródłowych i recepty wykorzystywania dostarczanych przez system informacji.

### 3. Inżynieria systemowa

Inżynieria systemowa jest nowym pojęciem utworzonym w ostatnich latach. Przez inżynierię systemową rozumie się przede wszystkim:

- umiejętność składania z programów bibliotecznych systemu programów służących do wykonywania określonego zespołu powtarzalnych czynności /umiejętność tę nazywa się również inżynierią oprogramowania/
- projektowanie dopasowywanych do indywidualnych potrzeb użytkownika systemów informatycznych,

- metodyka /recepty/ etapowego wdrażania systemu informatycznego,
- metodyka lub technologia organizowania procesu przetwarzania systemu informatycznego na komputerze.

Inżynieria systemowa jest niezbędnym środkiem informatyki pozwalającym na tanie i szybko budowanie systemów informatycznych z powtarzalnych zunifikowanych elementów programów bibliotecznych komputera.

#### 4. Produkcja i serwis oprogramowania

Efektywnie działająca produkcja i serwis oprogramowania wymaga zatrudnienia zespołu ludzi liczebnie równego 30-40% zatrudnionych przy produkcji komputerów /sprzętu/. Obecnie służby serwisowe oprogramowania nie posiadamy i w konsekwencji nie jesteśmy w stanie wykorzystać zarówno uzyskanego w ICL oprogramowania serii 1900, jak i opracowywanego oprogramowania JS EMC. Podobnie będzie z bogatym oprogramowaniem JS EMC. W przypadku przedłużenia obecnego stanu, należy spodziewać się w najbliższym czasie narastania trudności ze zbytem w kraju komputerów i w konsekwencji spowolnienie i tak niedostatecznego tempa komputeryzacji naszej gospodarki.

##### 4.1. Produkcja oprogramowania

Obok problemu rozpakowania posiadanego oprogramowania niezbędnym jest dalsza rozbudowa biblioteki programów, ze względu na konieczność:

- a/ adaptowania i dopasowywania części programów do warunków krajowych,
- b/ Ze względu na ciągle powstawanie nowych zastosowań. Produkcji nowego oprogramowania nie można jednak traktować w oderwaniu od tzw. serwisu oprogramowania.
- c/ postęp techniczny w oprogramowaniu.



#### 4.2. Serwis oprogramowania

Zadania serwisu oprogramowania można określić w sposób następujący:

- współpraca z użytkownikami komputerów w okresie poprzedzającym zakup i instalację komputera celem określenia potrzeb użytkownika w zakresie oprogramowania, instrukcji i dokumentacji oraz ilości i rodzajów szkolenia /realizują tę współpracę tzw. programiści - analitycy/,
- współpraca z użytkownikami komputerów w okresie po zakupieniu komputera i w okresie początkowej eksploatacji celem pomocy przy użytkowaniu oprogramowania /realizują tę współpracę tzw. projektanci-rezydenci i programiści-rezydenci/ - w wymiarze średnio 4 osobola-ta przez okres 9 miesięcy, dla każdego użytkownika,
- wyjaśnienie bezpłatne na każde żądanie niejasności i błędów w dostarczonym oprogramowaniu
- prowadzenie zróżnicowanego w formie i zakresach szkolenia użytkowego dla kierownictwa instytucji zakupujących komputery, analityków-projektantów systemów, wykwalifikowanych programistów dla uzupełnienia ich wiedzy na wybrane tematy, niedoświadczonych programistów, kierowników ośrodków przetwarzania danych,
- szybkie wydawanie i uzupełnianie dokumentacji i instrukcji programowania, informacji o nowym oprogramowaniu, szkoleniu itp.,
- dostarczenie każdemu z użytkowników zamówionego oprogramowania na nośnikach a następnie aktualizacja wcześniej dostarczonego oprogramowania w możliwie jak najkrótszym okresie,
- udostępnienie komputera w okresie poprzedzającym dostawę,

- badanie doświadczeń i potrzeb użytkowników w zakresie oprogramowania dla określenia jakie prace z pprogramowania należy podejmować w najbliższym czasie,
- opracowanie typowego i specjalizowanego oprogramowania /tego ostatniego na zamówienie użytkownika/.

Większość z wymienionych zadań serwis oprogramowania powinien wykonywać odpłatnie, bądź w ramach umowy kupna-sprzedaży, bądź na indywidualne zamówienia użytkowników. Serwis oprogramowania powinien posiadać gęstą sieć przedstawicielstw w całym kraju.

Dla spełnienia tych funkcji, serwis oprogramowania musi posiadać w okresie początkowym:

- dwa komputery każdego z typów sprzedawanych,
- dużą stację kserografii i małej poligrafii,
- zestaw programów umożliwiających wzorem np.firmy Honeywell' prowadzenie całej dokumentacji i instrukcji programowania przy pomocy komputera /doświadczenie w tym zakresie posiada Instytut Maszyn Matematycznych, ponadto w bibliotece programów ILC 1900 istnieją również programy z tego zakresu/,
- odpowiednią bazę lokalową.

Zapotrzebowanie na kadre specjalistyczną dla produkcji i serwisu oprogramowania na lata 1972-1975 można oszacować w następującym poziomie:

programiści analitycy i rezydenci	10+120 razem 130 osób
projektanci rezydenci	50 osób
programiści wchodzący w skład zespołów opracowujących nowe oprogramowanie /produkcja/	500 osób

pełnoetatowi wykładowcy	15 osób
programiści tłumacze i autorzy instrukcji programowania	50 osób
rejonowi przedstawiciele	15 osób
	<hr/>
	760 osób
plus obsługa rzędu	640 osób
	<hr/>
łącznie	1.400 osób

5. Zapotrzebowanie krajowe na oprogramowanie przy istniejącej sytuacji organizacyjnej

Określenia krajowego zapotrzebowania w latach 1971-75 na poziomie 500-700 komputerów, stwarza duże zapotrzebowanie na oprogramowanie szczególnie, jeśli przyjmujemy, że na komputerach tych ma być między innymi uruchomione rzędu 500 systemów przetwarzania danych /średnio dwa systemy na 1 komputer do przetwarzania danych/:

dla zarządzania gospodarczego informacji naukowo-technicznej i różnorodnych ewidencji osobowych.

Gdyby dalej prowadzić prace projektowo-wdrożeniowe tak jak były one prowadzone w ubiegłym pięćdziesięciu to doszlibyśmy do absurdalnej sytuacji, w której nie byłoby możliwości wykorzystania przewidywanych do zainstalowania komputerów.

Przyjmując, że każdy z zmianowanych systemów przetwarzania danych ma być indywidualnie projektowany i programowany, oraz że pracochłonność każdego z tych systemów jest bardzo niska /wynosi 120 osobo-lat/ ta łączna pracochłonność opracowania 500 systemów wyniesie wówczas 50 tys. osobo-lat. Jeśli każdy z systemów ma być zaprojektowany i oprogramowany w rozsądnym okresie 3-4 lat, to okaże się, że musimy dysponować kadrą rzędu 15 tys. wysoko kwalifikowanych projektantów i programistów. W istniejącej sytuacji kadrowo-administracyjnej rozwiązanie takie jest całkowicie nierealne i niemożliwe. Przy przyjęciu tego rodzaju rozwiązania ponieśliśmy ponadto nie uzasadnione koszty oraz uzyskalibyśmy w wyniku 500 różnych rozwiązań nie dających się złożyć w jedną całość.

Należy podkreślić, że cała dotychczasowa praktyka prowadzenia prac nad projektowaniem i programowaniem systemów przetwarzania danych ma taką właśnie formę. Formę nie słuszną.

To czym w dotychczasowej praktyce dysponuje obecnie analityk-projektant systemu komputerowego /czyli sprzęt i elementy oprogramowania/ można przyrównać do surowca z którego każdorazowo trzeba zaprojektować i wykonać nieomal wszystkie detale, podzespoły i zespoły aby uzyskać wyrób finalny.

W tym stanie rzeczy, narasta sztuczne zapotrzebowanie na programistów - piszących tysiące razy mało różniące się między sobą programy. W konsekwencji z jednej strony stale rośnie koszt i czasokres zaprogramowania systemów informatycznych, z drugiej strony wobec niewykorzystywanie standardów oprogramowania z reguły niemożliwe jest integracja różnych lokalnych systemów komputerowych w systemy większe a wprowadzenie nowej linii komputerów wymaga bardzo kosztownego przeprogramowania działających systemów.

Ten stan dotychczasowy, jest wynikiem z jednej strony braku gestii Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "MERA" nad zespołami odpowiedzialnymi za rozwój oprogramowania tzw. inżynierii oprogramowania i zastosowań. Z drugiej strony jest wynikiem braku koncepcji tworzenia i wykorzystywania już posiadanego oprogramowania w toku komputeryzacji gospodarki. Wykorzystując wcześniej wprowadzone pojęcia, można powiedzieć, że nieznanomość metod inżynierii systemowej doprowadzić może do załamania się realizacji programu rozwoju informatyki.

#### 6. Zapotrzebowanie krajowe na oprogramowanie w nowej strukturze organizacyjnej

Wykorzystując metody inżynierii systemowej tworząc organizację produkcji i serwisu zgodnie z pkt.3, można w pełni zaspokoić zapotrzebowanie na oprogramowanie itp. dysponując znacznie mniejszą kadrą.

W przypadku przyjęcia rozwiązań typowych, możliwym jest zorganizowanie powtarzalnego szkolenia dla kadry gospodarczej przed którą postawione zostaną zadania wdrożenia systemów przetwarzania danych. Ponadto, jest to jedyna droga dla uzyskania unifikacji rozwiązań systemów informatycznych w stopniu niezbędnym dla tworzenia resortowych i krajowych systemów informatycznych.

Dla zabezpieczenia w stopniu minimalnym zapotrzebowania na oprogramowanie i inżynierię systemową koniecznym jest określenie zadań usługowo-rozwojowych i zadań tworzenia kadry. Zadania usługowo-rozwojowe podzielono na trzy grupy: zadania drażne - krótkofalowe, zadania rozwojowe i zadania badawcze. Przejdźmy z kolei do szczegółowego omówienia każdej z tych grup zadań.

Do zadań doraźnych zaliczono:

- opanowanie posiadanego oprogramowania serii ILC 1900, w takim stopniu aby możliwym było powszechne wykorzystanie tego oprogramowania w systemach bazujących na komputerach ODRA 1300,
- zaprojektowanie i wdrożenie próbnych systemów wykorzystujących oprogramowanie serii ICL 1900 w wybranych jednostkach organizacyjnych - zgodnie z planem komputeryzacji Zjednoczenia "MERA",
- uzupełnienie posiadanego oprogramowania dla stworzenia pełniejszych możliwości wykorzystania produkowanego i opracowywanego sprzętu /preprocesory, oprogramowanie urzędzeń do przygotowywania danych, rozbudowa pakietów programów użytkowych ODRA 1300, opracowanie pakietów użytkowych dla komputeró-podobnego automatu obrachunkowego - zabezpieczających możliwość tworzenia systemów hierarchicznych na niższych szczeblach zarządzania/,
- świadczenie serwisu w zakresie oprogramowania na rzecz użytkowników komputerów linii ODRA 1300,
- świadczenia usług szkoleniowych z zakresu oprogramowań, inżynierii oprogramowania, techniki wdrożenia systemów itp.\*

- świadczenie usług obliczeniowych dla użytkowników przygotowujących się do instalowania komputerów linii ODRA 1300,
- świadczenie usług generalnego dostawcy systemów komputerowych dla przyszłych użytkowników komputerów linii ODRA 1300,

Do zadań rozwojowych zaliczono:

- prace nad inżynierią systemów informatycznych zarządzania szczebla resortowego i centralnego,
- kontynuację współpracy nad oprogramowaniem JS EMC, wraz z przygotowaniem się do przejmowania całości oprogramowania tych komputerów w miarę powstawania,
- przygotowanie zastosowań dla komputerów JS EMC w ścisłym współdziałaniu z ośrodkami w ZSRR i NRD,
- opracowanie specjalnego oprogramowania /tzw. kompilatora systemów i pakietów programów dokumentacyjnych/ tak aby stworzyć warsztat pracy inżynierii,
- opracowanie oprogramowania ogólnokrajowej sieci transmisji danych - niezbędnej dla tworzenia w dalszym okresie systemów terytorialnych, branżowych, resortowych i systemu ogólnokrajowego.

Do zadań badawczych zaliczono:

- badanie światowych trendów rozwojowych i analizowanie doświadczeń krajowych dla wypracowywania programu dalszych prac,
- prace nad konwerterami oprogramowania ODRA - JS EMC,
- oprogramowanie zasadniczych procesów dydaktyki /problematyka powiązana z przygotowawaną reformą systemu oświaty/,
- badania nad strukturą organizacji zarządzania pod kątem potrzeb informacyjnych i kosztów dostarczania informacji,

- prace nad metodyką realizacji sprzętowej elementów oprogramowania /systemy operacyjne, makro-instrukcje, operowanie zbiorami itp./.

Przedstawione wyżej zadania z zakresu tworzenia bazy należy uzupełnić zadaniami z zakresu przygotowania kadry. Zadania te podobnie jak poprzednie można podzielić na trzy grupy: tworzenia kadry naukowej i kierowniczej kadry rozwoju, tworzenie profesjonalnej kadry programistów i systemowców oraz tworzenie kadry użytkowników systemów komputerowych. Wbrew pozorom najtrudniejszym jest ciągle jeszcze tworzenie kadry naukowej i kierowniczej kadry rozwoju.

Tworzenie kadry naukowej i kierowniczej kadry rozwoju zabezpieczy się poprzez:

- Prowadzenie wspólnie ze Szkolnictwem Wyższym Studiów Doktoranckich z pełnym oderwaniem od pracy dla ludzi posiadających praktykę w zakresie oprogramowania i zastosowań. Studium to organizowane jest przez Zjednoczenie "MERA" wspólnie ze Szkołą Główną Planowania i Statystyki w Warszawie.
- Prowadzenie wspólnie ze Szkolnictwem Wyższym studiów podyplomowych bez oderwania od pracy i szkolenia kursowego z częściowym oderwaniem od pracy dla ludzi posiadających pewną praktykę zawodową w tym zakresie.
- Praktyki zagraniczne dla najwybitniejszych pracowników.

Tworzenie profesjonalnej kadry systemowców poprzez:

- Utworzenie w Warszawie /ze względu na posiadaną kadrę dydaktyczno-naukową na tym terenie/ Wyższej Szkoły Inżynierii Systemów Komputerowych kształcącej na 3-letnich studiach zawodowych profesjonalnych systemowców/ szkoła ta powinna powstać na bazie Pomaturalnej Szkoły Programowania i grupy pracowników naukowo-dydaktycznego szkolnictwa wyższego z terenu Warszawy/,
- Utworzenie w kilku Szkołach Wyższych n terenie kraju specjalności zawodowej, inżynierii systemów komputerowych,

- prowadzenie uzupełniającej i doskonalącej działalności szkoleniowej z częściowym oderwaniem od pracy przez Ośrodki ZETO i inne jednostki organizacyjne przemysłu komputerowego.

Tworzenie kadry użytkowników systemów komputerowych poprzez:

- prowadzenie ogólno-dostępnej działalności poprzez TV-Polską /w tym celu koniecznym jest utworzenie specjalnej redakcji ściśle współdziałającej z przemysłem środków informatyki,
- prowadzenie szkolenia w okresie prac wdrożeniowych i poszczególnych użytkowników systemów komputerowych siłami Ośrodków ZETO i innych jednostek organizacyjnych przemysłu komputerowego,
- szerokie wprowadzenie do programów wyższych uczelni elementów inżynierii systemów komputerowych w zakresie niezbędnym dla przygotowania następnych pokoleń kadry użytkowników.

Jak widać z przedstawionych wyżej zadań, dotychczasowa struktura zaplecza badawczo-rozwojowego przemysłu komputerowego nie zabezpiecza ich realizacji. Dlatego też, koniecznym jest dokonanie zasadniczych zmian organizacyjnych w kierunku utworzenia struktury dostosowanej do efektywnej realizacji postawionych zadań.

Podstawowym zapleczem kadrowym znajdującym się obecnie w dyspozycji przemysłu komputerowego jest Instytut Maszyn Matematycznych i w mniejszym stopniu Centrala Techniczno-Handlowa Artykułów Biurowych. Dlatego proponuje się stworzenie następującej struktury organizacyjnej:

- Reorganizacja zakresu działania Instytutu Maszyn Matematycznych mająca na celu przekształcenie go w instytut naukowy o czterech podstawowych kierunkach działania /zastosowanie, inżynieria oprogramowania, rozwój oprogramowania, architektura i technologia unikalnych i nowych systemów komputerowych./.



Zagadnienia projektowania i wdrożeń typowych systemów komputerowych instytut posiadałby:

- a/ zakłady badawcze oprogramowania, inżynierii systemów itp.,
- b/ zakłady badawcze nowych struktur komputerowych,
- c/ biuro unifikacji sprzętu z importu i oceny zakupów dla współpracy z handlem zagranicznym.

W ramach ZD JMM - działałby:

- a/ zakład doświadczalny produkcji sprzętu komputerowego i unikalnych systemów
- b/ zakład technologii przyrządów pomiarowych.

- Utworzenie przedsiębiorstwa kompleksowej Dostawy Systemów oraz usług komputerowych na bazie CTHAB, części ZD JMM i Elwro-Serwis, wykorzystującego rozbudowaną w kraju sieć seriwsową Centrali Techniczno-Handlowej Artykułów Biurowych oraz jej aktualny potencjał kadrowy wyrażający się liczbą 3500 zatrudnionych z których znaczna część pracuje przy obsłudze maszyn elektronicznych.

Przedmiotem działania przedsiębiorstwa będzie:

1. Wykonywanie obowiązków Generalnego Dostawcy sprzętu informatycznego i urządzeń orgatechnicznych produkcji krajowej i z importu łącznie z montażem, instalacją i rozruchem dla:
  - dużych systemów informatyki opartych na elektronicznych maszynach cyfrowych,
  - systemów automatyzacji prac inżynierskich i przetwarzania danych opartych o małe EMC, minikomputery i maszyny analityczne,
  - małych systemów przetwarzania danych w przedsiębiorstwach służących do gromadzenia i przygotowania informacji dla dużych systemów, opartych o elektroniczne automaty obrachunkowe i organizacyjne,
  - wyposażenie użytkowników w nowoczesne środki pracy biurowej takie jak maszyny do pisania, liczenia, elektroniczne kalkulatory itp.

2. Wykonywanie obowiązków Generalnego Realizatora sieci ośrodków obliczeniowych /obejmujących m.in. projektowanie, realizację obiektów budowlanych, dostawę, montaż instalację i rozruch kompletnych zestawów maszyn i wyposażenia oraz urządzeń towarzyszących i pomocniczych takich jak podłogi, sufity, klimatyzacja itp./.
3. Opracowywanie typowych programów użytkowych oraz usługi organizacyjno-projektowe i wdrożeniowe w zakresie stosowania typowych programów użytkowych i projektów organizacyjnych w szczególności dla małych systemów automatyzacji prac inżynierskich i przetwarzania danych oraz małych systemów przetwarzania danych w przedsiębiorstwach.
4. Dostawy projektów organizacyjnych i projektów systemów informatycznych w szczególności dla systemów automatyzacji prac inżynierskich oraz małych systemów przetwarzania danych w przedsiębiorstwach.
5. Dzierżawa sprzętu komputerowego względnie wypożyczanie użytkownikom oddzielnych modułów.
6. Świadczenie użytkownikom usług obliczeniowych przy pomocy własnych zestawów komputerowych, szczególnie w okresie przed uruchomieniem przez użytkowników ich własnych systemów informatycznych. Ma to kapitalne znaczenie dla skrócenia terminów i kosztów procesu przygotowania się użytkownika do własnego systemu informatycznego.
7. Szkolenie kadry operatorskiej, obsługi technicznej oraz programistów na maszyny i urządzenia będące w zakresie działania przedsiębiorstwa.
8. Wykonywanie napraw i remontów gwarancyjnych i pogwarancyjnych oraz obsługi bieżącej sprzętu komputerowego oraz maszyn biurowych.
9. Zaopatrywanie użytkowników systemów informatycznych w aparaturę kontrolno-pomiarową, narzędzia, części zamienne i materiały eksploatacyjne.

10. Świadczenie usług na rzecz odbiorców zagranicznych sprzętu informatycznego i systemów komputerowych.

Dodatkowo należy podkreślić, że: skoncentrowanie powyższego programu w jednym przedsiębiorstwie pozwoli:

- odciążyć użytkowników z prac związanych z kompletowaniem, dostawą, instalacją, konserwacją i remontami maszyn i urządzeń, dzięki czemu można będzie ich wysiłki skoncentrować na zagadnieniach systemowych organizacji, zarządzania i informatyki,
- zbliżyć się organizacyjnie do metod wdrażania komputeryzacji stosowanych już od kilku lat w NRD i CSRS, a ostatnio w BRL.
- wywiązanie się Polski z zobowiązań wynikających z uchwał Komisji Międzyrządowej państw uczestników Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych.

Progr

/wdra

Potrze

środki

produ

inżyn

Program

następn

Jednos

1. CTH

2. Ins  
mat.

w t.

3. Ośr  
wy l

4. Zap:

Program zabezpieczenia potrzeb kadrowych w zakresie inżynierii systemowej /wdrażanie, projektowanie i szkolenie/, produkcji i serwisu oprogramowania.

Potrzeby kadrowe wynikające z przyjętego programu zapotrzebowania na środki informatyki, wyniosą w roku 1975:

produkcją i serwis oprogramowania	1400 - 1500
inżynieria systemowa /wdrażanie, projektowanie i szkolenie/	2600 - 3000
R A Z E M :	do 4500 osób

Program zabezpieczenia powyższych potrzeb zakłada na rok 1975 stworzenie następującego zaplecza:

Jednostka organizacyjna	Liczebność w 1975 roku	W tym produkcja i serwis oprogramowania oraz inżynieria systemowa
1. CTHAB /INFONERA/	5200	2600
2. Instytut Maszyn Matematycznych wraz z ZD w tym branżowy ośrodek IITE	2400 200	1600
3. Ośrodek badawczo-rozwojowy ELWRO	700	200
4. Zaplecze badawcze LKA	300	100
R A Z E M :		4500 osób

Jak widać z powyższego, planowany stan ilościowy zespołów prowadzących prace nad inżynierią systemową oraz produkcją i serwisem oprogramowania może być zabezpieczony. Dlatego też, niezbędnym jest jak najszybsze przystąpienie do przygotowania wysoko - kwalifikowanej kadry, która w dalszym okresie będzie odgrywać rolę kierowniczą i instruktorską w tej dziedzinie.

PHZ
równ
jedn

Zakł
czent
środk
wanie

In
----

Ma
----

WZ
----

ZM
----

ZW
----

WZ
----

ZU
----

Zakł
produ
ne

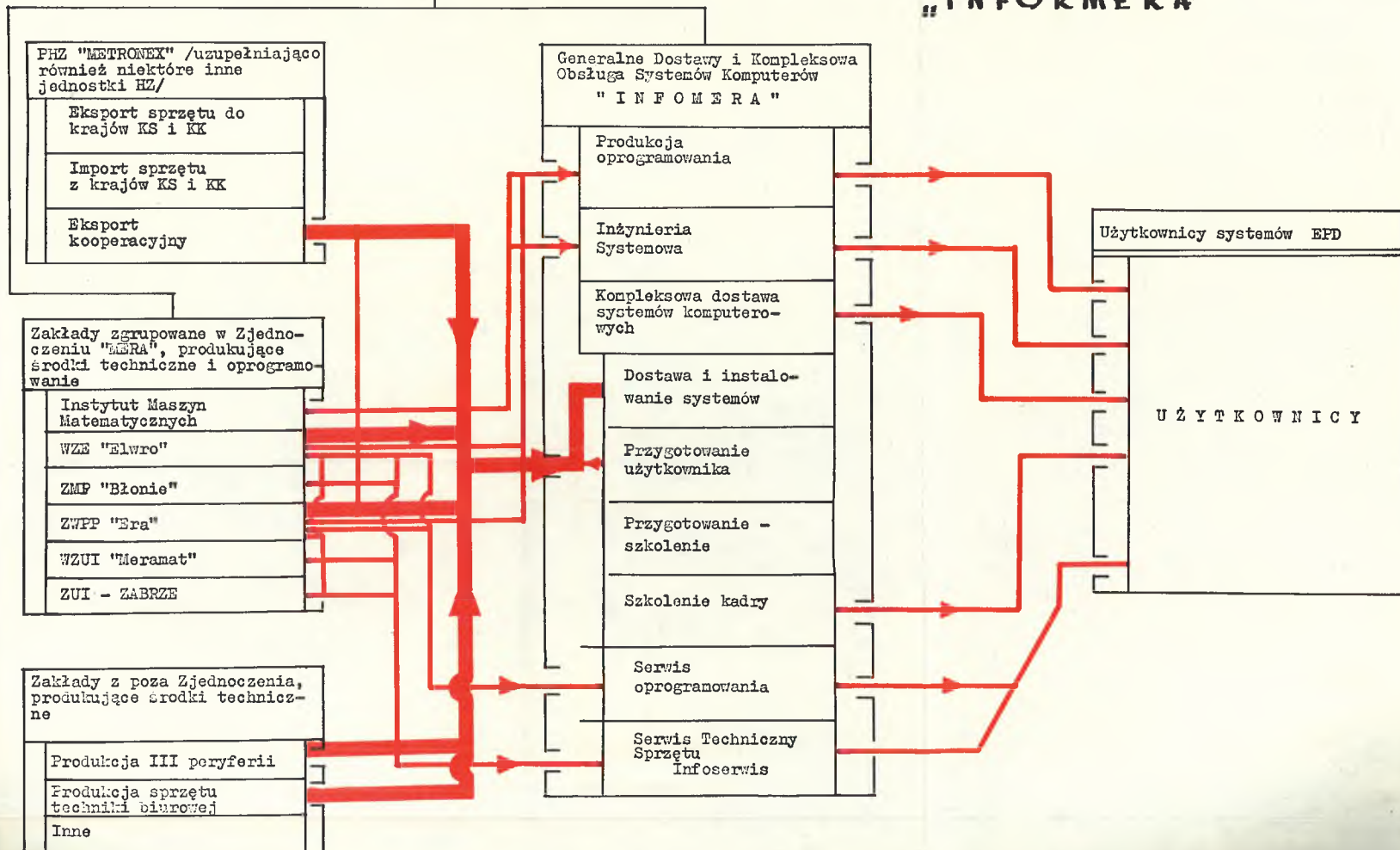
Pro
-----

Pro
tec

Inne
------

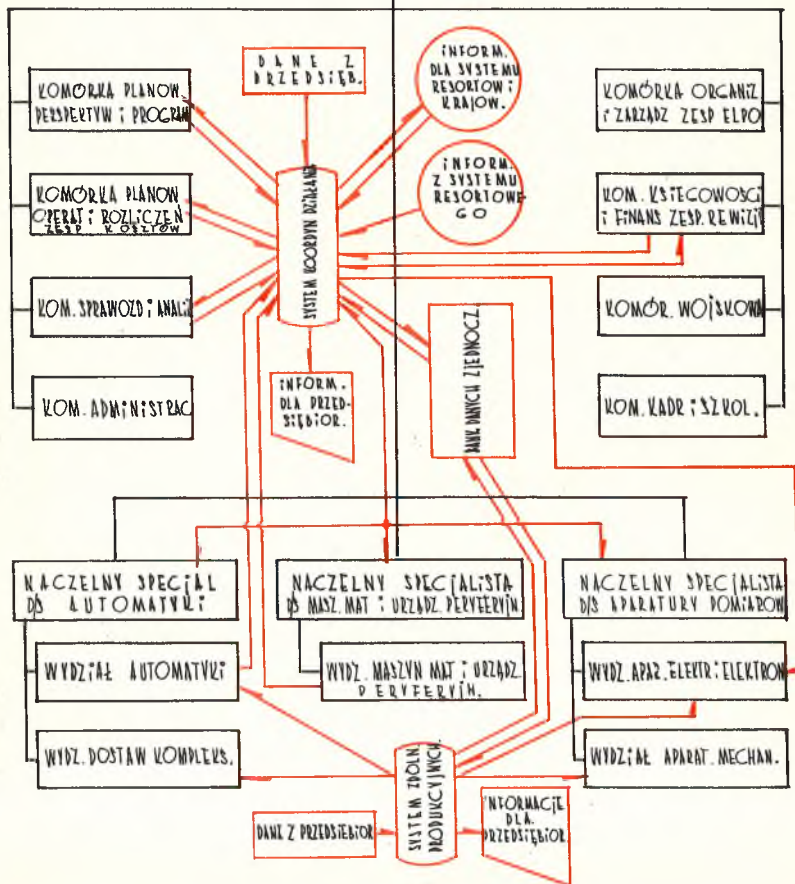
Zjednoczenie "MERA"

# SCHEMAT FUNKCJONOWANIA GENERALNYCH DOSTAW I KOMPLEKSOWEJ OBŚLUGI SYSTEMÓW EPD "INFORMERA"



RAMOWY SCHEMAT ORGANIZACYJNY ZPA:AD „MERA”  
 W POWIĄZANIU Z SYSTEMEM INFORMATYCZNYM  
 W WERSJI UPROSZCZONEJ

DN DT DE Di DX







R O Z D Z I A Ł 7



"Zabezpieczenie potrzeb inwestycyjnych przemysłu  
środków informatyki w latach 1971 - 1975"



Z kwoty inwestycyjnej 3.221 mln zł wstępnie przyznanej Zjednoczeniu "MERA" przez resort, 1.334 mln zł t.j. 41,4% przeznaczają się na inwestycje w sferze produkcji sprzętu informatyki.

Jeżeli uwzględnić również nakłady na rozwój sieci serwisowej urządzeń informatyki oraz IMI to udział branży komputerowej w inwestycjach Zjednoczenia ogółem wyniesie 48,6%.

Przyznane środki inwestycyjne w kwotach globalnych zabezpieczają w pełni produkcję sprzętu komputerowego, nie są natomiast w ramach tej kwoty zabezpieczone niezbędne limity dewizowe w wysokości 30 mln zł dew. na kierunek KK z przeznaczeniem na zakupy urządzeń technologicznych i wyspecjalizowanej aparatury kontrolno-pomiarowej.

Ponadto dla utworzenia silnego zaplecza badawczo-usługowego produkcji oprogramowania, inżynierii systemów, projektowania, kompleksowych dostaw i serwisu oraz na szkolenie kadry, należałoby przeznaczyć w latach 72 i 73 dodatkowo 500 + 550 mln zł z rezerwy inwestycyjnej, w tym 20 mln zł dewizowych z KK.

Środki inwestycyjne rozdzielono pomiędzy Zakłady branży, zabezpieczając ich potrzeby, następująco:

ogółem w mln zł  
w tym r.d.m w mln zł

Lp.	Nazwa zakładu	Nakłady inwestycyjne w mln zł w latach					
		1971	1972	1973	1974	1975	1974-75
1	2	3	4	5	6	7	8
1	WZB "ELWRO"	12,8	11,8	49,0	67,0	111,0	251,6
	Wrocław	1,2	3,0	10,0	14,0	25,0	53,2
2	ZVPP "ERA"	42,6	79,4	116,9	88,6	29,5	357,0
	Warszawa	21,5	25,8	29,4	19,5	4,0	100,2
3	ZMP	119,9	164,6	96,0	110,5	80,5	571,5
	Błonie	44,0	37,8	23,0	34,0	17,5	162,3
4	WZSJ "Meranet"	25,4	41,0	30,0	26,5	37,0	153,9
	Warszawa	1,2	2,8	1,0	2,5	11,0	18,9
1-4	Razem	200,7	296,8	291,9	292,6	252,0	1334,0
		67,9	69,4	69,4	70,0	57,5	334,2

W wyniku przyznanych nakładów inwestycyjnych w wysokości 1.334 mln zł, przewidywany jest przyrost produkcji w wysokości 5.322 mln zł. /6725 - 1403/.

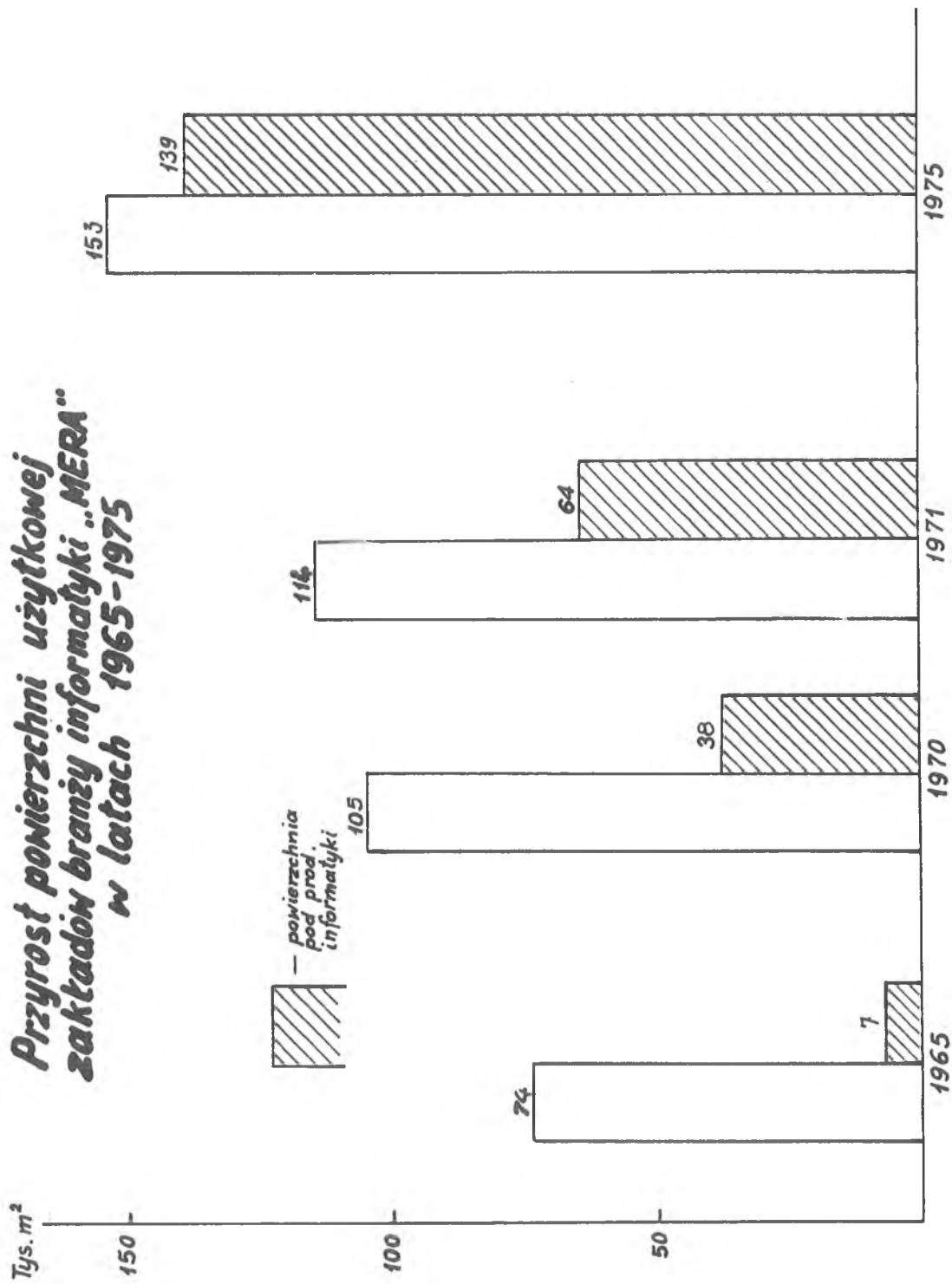
Daje to następujący wskaźnik produktywności inwestycji

$5322 : 1334 = 4.1$  zł produkcji na 1 zł inwestycji.

Nakłady inwestycyjne w branży maszyn matematycznych charakteryzują się wysoką efektywnością co wynika z faktu iż produkcja ta cechuje się wysokim udziałem pracochłonności i myśli technicznej.

W świetle dotychczas opracowanych analiz ekonomicznych dla niektórych przedsięwzięć w tej branży należy stwierdzić, że z reguły uzyskują one I-szą lub II-gą klasę efektywności przy czym najczęściej mimo wskaźników odpowiadających klasie I-ej zaliczane są do klasy II-ej ze względu na występujący import kooperacyjny z KK.

# Przyrost powierzchni użytkowej zaktadów branży informatyki „MERA” w latach 1965-1975







Q. M. Johnson, Jr.

1877

1877

