PROMASZ
BIURO STUDIÓW i PROJEKTOWANIA ROZWOJU PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO
WARSZAWA, UL. BARBARY 1 ADRES TELEGRAFICZNY PROMASZ W-WA TELEFON CENTRALI 28-12-01

EF6 przewódzka
SYAK
EF

Obywatel Podsekretarz Stanu
w Ministerstwie Przemysłu Maszynowego
inż. A. Kopeć
Warszawa, ul. Krucza 36

Wasz znak data Nasz znak DN/1562/70 data 22.VI.1970 r.

W ślad za " Programem działalności Biura Studiów i Projektowania Rozwoju Przemysłu Maszynowego - PROMASZ" , przekazanym przy piśmie L.dz. DN/1479/70 z dnia 12 czerwca b.r. , przesyłam w załączeniu "Koncepcję rozwoju informatyki w resorcie przemysłu maszynowego", wykonaną w wyniku ustnego polecenia Obywatela Ministra z dnia 12 marca b.r.

Przedkładając w.w. koncepcję uprzejmie proszę Obywatela Ministra o jej akceptację oraz o spowodowanie rozpatrzenia przez Kierownictwo Ministerstwa Przemysłu Maszynowego.

Równocześnie uprzejmie proszę o wyrażenie zgody na rozesłanie załączonego opracowania do wszystkich zjednoczeń przemysłu maszynowego oraz jednostek centralnego zaplecza naukowo-badawczego, jako materiału do dyskusji, a także - na zorganizowanie pod przewodnictwem Obywatela Ministra ogólnoresortowej konferencji poświęconej problemowi rozwoju informatyki w przemyśle maszynowym.

Z mojej strony proponuję uprzejmie przeprowadzenie w.w. konferencji w miesiącu październiku br.

./.

Dorgan p. 2 z. 2665 n. 5000

Program konferencji mógłby zostać opracowany pod hasłem pilnego rozwoju informatyki w związku z potrzebami unowocześnienia metod zarządzania przemysłem maszynowym oraz prognozowaniem, programowaniem i planowaniem jego działalności gospodarczej.-

DYREKTOR
mgr Józef Kubica

Do wiadomości:

1. Dyrektor Samodzielnego Zespołu
   d/s Rozwoju i Rekonstrukcji MPM
   Ob. mgr inż. E. Misiurewicz
2. Dyrektor Departamentu
   Ekonomiki i Finansów
   Ob. mgr B. Sygniura
3. Dyrektor Techniczny Z.P. "Mera"
   Ob. mgr inż. Z. Twardoń

806jg6

PROMASZ

BIURO STUDIÓW i PROJEKTOWANIA ROZWOJU PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

POUFNE

Egz. Nr 2

EF

KONCEPCJA

rozwoju informatyki

w resorcie przemysłu maszynowego

WARSZAWA CZERWIEC 1970 R.

Egz nr .2..

P o u f n e

Koncepcja

rozwoju informatyki

w resorcie przemysłu maszynowego

Warszawa Czerwiec 1970 r.

Spis treści

1. Wstęp

Dalszy dynamiczny rozwój przemysłu maszynowego uzależniony jest od usprawnienia prognozowania i programowania, planowania i zarządzania.

Z doświadczeń krajów wysoko uprzemysłowionych i ich tendencji rozwoju wynika, że wykorzystywanie elektronicznej techniki obliczeniowej jest jednym z podstawowych warunków umożliwiających stosowanie nowych jakościowo metod w działalności gospodarczej przemysłu. Wynika więc konieczność podjęcia prac nad opracowaniem modelu organizacyjnego rozwoju informatyki x/ w przemyśle maszynowym, który uwzględniałby aktualne i przyszłe potrzeby jednostek organizacyjnych resortu na każdym szczeblu zarządzania.

Rozwój informatyki w resorcie powinien być skoordynowany z ogólnokrajową działalnością w tym zakresie.

Stąd też niniejsze opracowanie stanowi rozwinięcie "Programu rozwoju informatyki w kraju" xx/ z uwzględnieniem specyfiki resortu przemysłu maszynowego.

Specyfika ta wynika przede wszystkim z następujących faktów :

- przemysł maszynowy jest gałęzią rozwijającą się najbardziej dynamicznie, ze względu na jego kluczowe znaczenie dla gospodarki narodowej,
- przemysł maszynowy jest głównym wytwórcą środków produkcji przez co w decydujący sposób oddziaływuje na rozwój innych gałęzi przemysłu,

---

x/ termin obejmuje w najszerszym zrozumieniu ; maszyny matematyczne, elektroniczną technikę obliczeniową i przetwarzanie informacji,

xx/ Program rozwoju informatyki w kraju w latach 1971-75

/CII/VI

- stopień skomplikowania procesów produkcyjnych w przemyśle maszynowym pwoduje, że już na obecnym etapie rozwoju techniki wytwarzania istnieją poważne trudności w sterowaniu produkcją przy zastosowaniu tradycyjnych metod,
- procesy produkcyjne w przemyśle maszynowym charakteryzują się skomplikowanymi powiązaniami produkcyjno-kooperacyjnymi, co wymaga wieloszczeblowej koordynacji działania,
- wyroby przemysłu maszynowego podlegają ciągłej modernizacji i wymianie, co wymaga zautomatyzowania technicznego przygotowania produkcji oraz stosowania odpowiednich metod ciągłego sterowania produkcją dla optymalnego wykorzystania potencjału produkcyjnego,
- w przemyśle maszynowym skoncentrowana jest produkcja krajowego parku systemowego x/.

Z podanych wyżej względów resort przemysłu maszynowego powinien :

- być traktowany przy rozdziale środków na rozwój informatyki jako gałąź priorytetowa,
- stać się generalnym gestorem parku systemowego w kraju
- rozwijać zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej szybciej niż pozostałe gałęzie gospodarki narodowej.

Biorąc pod uwagę tę szczególną rolę przemysłu maszynowego w rozwoju informatyki w kraju, w niniejszej koncepcji są pewne różnice w stosunku do "Programu ..." xx/ , które dotyczą :

---

x/ Pod pojęciem "park systemowy" rozumie się zespół środków /modułów/ technicznych i programowych służących do budowy systemów przetwarzania informacji,

xx/ program rozwoju informatyki w kraju w latach 1971-1975

- odmiennej koncepcji rozwoju informatyki w resorcie
- ilości maszyn do zainstalowania w resorcie
- ilości etapów i terminów zakończenia kompleksowej automatyzacji.

2. Struktura organizacyjno-administracyjna przemysłu maszynowego oraz zaplecza naukowo-technicznego i organizacyjnego

W strukturze organizacyjno-administracyjnej przemysłu maszynowego można wyróżnić następujące trzy szczeble zarządzania /rys. 1/ :

- resortowy,
- zjednoczenia,
- przedsiębiorstwa /kombinatu, zakładu/.

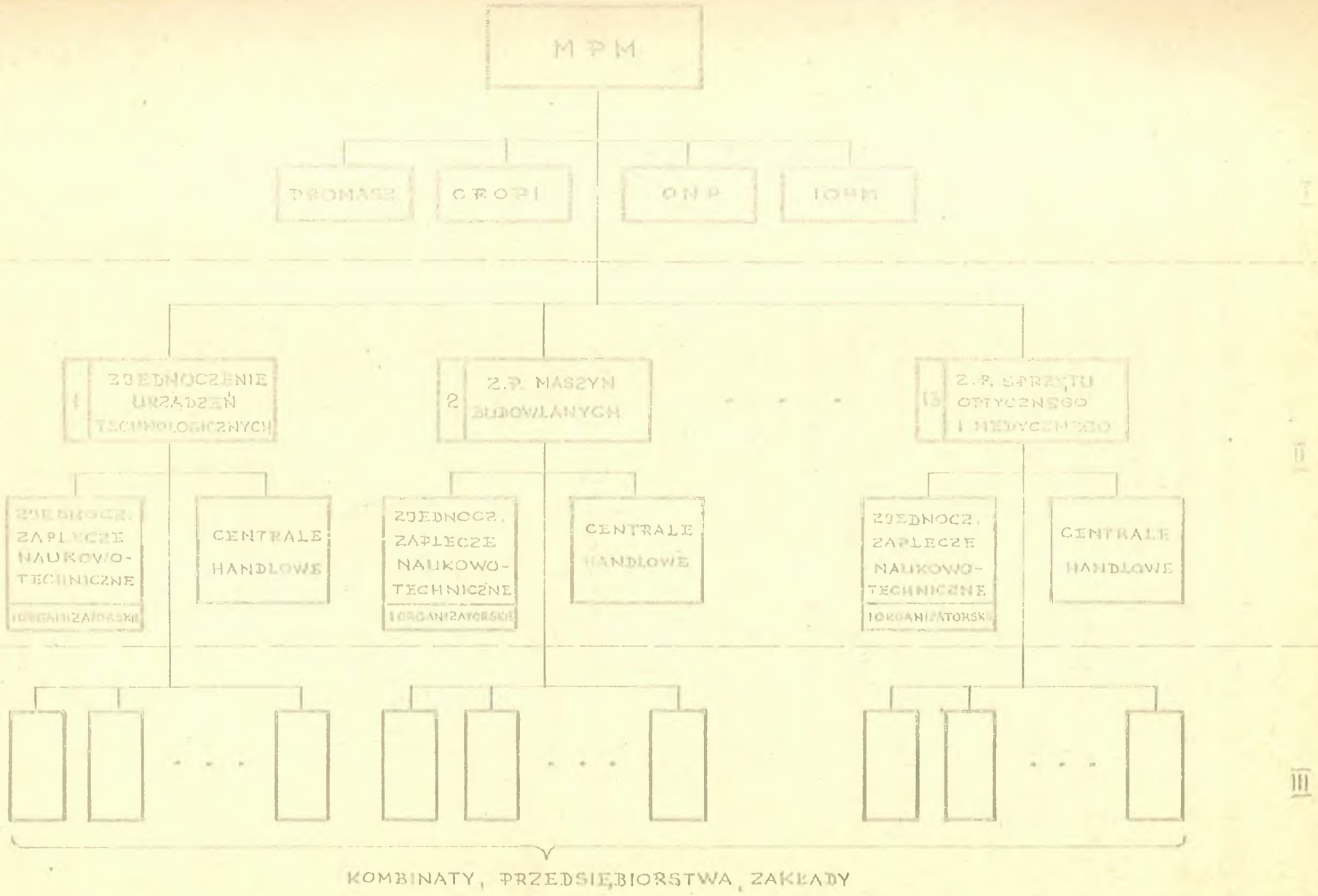
Dla scharakteryzowania struktury organizacyjnej przemysłu maszynowego, w aspekcie przewidywanego rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej, jednostki organizacyjne resortu, podzielić można na :

- jednostki zaplecza naukowo-technicznego,
- jednostki produkcyjne.

2.1. Charakterystyka zaplecza naukowo-technicznego

2.1.1. Jednostki zaplecza naukowo-technicznego występują obecnie wyłącznie na szczeblu resortu i zjednoczenia. W związku z tworzeniem się kombinatów przewiduje się tworzenie placówek zaplecza naukowo-technicznego również przy kombinatach. Na rzecz resortu działają 4 instytucje zaplecza naukowo-technicznego, a mianowicie :

- Biuro Studiów i Projektowania Rozwoju Przemysłu Maszynowego "PROMASZ",
- Centralny Resortowy Ośrodek Przetwarzania Informacji /CROPI/,
- Resortowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy /ONP/,
- Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego /IOPM/ ze swoim Zakładem Doświadczalnym "ORGAM",



RYS. 1 STRUKTURA ORGANIZACYJNO-ADMINISTRACYJNA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

Trzy z wymienionych placówek zaplecza naukowo-technicznego "PROMASZ", CROPI i ORGAM, zajmują się problematyką z zakresu przetwarzania informacji.

2.1.2. W zapleczu naukowo-technicznym zjednoczeń działają /na rzecz tych zjednoczeń i podległych im kombinatów - przedsiębiorstw i zjednoczeń/ branżowe instytuty, centralne laboratoria naukowo-badawcze, biura konstrukcyjne, techniczne. Dane dotyczące liczby jednostek organizacyjnych zaplecza naukowo-technicznego oraz liczby zatrudnionych zestawione są w niżej podane tablicy.

LP	NAZWA	Liczba jedn. organ.	Zatrudnienie /osób/		
			1968	1970	1975
1	Instytuty naukowo-badawcze	12	8270	-	-
2	Centralne Laboratoria naukowo-badawcze	3	788	-	-
3	Biura konstrukcyjno-techniczne	11	-	-	-
4	Biura projektów	21	-	7193	10899

Bardziej szczegółowe informacje o tym zapleczu podano w załączniku Nr 1, 2 i 3.

2.2. <u>Charakterystyka zaplecza organizatorskiego</u>

Oprócz omówionych placówek zaplecza naukowo-technicznego w zjednoczeniach działają także placówki zaplecza organizatorskiego.

Zaplecze organizatorskie obejmuje branżowe ośrodki organizacyjne, badań ekonomicznych, normowania i organizacji pracy, ośrodki gospodarki materiałowej itp.

Dalszy postęp organizacyjny w przemyśle wymaga stosowania coraz to szerzej elektronicznej techniki obliczeniowej. Z tego też względu w szeregu placówkach organizatorskich zaczynają być tworzone zespoły zajmujące się problematyką przetwarzania informacji. Służby organizacyjne ze względu na swoją rangę i zakres działania powinny stanowić bazę dla rozwoju eto w zjednoczeniach.

Nie spełniają one jednak stawianych przed nimi zadań ze względu na duże rozproszenie oraz nieliczną kadrę.
W zapleczu organizacyjnym działa aż 41 jednostek organizacyjnych /załącznik 4/ zatrudniających 796 osób, co daje średnio około 19 osób na jedną jednostkę.
Taki stan nie pozwala na właściwe prowadzenie prac i prowadzi do rozproszenia wysiłków.
Zachodzi więc potrzeba integracji zjednoczeniowych placówek organizatorskich z innymi placówkami zaplecza naukowo-technicznego zjednoczeń oraz wzmocnienia kadrowego w celu stworzenia właściwych warunków dla prowadzenia prac nad rozwojem eto na szczeblu zjednoczeń.

2.3. Jednostki produkcyjne

Dla uzyskania największej efektywności, elektroniczna technika obliczeniowa w przemyśle maszynowym, wdrażana będzie w pierwszej kolejności w jednostkach organizacyjnych o największym znaczeniu dla działalności resortu.
W odniesieniu do jednostek produkcyjnych przyjęcie takiego kierunku działania powoduje, że wdrożenie elektronicznej techniki obliczeniowej na tym szczeblu organizacyjnym przemysłu, powinno być rozpoczęte od przedsiębiorstw największych, o dużej liczbie zatrudnionych a następnie, w miarę rozwoju eto, w przedsiębiorstwach coraz to mniejszych.

VI

Wobec tego bardzo istotną sprawą dla rozwoju eto w resorcie jest struktura wielkości przedsiębiorstw w przemyśle maszynowym.

Z analizy wielkości przedsiębiorstw przemysłu maszynowego wynika, że na ogólną liczbę około 32o zakładów, więcej niż połowa stanowią przedsiębiorstwa małe lub średnie /załącznik 5/, w których nie przewiduje się instalowanie elektronicznych maszyn cyfrowych.

Liczba przedsiębiorstw dużych zatrudniających powyżej 10 tys. zatrudnionych, w których w pierwszej kolejności powinny być instalowane emc, jest aktualnie 7, a w roku 1975 będzie ich 11. Wykaz tych przedsiębiorstw podany jest w załączniku 6.

Aktualnie występuje tendencja do łączenia przedsiębiorstw w większe jednostki produkcyjne tzw. kombinaty, co predysponuje je do otrzymania emc w pierwszej kolejności. Jednak zbyt duże odległości /częstokroć po kilkaset km/ pomiędzy poszczególnymi przedsiębiorstwami w kombinacie, są czynnikiem utrudniającym rozwój elektronicznej techniki w tych jednostkach. Przewiduje się, że w takich przypadkach przetwarzania informacji odbywać się będzie w regionalnych międzyzakładowych ośrodkach obliczeniowych.

3. Ogólna ocena aktualnego stanu rozwoju informatyki w resorcie na tle innych krajów

3.1. Obejmujący wzorst przemysłu maszynowego system sprawozdawczości statystycznej GUS zorganizowany jest dla scentralizowanego zarządzania gospodarką narodową. Potrzeby resortu w tym zakresie załatwiane są ponadto dotychczas poprzez narastającą w czasie, uzupełniającą sprawozdawczość resortową. Aktualnie obowiązująca sprawozdawczość centralna GUS oraz sprawozdawczość resortowa przemysłu maszynowego nie zabezpiecza bieżących potrzeb resortu, a podawane w nich dane mają z reguły charakter syntetyczny lub wskaźnikowy przez co nie można na ich bazie tworzyć zbiorów informacji, Banków Danych, nadających się do dalszego przetwarzania dla celów analiz i ocen gospodarczych.

3.1.1. Aktualnie działające systemy przetwarzania informacji oparte na :

- tradycyjnych metodach,
- małej mechanizacji,
- zestawach maszyn analityczno-liczących,

nie mogły stworzyć warunków na opracowanie i wdrożenie zintegrowanych systemów przetwarzania informacji działających w oparciu o duże zbiory danych.

W efekcie nie pozwoliło to w pełni wykorzystać wszystkich zalet gospodarki socjalistycznej wynikających z jej systemu zarządzania.

Dodatkowo taki stan rzeczy powoduje, że :

- system sprawozdawczości GUS oraz system resortowy są nienadążne, ponieważ czas "dostawy" informacji operatywnej powoduje jej dezaktualizacje,

- wiarygodność dostarczonej informacji jest stosunkowo niska,
- brak możliwości całkowitego rozwiązania problemu obiegu i ewidencji informacji planistycznej, futuorologicznej i innej,
- niewłaściwą gospodarkę kadrami, przez obciążanie wysokokwalifikowanych kadr pracami o charakterze mechanicznych obliczeń,

Taki stan rzeczy nie zawsze pozwalał na podejmowanie decyzji w odpowiednim czasie opartej na aktualnych realiach w zakresie :

- prognozowania, programowania i planowania produkcji,
- koordynacji produkcji,
- przetwarzania informacji dla celów operatywno-dyspozytorskich,
- selektywne jej przekazywanie na bieżąco na różnych szczeblach zarządzania,
- organizowanie produkcji w sposób najwłaściwszy dla aktualnego stanu,
- wypracowanie właściwych form organizacji nowoczesnego przemysłu.

Także nie dawał całościowego obrazu rzeczywistości co uniemożliwiało kompleksowe spojrzenie na pewne zagadnienia charakterystyczne dla rozpatrywanej gałęzi, branży czy grupy wyrobów.

3.1.2. Tak więc wprowadzenie elektronicznej techniki obliczeniowej jako bazy dla systemów przetwarzania informacji w resorcie staje się koniecznością. Bez tego żaden przemysł, a tym bardziej maszynowy, który reprezentuje dziedziny charakteryzujące się dynamicznym rozwojem,

nie będzie w stanie dotrzymać tempa wzrostu żadnemu z krajów, w których postęp w dziedzinie wdrażania informatyki jest odpowiednio szybszy.

Należy zwrócić uwagę, że fakt ten zrozumiały kraje zachodnie co ilustrują następujące dane zaczerpnięte z "Computer Survey", dotyczącego Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii :

LP	DZIEDZINA	Liczba zainstalowanych emc w latach /szt/				Dynamika wzrostu %
		1967	1968	1969	197o	kol.6 / kol.3 . 100
1	2	3	4	5	6	7
1	Przemysł elektr.	152	171	2o4	227	15o
2	Administracja państwowa	82	138	169	135	165
3	Zarządzanie	91	9o	126	187	2o5
4	przemysł motoryzacyjny	72	69	97	113	157
5	Przemysł maszyn matemat. i servis	215	261	332	421	197

Z tablicy wynika, że najwięcej emc instaluje się dla potrzeb zarządzania oraz w nowej dynamicznie rozwijającej się gałęzi, która jest przemysł maszyn matematycznych.

3.1.2.1. Związek Radziecki przygotowując się do reformy w zakresie zarządzania oraz podniesienia tempa wzrostu produkcji i jej unowocześnienia, równocześnie podjął pracę nad opracowaniem i wdrożeniem parku systemowego /jednolitego dla całego kraju/ składającego się z szeregu /R-2o, R-3o, R-5o, R-6o/ wzajemnie wymienialnych środków technicznych, o różnej mocy obliczeniowej, zgodnych programów. Uruchomienie produkcji np. R-2o i R-3o planowane jest już w 1971 r. i jest szacowane w tysiącach sztuk.

Zwraca tu szczególnie uwagę kompleksowe ujęcie zagadnienia wprowadzenia parku systemowego, w wyniku czego już obecnie w samej RFSR dało się przesunąć z administracji do inych ważnych dziedzin około 13o.ooo ludzi.

3.1.2.2. W NRD w wyniku podejścia do organizacji przemysłu z punktu widzenia stosowania systemów przetwarzania, przyjęto kombinatową organizację przemysłu, w związku z tym przyśpieszono proces tworzenia kombinatów, który ma być zakończony w b.roku. W sumie będzie ich około 3oo. Jednym z nich jest kombinat ROBOTRON, produkujący park systemowy, powołany do świadczenia kompleksowych usług w zakresie dostaw modułów technicznych i programowych dla parku systemowego w NRD.

Kombinat "ROBOTRON" zatrudnia około 4o.ooo pracowników i składa się z trzech pionów :

- naukowo-badawczego,
- produkcyjnego,
- organizującego techniczną obsługę systemów przetwarzania informacji.

Istotnym nowum organizacyjnym jest tu działalność pionu trzeciego. Użytkownik może złożyć do tego pionu lub raczej organizacji zamówienie nie tylko na konkretny system przetwarzania informacji, ale również na projekt ośrodka, jego budowę, uruchomienie działalności itp. Użytkownik nie troszczy się również, czy wchodzące w skład systemu elementy techniczne są produkcji krajowej, czy z importu i kto na nie udziela gwarancji.

Wszystkie te sprawy ciążą wraz ze szkoleniem i klasycznym servisem technicznym na tej organizacji.

Taki system organizacji wytwarzania sprzętu parku systemowego wprowadzono już w większości krajów naszego obozu łącznie z ZSRR.

Przejście na kombinatową formę organizacji przemysłu stanowi dodatkowy argument przemawiający za stosowaniem parku systemowego i automatyzacji przetwarzania informacji.

Należy też podkreślić szybkie tempo zwrotu nakładów inwestycyjnych w przypadku wprowadzenia parku systemowego. Okres zwrotu w gospodarce wynosi tu około 2,5 roku.

3.2. Potrzeby resortu w zakresie informacji

Działalność przemysłu maszynowego obejmuje następujące główne dziedziny :

- programowanie rozwoju,
- planowanie produkcji,
- zarządzanie bieżącą produkcją,
- sterowanie serwisem technicznym i obsługą.

3.2.1. Wynikające stąd potrzeby w zakresie informacji można przedstawić w następującym układzie tematycznym :

Zamierzenia rozwojowe różnych dziedzin gospodarki, zamierzenia przestrzennego zagospodarowania kraju, prognozy, plany perspektywiczne, struktura dochodu narodowego.

Udział i znaczenie przemysłu maszynowego w krajowym systemie gospodarczym, porównanie przemysłu z innymi krajami, poziom rozwoju techniki i technologii, zaplecze naukowo-badawcze.

Prognozowanie, programowanie kierunków towarowych produkcji, struktury spożycia, zapotrzebowania na wyroby, technik wytwarzania.

/VI

Planowanie wieloletnie roczne wartościowe, ilościowe, asortymentowe, jakościowe, optymalizacji potrzeb i możliwości.

Potencjał produkcyjny i jego wykorzystanie, inwestycje, środki trwałe, zatrudnienie, kapitałochłonność, wydajność i efektywność, techniczne uzbrojenie pracy.

Wykonawstwo ilościowe i jakościowe produkcji, przepływy międzygałęziowe, zaopatrzenie, kooperacja, współpraca, charakterystyka ekonomiczna produkcji.

Zbyt, import, eksport, zapasy, serwis techniczny i gwarancyjny.

3.2.2. Ze wszystkich omówionych wyżej dziedzinach działalności powstają informacje, które bezpośrednio lub pośrednio resort przekazuje do jednostek nadrzędnych.

Informacje te mają na celu :

- informowanie nadrzędnych instytucji o aktualnym stanie w resorcie,
- otrzymywanie odpowiednich zarządzeń i dyspozycji,
- współpracę z przemysłem kluczowym, spółdzielczym, centralami handlowymi itp.
- współpracę w ramach RWPG oraz współpracę międzynarodową.

Informacje resortowe są tworzone z informacji zjednoczeń, te zaś z informacji przedsiębiorstw.

W miarę przechodzenia - od przedsiębiorstwa przez zjednoczenie do resortu - przeprowadza się selekcję i syntezę informacji oraz w miarę potrzeb następuje jej wzbogacenie o nowe elementy.

VI

3.2.3. Na szczeblu przedsiębiorstwa informacje będą miały na celu przede wszystkim :

- bieżącą obsługę produkcji tak pod względem jakościowym jak i ilościowym,
- określanie bieżących i rozwojowych planów produkcyjnych,
- określanie ekonomicznej efektywności wprowadzenia nowych wyrobów do produkcji,
- optymalne określanie pracochłonności oraz wykorzystania maszyn, urządzeń i powierzchni produkcyjnych,
- określenie właściwego poziomu zatrudnienia i płac w całym przedsiębiorstwie, jak też w poszczególnych wydziałach, działach itp.
- właściwe gospodarowanie majątkiem zakładu,
- gospodarkę materiałową,
- prowadzenie kooperacji, zaopatrzenia i zbytu,
- prowadzenie finansów,
- określenie optymalnych planów produkcji w skali rocznej, kwartalnej, miesięcznej itp.
- ewidencję zakończonej produkcji i produkcji w toku oraz operatywny plan dzienny,
- analizę zaawansowania i wykonania okresowych planów produkcji,
- plany operatywne itp.

3.2.4. Dla kierowania działalnością zjednoczeń potrzebne są przede wszystkim następujące informacje :

- dane dotyczące produkcji w różnych miernikach, dla różnych okresów czasowych, z podziałem na grupy jak np. produkcja finalna kooperacyjna, towarowa itp.
- koszty, ceny i rentowność produkcji,
- sytuacja finansowa,

- efektywność środków trwałych,
- efektywność środków obrotowych,
- zatrudnienie, czas pracy, płaca,
- jakość i nowoczesność produkcji,
- rozwój techniki,
- zaopatrzenie i gospodarka materiałowa,
- eksport-import,
- inwestycje i remonty,
- efektywność organizacji,

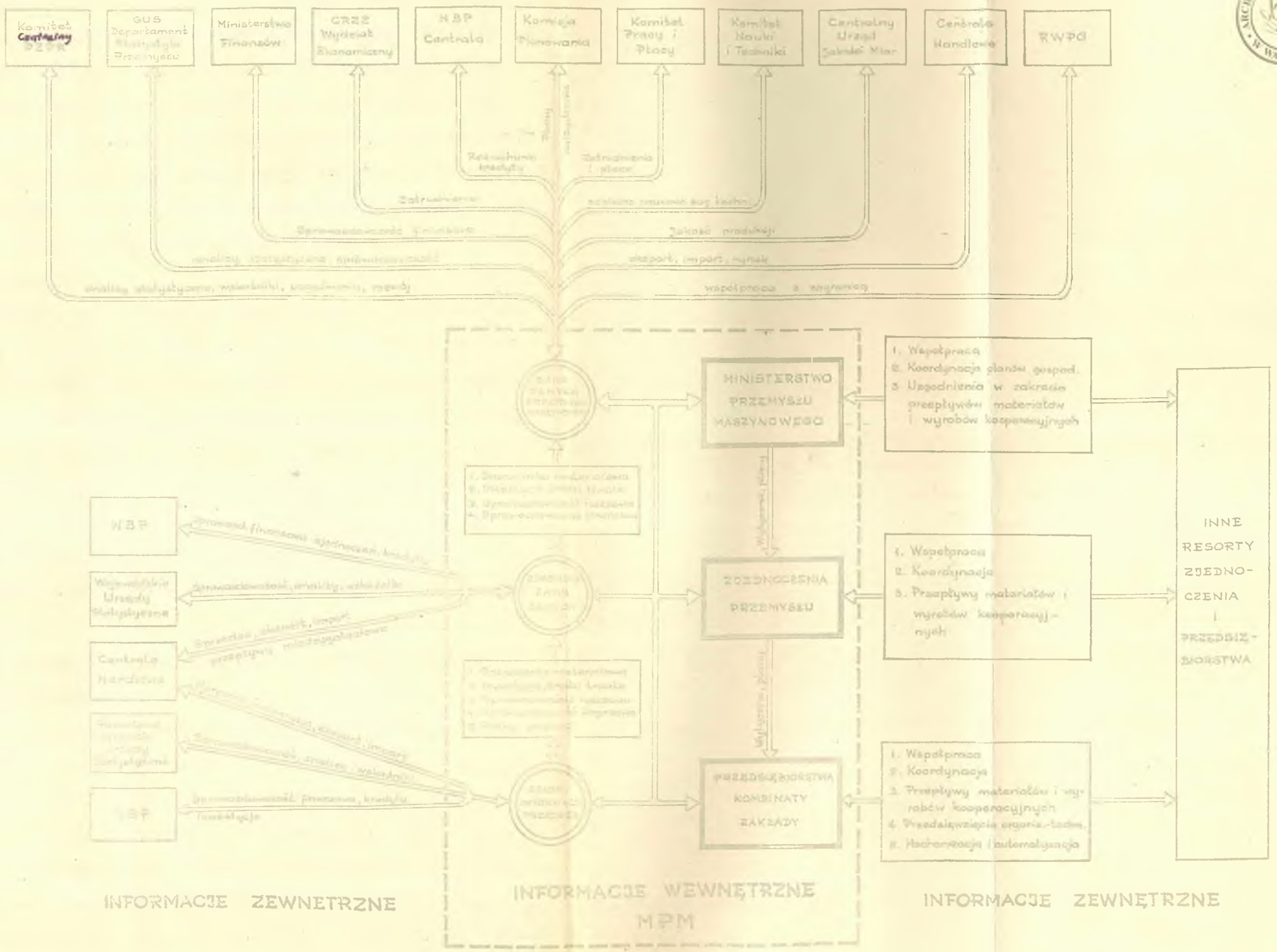
3.2.5.2. Z punktu widzenia struktury organizacyjnej przemysłu maszynowego przepływające w resorcie informacje można podzielić na :

- informacje wewnętrzne powstałe w jednostkach organizacyjnych resortu i przepływające tylko w jego obrębie,
- informacje zewnętrzne, wpływające do resortu i wypływające poza resort.

Proponowany schemat przepływu informacji w resorcie przemysłu maszynowego podany jest na rys. 2.

Na każdym szczeblu przetwarzania informacji utworzone zostaną banki danych, których zadaniem będzie przechowywanie otrzymywanych źródłowych informacji oraz informacji przetworzonych.

W przedsiębiorstwach tworzy się zbiory informacji przedsiębiorstwa, skąd wybrane i zdefiniowane informacje, w odpowiedniej formie, przekazywane będą do zjednoczeń, instytucji współpracujących i innych przedsiębiorstw. Jednocześnie wykonywane będzie przetwarzanie informacji dla potrzeb własnych przedsiębiorstwa i wyniki, w postaci raportów, przedstawione będą kierownictwu przedsiębiorstwu /kombinatu/.



RYS. 2 SCHEMAT PRZEPŁYWU INFORMACJI W RESORCIE PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

Zjednoczenie otrzymuje informacje o przedsiębiorstwie oraz innych instytucjach na podstawie dostępu do zbioru danych w przedsiębiorstwie. Po przetworzeniu wykorzystują je do współpracy z innymi jednostkami. Część tych informacji służy dla rejestru jako sprawozdania, wskaźniki, analizy. Całość informacji na szczeblu zjednoczenia jest przechowywana w Zjednoczeniowych Bankach Danych powiązanych z Bankiem Danych Przemysłu Maszynowego.

Do Banku Danych Przemysłu Maszynowego wpływają informacje, ze wszystkich zjednoczeń oraz instytucji nadrzędnych. Pozwoli to na przetwarzanie informacji, w skali resortu, zgodnie z potrzebami centrali resortu, instytucji nadrzędnych i współpracujących.

Wszystkie przepływające w resorcie informacje zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne wymagają odpowiedniego zdefiniowania, zunifikowania i muszą być opracowane w aspekcie ich wiarogodności i przystosowania do agregowania.

3.3. Ogólne wytyczne do projektowania resortowego systemu informacyjnego

W celu zapewnienia właściwego funkcjonowania obiegu informacji w resorcie oraz z uwagi na socjalistyczne scentralizowany charakter zarządzania postuluje się jednolitość całego systemu, z czego wynika, że :

- resortowy system informacyjny powinien stanowić fragment ogólnokrajowego systemu informacji,
- system powinien zabezpieczać wszystkie potrzeby resortu w zakresie informacji, dla następujących celów :
  - prac prognostyczno-planistycznych,
  - dla sterowania bieżącą produkcją,

/VI

- bazę techniczną systemu informacyjnego powinna stanowić sieć ośrodków obliczeniowych wyposażonych w techniczne i inne środki organizacyjno-techniczne małej i średniej mechanizacji,
- środki techniczne jak i programowe winny mieć modułową budowę o dużym stopniu unifikacji,
- czas otrzymywania informacji winien być taki, aby zapewniał operatywne działanie kierownictwa danego szczebla zarządzania,
- pełna informacja o przemyśle maszynowym winna być zmechanizowana w Banku Danych Przemysłu Maszynowego,

Zwrócić tu należy uwagę na fakt, że wszystkie informacje o charakterze źródłowym, przepływające między poszczególnymi szczeblami zarządzania /Bankami Danych/ zmienią rodzaj medium, na którym są przechowywane, a mianowicie z nośników używanych obecnie /papier/ zostaną przeniesione na maszynowe nośniki informacji.

To pociągnięcie będzie wymagało opracowania nowych aktów prawnych dotyczących np. wiarogodności, tożsamości i innych właściwości wymaganych obecnie od dokumentów.

W pierwszej fazie przesyłanie informacji pomiędzy poszczególnymi Bankami Danych a Bankiem Przemysłu Maszynowego odbywać się będzie na maszynowych nośnikach informacji przy pomocy konwencjonalnych środków transportu z przystosowaniem ich do warunków zabezpieczających niezniszczalność zapisanej informacji.

W drugiej fazie przesyłanie będzie się odbywało poprzez linie transmisji danych zgodnie z tym co zostało podane w p. 6.

3.4. Aktualny stan rozwoju i automatyzacji przetwarzania informacji w resorcie.

3.4.1. W latach 1958-1969 w 31 przedsiębiorstwach resortu przemysłu maszynowego zainstalowano 92 zestawy maszyn liczące - analitycznych, z tego :

- 42 zestawy maszyn 80-cio kolumnowych
- 50 zestawów maszyn 90-cio kolumnowych.

Maszyny te wykorzystywane są do przetwarzania wycinkowych systemów, najczęściej z zakresu gospodarki materiałowej, sprawozdań finansowych, zatrudnienie i płac itp. Parametry techniczne tych maszyn nie pozwalają na projektowanie systemów mogących służyć do kompleksowej analizy przedsiębiorstwa.

Możliwości takie mają dopiero elektroniczne maszyny cyfrowe, wprowadzane do przemysłu w miarę rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej.

W resorcie przemysłu maszynowego jest aktualnie zainstalowanych 15 emc /tabela 1/.

Z tej liczby tylko 3 elektroniczne maszyny cyfrowe /Odra 1304, ZAM-41, ICL-1904/, odpowiadają wymaganiom aktualnego poziomu techniki.

Sytuację w innych krajach przedstawia niżej załączona tabela :

KRAJ	Ilości sztuk				Liczba zatrudn. czynnych zawodowo /w tys./	Średnie zatrudnienie na 1 emc /osób/
	1960	1965	1970	1975		
1	2	3	4	5	6	7
USA	4500	29000	90000	170000	80793 x	898
NRF	200	2000	6000	9000	25201 xx	4200
W.Brytania	220	1300	6000	9000	25468 xxx	4245
Francja	150	1800	5000	12000	19712 xxxx	3942
ZSRR	490	1000	3200	15000		
Japonia	100	1600	8000	40000	48269 xxxxx	6034
NRD	3	45	300	800	8047 x	26823
Polska	2	60	170	500	16150 x	95000

x/ 1967 r. xx/ 1959 r. xxx/ 1966 r. xxxx/ 1962 r. xxxxx/ 1965 r.

Tabela 1

Jednostki organizacyjne resortu przemysłu maszynowego wyposażone w elektroniczne maszyny cyfrowe

LP	NAZWA JEDNOSTKI		siedziba jednostki organizacyjnej	rodzaj emc
	nadrzędnej	organizacyjnej		
1	2	3	4	5
1	MINISTERSTWO PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO	Biuro Studiów i Projektowania Rozwoju Przemysłu Maszynowego "PROMASZ"	Warszawa	ZAM-21
2	Zjednoczenie Przemysłu Obrabiarek i Narzędzi	Instytut Obróbki Skrawaniem	Kraków	Odra 1o13
3	Zjednoczenie Przemysłu Motoryzacyjnego	Ośrodek Obliczeniowy Przemysłu Motoryzacyjnego	Warszawa	Mińsk 22
4	Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego	Instytut Lotnictwa	Warszawa	ZAM-2 ~~Odra 1o13~~
5		WSK	Rzeszów	Odra 1oo3
6	Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej	Instytut Maszyn Matematycznych	Warszawa	Zam 41 ZAM 41
7		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów	Wrocław	Odra 12o4
8		Zakłady Mechaniczno-precyzyjne BŁONIE	Błonie	ICL-19o4
9		Zakłady Elektroniczne "ELWRO"	Wrocław	Odra 13o4 Zuse 23
1o	Zjednoczenie Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych	Instytut Elektrotechn.	Warszawa	Elliott-8o3
11		Zakłady Konstrukcyjno-Doświadczalne Przemysłu Maszyn Elektrycznych KOMEL	Katowice	Odra 1oo3
12	Zjednoczenie Przemysłu Elektronicz. i Teletechnicznego	Przemysłowy Instytut Telekomunikacji	Warszawa	CDC-16oA
13		Zakłady Radiowe im. M.Kasprzaka	Warszawa	IGL-19o4

3.4.2. W resorcie przemysłu maszynowego rozwój elektronicznej techniki obliczeniowej prowadzony jest w sposób nieskoordynowany. Jest to spowodowane tym, że Centralny Resortowy Ośrodek Przetwarzania Informacji, który zgodnie ze swoim statutem, powinien prowadzić taką działalność, nie spełnia przypisanej mu roli. Ponadto w resorcie przemysłu maszynowego brak opracowanej i zatwierdzonej ogeneralnej koncepcji rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej co powoduje, że rozwój ten jest przypadkowy, uzależniony głównie od inicjatywy kierownictwa danego zjednoczenia i resortu oraz ich wytrwałości w zabieganiu o przydział środków na zakup emc.

Poszczególne zjednoczenia i zakłady przygotowują systemy przetwarzania informacji nakierowane na różne typy emc. Prace te prowadzone są w całkowitej izolacji i bez współpracy z innymi zjednoczeniami czy zakładami. Dalsze utrzymywanie takiego stanu, w konsekwencji doprowadzi do tego, że będzie bardzo trudno przejść do jednolitego resortowego systemu przetwarzania informacji.

3.4.2. Aktualnie w resorcie przemysłu maszynowego elektroniczna technika obliczeniowa wdrażana jest głównie w jednostkach produkcyjnych oraz w ograniczonym zakresie na szczeblu zjednoczeń i resortu. W niektórych przedsiębiorstwach produkcyjnych, oprócz ośrodków obliczeniowych wyposażonych w środki organizacji technicznej do przetwarzania danych /emc, zestawy MLA/ działają także zespoły projektowania systemów przetwarzania informacji oraz stacje przygotowania danych /załącznik 7/.

/VI

3.4.4. W zjednoczeniach elektroniczna technika obliczeniowa reprezentowana jest przez głównych specjalistów lub zespoły specjalistyczne, działające przy Branżowych Ośrodkach Organizacji i Zarządzania. Aktualne zespoły także działają lub są w trakcie organizacji w 8-miu Zjednoczeniach /załącznik 4/.

Prace nad problematyką przetwarzania informacji na szczeblu zjednoczenia, ze względu na ich ograniczony zakres i nieliczną kadrę należy traktować jako próby.

3.4.5. Ministerstwo Przemysłu Maszynowego ma Samodzielne Stanowisko d/s Mechanizacji i Automatyzacji Przetwarzania Informacji. Oprócz tego, na szczeblu resortu działają trzy instytucje w zakresie przetwarzania informacji, a mianowicie :

- Biuro Studiów i Projektowania Rozwoju Przemysłu Maszynowego "PROMASZ",
- Centralny Resortowy Ośrodek Przetwarzania Informacji "CROPI", ~~"ORGAM"~~, -ORGAM"

3.4.6. Liczbę jednostek organizacyjnych zajmujących się problematyką przetwarzania informacji w resorcie zestawiono w poniższej tablicy.

LP	NAZWA	Przedsiębiorstwo x/	Zjednoczenie	Resort
1	Zakładowe ośrodki wyposażone w zestawy MLA omc	31 2	-	-
	Zespoły projektantów systemów przetwarzania informacji	38	-	-

x/ Resortowe założenia i plan rozwoju zastosowań elektronicznej techniki obliczeniowej na lata 1971-1975 Wyd. MPM Warszawa grudzień 1969

VI

LP	N A Z W A	Przedsiębiorstwo	Zjednoczenie	Resort
2	Branżowe ośrodki specjalistyczne	–	7	-
3	Jednostki resortowe	–	–	3

Podane w tabeli jednostki organizacyjne mogą stanowić potencjalną bazę dalszego rozwoju maszynowego. Baza ta jest niewystarczająca do planowanego dynamicznego rozwoju eto w resorcie.

3.4.7. Kadra

Liczbę pracowników zajmujących się w resorcie problematyką przetwarzania informacji zestawiono w poniższej tabeli :

LP	Specjalności zatrudnionych	Liczba zatrudnionych						
		w przedsiębiorstwie x/	w zjednoczeniach		w MPM			OGÓŁEM
			w zapleczu organizatorskim	w Instytucie Maszyn Matem.	PRONASZ	CROPI	ORGAM	
1	projektanci	149	69	65	7	68	5	725
2	programiści	122			10			
3	obsł.ekspl.	18o		35	15			
	OGÓŁEM	451	69	1oo	32	68	5	725

Jak wynika z powyższej tabeli w resorcie przemysłu maszynowego nie ma wystarczającej kadry dla dalszego szybkiego rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej. Kadra ta stanowi zaledwie o,124 % zatrudnienia ogółem w resorcie przemysłu maszynowego w roku 197o.

Jest to procent bardzo mały, gdyż przy planowaniu kadry

x/ Resortowe założenia i plan rozwoju zastosowań elektronicznej techniki obliczeniowej na lata 1971-1975. Wyd. MPM Warszawa grudzień 1969.

do obsługi emc jako najniższy wskaźnik przyjmuje się około 8o osób na 1 emc.

Dla przykładu można podać, że w Węgierskiej Republice Ludowej dla obsługi dwóch elektronicznych maszyn cyfrowych R-3o i R-5o, które zainstalowane będą w Centrali Obliczeniowej Węgierskiego Przemysłu Maszynowego przewiduje się około 5oo osób.

3.5. Aktualny stan prac nad rozwojem Krajowego Parku Systemowego

Przewiduje się oparcie krajowego parku systemowego o następujące środki : xx/

- mini-komputer do obliczeń numerycznych w liczbie 3oo sztuk
- mały komputer ODRA 13o4 w zestawie podstawowym 32k PAO monitor, 6-8 taśm magnetycznych, drukarka wierszowa, czytnik taśmy papierowej, czytnik kart, perforator taśmy papierowej.

Średnia prędkość obliczeń od 5-6 tys./sek. wielkość produkcji przeznaczonej dla kraju 16o,

- średnie komputery ODRA 13o4 i R-3o o zestawie podobnym uzupełnionymi dyskami i prędkościami odpowiednio około 2oo tys. rozkazów/sek. i 3oo tys. rozkazów/sek. Wielkość produkcji przeznaczonej dla kraju 85. Początek produkcji lata 1972-73.

Z modułów wchodzących w zestaw techniczny obecnie nie produkowane są w kraju : czytniki kart, dyski i monitory. Przewiduje się zakup licencyjny dysków.

---

xx/ Program rozwoju informatyki w latach 1971-1975

Uruchomienie produkcji czytników kart i monitorów nastąpi w Czechosłowacji i NRD, zgodnie zresztą z podziałem zadań w ramach Jednolitego Systemu.

Nie przewiduje się w kraju uruchomienia produkcji tak istotnych dla systemów przetwarzania informacji urządzeń do przygotowywania i sprawdzania danych.

W związku z tym, że produkowane środki techniczne /z wyjątkiem mini komputera/ będą zorientowane do pracy na kartach, a w strefie RWPG nie przewiduje się uruchomienia produkcji wystarczającej dla zabezpieczenia potrzeb przygotowania danych należałoby zabezpieczyć na te urządzenia środki dewizowe.

Przyjmując, że dla zabezpieczenia pracy każdej z omawianych maszyn, należy wyposażyć ją w 14 urządzeń sprawdzających i 14 dziurkujących karty, a koszt jednego urządzenia wynosi ok. 2ooo dolarów, to na zabezpieczenie pracy jednego zestawu środków technicznych należy zabezpieczyć 56.ooo dol.

Dlatego wydaje się ekonomicznie uzasadnionym i pilnym powierzenie jednemu z ośrodków zaplecza naukowego /np. IMM/ prac nad systemem przygotowania danych opartych o alfaskopy /"dyspley"/, które będą dostępne na rynku krajowym lub RWPG, z możliwością bezpośredniego zapisu danych na maszynowych nośnikach informacji.

VI

4. Wybór parku systemowego dla potrzeb resortu przemysłu maszynowego.

Do dyskusji wyboru parku systemowego resortu przyjęto następujące maszyny cyfrowe:

- Mińsk 32 - prod. ZSRR
- ODRA 1304 i 1304 A - prod. Polska
- R-30 - prod. Polska i ZSRR
- IBM 360 - prod. USA
- System 4 - prod. Wielka Brytania

Podstawą koncepcji wyboru parku systemowego dla resortu powinna być

- jego jednolitość i duży stopień unifikacji,
- dostępność na rynku krajowym.

Biorąc pod uwagę powyższe należałoby generalnie zrezygnować z wyposażenia resortowego parku systemowego w maszyny Mińsk 32, które znacznie różnią się od maszyn obecnie produkowanych w kraju bądź przewidzianych do produkcji.

Zgodnie z Programem rozwoju informatyki w omawianym okresie przewiduje się produkcję następujących środków technicznych dla budowy systemów przetwarzania informacji:

- ODRA 1304 i 1304 A,
- R-30.

Tak więc przewidywana produkcja krajowa jest również niejednolita, ponieważ poszczególne typy maszyn ODRA różnią się zasadniczo między sobą ze względu na strukturę logiczną i sposób programowania.

Dostępna /właściwie na przełomie 70/71 r./ maszyna ODRA 1304 /podobna do LCL 1900/ należy do klasy małych i nie może stanowić bazy dla rozwoju systemowego parku resortowego.

Dodatkowo aktualna ilość kadry w resorcie związana z obliczeniami na maszynach matematycznych jak i możliwość jej zwiększenia wynikająca z możliwości zatrudnienia i wykształcenia /lub przeszkolenia/ nowej kadry, z trudem tylko zapewnia zabezpieczenie pracy planowanej ilości maszyn do końca 1971 r. /29 szt./.

Dlatego ze względu na szczupłość kadry i duży przyrost nowej, mało doświadczonej, należy na tych maszynach /tzn. ODRA 1304/ budować systemy modelowe, które stanowiły by podstawę do projektowania i wykonania systemów docelowych.

Wykorzystane w ten sposób maszyny typu ODRA, należałoby przekazać dla potrzeb resortowego zaplecza naukowo-technicznego.

Natomiast park systemowy resortu należałoby oprzeć głównie na budowanych przez kraje wspólnoty RWPG maszynach serii R, które są bardzo spokrewnione z maszynami typu IBM 360, zaś posiadane w resorcie maszyny typu ODRA powinno się wyposażyć w programowe środki pomagające na budowę systemów mobilnych tzn. takich, które mogą działać na różnych środkach technicznych /czyli być przenoszone z jednej maszyny na drugą/.

Za takim rozwiązaniem przemawia:

- perspektywiczność rozwiązania: maszyny typu R są bardziej nowoczesne jeśli chodzi o rozwiązania organizacyjno-konstrukcyjne, co zapewni dłuższy około 1,5 raza żywot parku systemowego,
- jednolitość z parkiem systemowym RWPG, co zapewni możliwość podwyższenia mocy obliczeniowej systemu przez wymianę jednostki centralnej, np. R-30 na R-50 o większej mocy obliczeniowej produkowanej w ZSRR, z zachowaniem

dotychczasowego dorobku programowego i posiadanych środków technicznych,

- ujednolicone zasady współpracy pomiędzy modułami technicznymi systemu pozwolą na zakup tylko pewnych modułów np. w IBM i bezpośrednie ich podłączenie do istniejącego systemu bez żadnych zmian technicznych,
- bogate oprogramowanie, składające się z kilku systemów oprogramowania, przystosowanych do efektywnego wykorzystania różnych zestawów środków technicznych,
- możliwość bezpośredniego wykorzystywania systemów programowych IBM, co pozwoli na szybkie i znaczne podniesienie poziomu w zakresie projektowania, automatyzacji systemów technologicznych itp.,
- maszyny tego typu są obecnie powszechnie stosowane w krajach rozwiniętych w dziedzinach reprezentowanych w resorcie,
- modułowa struktura tego systemu pozwala je stosować w o wiele szerszym zakresie zastosowań, a szczególnie w różnego rodzaju typach systemów abonenckich.

Dlatego też wydaje się celowe dla prowadzenia prac przygotowawczych, dokonanie zakupu typu IBM-360 dla resortu już w 1971 i zainstalowanie jej w Ośrodku Obliczeniowym Przemysłu Maszynowego[x/], a w 1972/73 dalszej maszyny tego typu.

W początkowym okresie eksploatacji, w którym uruchamiane będą sukcesywnie resortowe systemy przetwarzania informacji,

---

x/ Ośrodek Obliczeniowy PROMASZ

maszynę tą można byłoby udostępnić także odpowiednio przygotowanym dużym zakładom przemysłowym takim jak URSUS, FSO i innym, które w momencie zainstalowania w nich maszyn typu R bez żadnych zmian będą mogły na tych maszynach w pełni eksploatować przygotowane systemy, dzięki "pokrewieństwu" maszyn typu IBM i typu R.

O klasie maszyn IBM-360 może świadczyć fakt, że w Anglii, która jest największym producentem maszyn wśród krajów zachodnich na 4583 maszyny pracujące - 875 to maszyny ICT 1900, a 756 to maszyny IBM-360. Inne typy maszyn nie stanowią większych grup niż 150 sztuk. Pozorna przewaga maszyn typu ICT 1900 bierze się stąd, że maszyny typu IBM nie są instalowane w branżach znajdujących się w sferze państwowej.

Wydaje się również, że maszyna System-4 nie powinna być przedmiotem zakupu dla resortu ponieważ:

- pogarszałaby jednolitość parku systemowego,
- zapotrzebowanie na nią na rynku maszynowym jest nieduże; obecnie jest ich zainstalowanych 96 /po 4 latach produkcji, przy czym głównie w sektorze państwowym.

Warto również zauważyć, że wyeksportowano tych maszyn około 35 sztuk i odbiorcami są następujące kraje: Australia, Bułgaria, Czechosłowacja, Węgry, Jugosławia, N.Zelandia, Polska, Południowa Afryka /ta ostatnia chyba najwięcej/. Analiza ta dowodzi, że maszyny cyfrowe System - 4 kupują kraje, opóźnione w rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej i nie posiadające jednolitych koncepcji rozwoju informatyki, z uwagi na ich stosunkowo niską cenę.

Do rozważań nie przyjęto więcej typów maszyn ponieważ uważa się, że postawę umaszynowienia resortu winna stanowić polityka jednolitości parku systemowego oraz oparcie go

/6

o produkowany w resorcie sprzęt.

Podsumowując należy stwierdzić, że park systemowy powinien być budowany nie tylko w oparciu o jednolite środki w resorcie, ale również w kraju jak i obozie RWPG. Dlatego resortowy park systemowy powinien być tworzony w oparciu o maszyny serii R, zaś maszyny typu ODRA, po wyposażeniu ich w odpowiednie środki programowe wykorzystać jako wspomagające resortowy system informacji.

5. Koncepcja organizacji resortowego parku systemowego

Park systemowy resortu stanowić będzie sieć ośrodków obliczeniowych powiązanych ze sobą w jednolity zintegrowany system.

Jednolitość parku systemowego, w pierwszym etapie jego rozwoju, zachowana będzie poprzez środki programowe /różnego rodzaju translatory itp./, w dalszych latach zamierza się doprowadzić do eksploatacji w sieci jednego zunifikowanego typoszeregu elektronicznych maszyn cyfrowych. Ośrodki te docelowo, połączone będą między sobą siecią transmisji danych. Park systemowy resortu stanowić będzie część krajowego systemu informacyjnego z równoczesnym zachowaniem pełnej autonomii w obszarze działania ministerstwa przemysłu maszynowego. Systemowy park resortu przemysłu maszynowego /rys.3/ składać się będzie z trzyszczeblowej sieci ośrodków obliczeniowych:

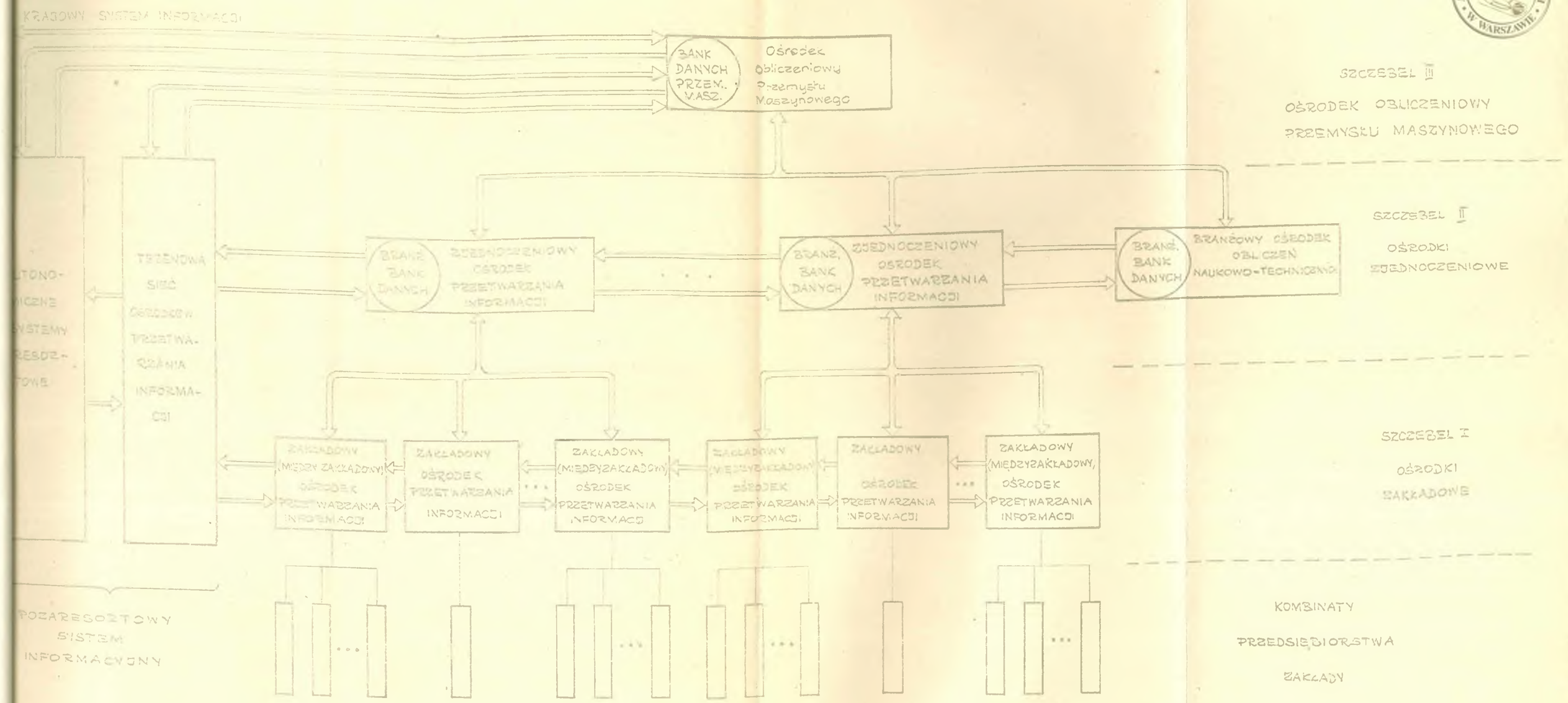
- Ośrodki zakładowe - szczebel I
- Ośrodki zjednoczeniowe - szczebel II
- Ośrodek Obliczeniowy Przemysłu Maszynowego x/ - szczebel III

Szczebel I - tworzą ośrodki zakładowe lub międzyzakładowe zajmujące się przede wszystkim eksploatacją systemów przetwarzania informacji dla potrzeb planowania i zarządzania macierzystych przedsiębiorstw.

Szczebel II - tworzą ośrodki zjednoczeniowe przetwarzające informacje dla potrzeb zarządzania branżą, zgrupowaniem przedsiębiorstw dla koordynacji międzybranżowej itp.

---

x/ Ośrodek Obliczeniowy PREMASZ



Rys. 5 SCHEMAT PARKU SYSTEMOWEGO MPM

Ośrodki te świadczyć będą także usługi obliczeniowe dla zaplecza naukowo-technicznego resortu.

Przy ośrodkach zjednoczeniowych tworzone będą Branżowe Banki Danych stanowiące bazę informacyjną dla kierownictw tego szczebla zarządzania.

Szczebel III - stanowi Ośrodek Obliczeniowy Przemysłu Maszynowego.

Ośrodek ten, w pierwszej kolejności, zabezpieczać będzie wszystkie potrzeby centrali resortu, a w miarę posiadanych wolnych mocy obliczeniowych może zabezpieczać także potrzeby innych instytucji centralnych oraz pozostałych resortowych szczebli zarządzania, w okresie przygotowań do zainstalowania własnych modułów parku systemowego.

W Ośrodku Obliczeniowym Przemysłu Maszynowego eksploatowane będą systemy prognostyczno-planistyczne oraz operatywno-dyspozytorskie. W Ośrodku Obliczeniowym Przemysłu Maszynowego utworzony będzie Bank Danych Przemysłu Maszynowego, który stanowić będzie bazę informacyjną resortu.

Resortowy system informacyjny powiązany będzie z krajowym systemem informacyjnym poprzez Bank Danych Przemysłu Maszynowego.

Ośrodki Obliczeniowe występujące na poszczególnych szczeblach resortowego parku systemowego można podzielić na cztery kategorie. Charakterystyka poszczególnych kategorii jest następująca:

Kategoria I - Ośrodek wyposażony jest w urządzenia do przygotowania maszynowych nośników informacji.

Przygotowanie nośników informacji może być wykonywane

zarówno w specjalnych zorganizowanych stacjach przygotowania danych jak również bezpośrednio na stanowiskach pracy przy pomocy środków organizacyjno-technicznych wyposażonych w przystawki do perforowania lub inne urządzenia. W Ośrodku tej kategorii działać będzie także zespół odpowiednio przeszkolonych pracowników. Do obowiązków tego zespołu należeć będzie eksploatacja zakładowych systemów przetwarzania informacji w ośrodkach obliczeniowych wyposażonych w elektroniczne maszyny cyfrowe lub zestawy maszyn licząco-analitycznych oraz prowadzenie innych prac wynikających z włączenia danej jednostki organizacyjnej do zintegrowanego systemu przetwarzania informacji. Docelowo przewiduje się połączenie tych ośrodków siecią transmisji danych z ośrodkami obliczeniowymi wyposażonymi w elektroniczne maszyny cyfrowe co umożliwi bezpośrednio eksploatację systemów za pośrednictwem sieci terminali.

Ośrodki kategorii I występować będą wyłącznie za szczeblu I.

Kategoria II - Ośrodek wyposażony jest w zestaw /zestawy/ maszyn licząco-analitycznych, urządzenia do przygotowywania maszynowych nośników informacji obsługiwanych przez kwalifikowaną kadrę pracowników. Docelowo przewiduje się, że ta kategoria ośrodków zostanie wyeliminowana z sieci i zastąpiona przez ośrodki Kategorii III. Ośrodek kategorii II występować będzie wyłącznie na szczeblu II.

Kategoria III - Ośrodek wyposażony jest w maszynę cyfrową małej lub średniej /docelowo/ mocy obliczeniowej do

przetwarzania informacji /lub obliczeń naukowo-technicznych/ z zespołem projektantów systemów przetwarzania informacji oraz operatorów systemów.

W początkowym okresie tworzenia parku systemowego gdy brak będzie typowego oprogramowania, ośrodki posiadać będą kadry programistów. Przy powszechnym stosowaniu projektowania modułowa kadra programistów zostanie wydatnie zmniejszona gdyż zakres wykonywanych prac ograniczać się będzie do drobnych adaptacji i modyfikacji wdrożonych systemów. Ośrodki tej kategorii występować będą zarówno na I jak i na II szczeblu resortowego parku systemowego.

Kategoria IV - Ośrodek wyposażony jest w elektroniczną maszynę cyfrową o dużej mocy obliczeniowej.

W ośrodku znajdować się będzie odpowiedni zestaw urządzeń do perforowania i sprawdzania maszynowych nośników informacji oraz innych urządzeń umożliwiających efektywne wykorzystanie mocy obliczeniowej ośrodka. Ośrodek będzie posiadał duży zespół kwalifikowanej kadry programistów i projektantów. Ośrodek tej kategorii może występować na szczeblu III i II resortowego parku systemowego.

5.1. Przydział zadań jednostkom organizacyjnym resortu

Produkcja parku systemowego skoncentrowana jest w przemyśle maszynowym. Wynika stąd, że przemysł maszynowy jest głównym dysponentem parku systemowego.

Aby rola ta mogła być spełniona i aby mógł zrealizowany być plan rozwoju informatyki zawarty w programie rozwoju informatyki na lata 1971/75 staje się konieczne przeprowa-

dzenie zmian organizacyjnych i dokonania nowego podziału zadań i kompetencji między jednostkami resortu związanymi z tą problematyką.

Z drugiej strony w resorcie musi powstać /patrz p.3/ resortowa sieć obliczeniowa co też wymaga zmian organizacyjnych i podziału kompetencji.

Organizacja produkcji parku systemowego jak i resortowej sieci obliczeniowej powinny być z sobą skoordynowane, a to ze względu na specjalną rolę przemysłu maszynowego.

W związku z tym proponuje się co następuje:

5.1.1. Zjednoczeniu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "MERA" należy powierzyć zorganizowanie Kombinatu będącego generalnym gestorem w zakresie kompleksowych dostaw modułów parku systemowego oraz serwisu techniczno-programowego.

5.1.1.1. Do podstawowych zadań tego Kombinatu należałoby:

- produkcja typowych modułów technicznych, /pamięci/ urządzeń zewnętrznych, jednostek sterujących itp./
- produkcja typowych modułów oprogramowania w zakresie oprogramowania podstawowego i użytkowego,
- projektowanie i kompletowanie /łącznie z importem/ konkretnych systemów przetwarzania informacji,
- projektowanie i budowa ośrodków obliczeniowych,
- prowadzenie serwisu techniczno-programowego zapewniającego realizację umów gwarancyjnych,
  w zakres tego serwisu wchodziłyby także usługi konserwacyjne u użytkowników parku systemowego, co umożliwiłoby w perspektywie wyeliminowanie z ośrodk obliczeniowych kadry konserwatorskiej,

- prowadzenie prac naukowo-badawczych zapewniających właściwy rozwój branży produkującej moduły parku systemowego.

5.1.1.2. Prowadzenie produkcji modułów parku systemowego na bazie organizacji kombinatowej, pozwoli na:

- skrócenie wdrażania systemów przetwarzania informacji w kraju i resorcie przemysłu maszynowego,
- obniży społeczne koszty wdrażania,
- pozwoli w sposób właściwy i racjonalny gospodarować skromną kadrą wysokokwalifikowanych specjalistów z zakresu techniki obliczeniowej,
- racjonalne gospodarowanie krajowym parkiem systemowym.

5.1.1.3. Kombinat produkujący moduły parku systemowego powinien składać się z:

- zaplecza naukowo-badawczego,
- pionu produkcyjnego,
- pionu organizacji obsługi techniczno-programowej.

5.1.1.3.1. Zaplecze naukowo-badawcze kombinatu zorganizowane na bazie IMM, części PIAP-u[x/], Z.D. ELWRO oraz ORGAMU, miałoby za zadanie:

a/ produkowanie narzędzi programowych do sprawnej budowy systemów przetwarzania informacji od strony modułów programowych. W związku z zamiarem produkowania różnych typów maszyn /patrz Program rozwoju/, a co za tym idzie istnienia

---

x/ Przemysłowy Instytut Automatyki i Aparatury Pomiarowej.

/6

niejednolitej bazy technicznej, zaplecze naukowo-badawcze prowadziłoby prace nad narzędziami programowymi pozwalającymi w sposób prosty i nie pracochłonny przenosić programy pisane dla maszyny jednego typu na maszynę innego typu /systemy mobilne/.

Szeroki wachlarz zastosowań wymagałby również opracowania narzędzi /też mobilnych/ do wykonania oprogramowania związanego z konkretnymi zastosowaniami. Narzędzia te pozwalałyby na:

- definiowanie języka do konkretnych potrzeb i automatyczne otrzymanie jego translatora,
- modyfikowanie istniejącego oprogramowania do konkretnych potrzeb w oparciu o parametryzowane moduły programowe,
- przekazywanie informacji bezpośrednio do komputera z jednoczesną kontrolą i redakcją,
- automatyzację /lub półautomatyzację/ procesów uruchamiania i scalania programów w systemy przetwarzania informacji;

b/ programowanie i planowanie zapotrzebowania na elektroniczne maszyny cyfrowe, urządzenia peryferyjne i inne środki techniczne;

c/ budowa narzędzi w postaci środków programowych i technicznych służących do sprawnej budowy systemów przetwarzania informacji od strony modułów technicznych. Szczególnie należy tu zwrócić uwagę na systemy automatycznego projekto-

/6

wania, nowoczesnego organizowania produkcji w oparciu o nowe środki techniczne itp.;

d/ projektowanie i konstrukcję urządzeń o charakterze modelowo-prototypowym oraz urządzeń specjalizowanych.

5.1.1.3.2. W skład pionu produkcyjnego kombinatu powinny wejść przede wszystkim, następujące jednostki produkcyjne:

- Wrocławskie Zakłady Elektrotechniczne "ELWRO"
- Zakłady Mechaniki Precyzyjnej "BŁONIE"
- Warszawskie Zakłady Aparatury Laboratoryjnej i Pomiarowej.

Do zadań tego pionu należałoby:

- produkowanie konkretnych modułów technicznych parku systemowego,
- produkowanie modułów programowych parku systemowego.

5.1.1.3.3. Pion organizacji obsługi techniczno-programowej mągłby przykładowo powstać na bazie ZD IMM i MERETACH-u. W skład tego pionu powinno także wejść Biuro Projektowania Systemów Przetwarzania Informacji.

Ze względów na zakres działania tego pionu jego centrala powinna być zlokalizowana w Warszawie.

Do zadań tego pionu należałoby:

- prowadzenie działalności usługowej w zakresie kompleksowych dostaw modułów parku systemowego tworzących systemy przetwarzania informacji,
- prowadzenie działalności exportowo-importowej w zakresie sprzętu informatyki,

- projektowanie, budowanie i wyposażanie ośrodków obliczeniowych,
- zabezpieczenie serwisu w zakresie gwarancji, konserwacji i remontów sprzętu technicznego,
- prowadzenie działalności szkoleniowej programistów, personelu inżynieryjno-technicznego oraz innych specjalistów związanych z parkiem systemowym.

5.1.1.3.3.1. Biuro projektowe powinno opracowywać i realizować na konkretne zamówienia systemy przetwarzania informacji w oparciu o narzędzia programowe i zunifikowany park systemowy obejmujący /w zakresie unifikacji/:

- bazę podzespołową,
- podstawowe moduły m.c. takie jak: jednostki centralne w zakresie technicznych podłączeń urządzeń współpracujących, kanały, jednostki sterujące i urządzenia zewnętrzne,
- nośniki i sposoby /wraz z urządzeniami rejestrującymi/ zapisu informacji,
- wyposażenie programowe pozwalające na wymienność programów w ramach parku systemowego na wszystkich poziomach języków programowania, poczynając od języka symbolicznego.

Systemy przetwarzania informacji powinny być od strony programowej realizowane w oparciu o typowe moduły opracowane w Biurze. Zbiór modułów powinien powstawać w wyniku uogólnienia prac projektowych nad konkretnymi zamówionymi systemami zaliczanymi do jednej klasy zastosowań.

Moduły te dzięki możliwości przystosowania ich w sposób automatyczny do przetwarzania danego zadania poprzez nadawanie im parametrów, dla których ma być wykonane przetwarzanie, będą mogły działać efektywnie.

Dzięki nostandaryzowaniu współpracy między modułami i zasad wymiany informacji, moduły programowe będzie można, w pierwszej fazie składać ręcznie w systemy dla potrzeb konkretnego przetwarzania, w fazie docelowej "montaż" modułów w konkretny system winien odbywać się automatycznie.

Moduły te winny być od razu tak zaprojektowane, aby zapewniać możliwość automatycznego ich przystosowania do konkretnych środków technicznych.

Biuro Projektowe prowadziłoby także

- scalanie /kompletacje/ systemów w oparciu o zautomatyzowane środki testowania;
- uruchamianie, wstępną eksploatację oraz wdrażanie systemów.

5.1.2. W Biurze PROMASZ należy zorganizować Ośrodek Obliczeniowy Przemysłu Maszynowego oraz Bank Danych Przemysłu Maszynowego.

5.1.2.1. Do podstawowych zadań Biura PROMASZ należałoby:

- pełnienie funkcji wiodącej oraz prowadzenie działalności koordynacyjnej w zakresie rozwoju informatyki w przemyśle maszynowym
- nadzór metodologiczny i organizacyjny nad tworzeniem resortowego parku systemowego
- projektowanie i organizowanie obiegu informacji

V6

w resortowej sieci informacyjnej,

- gospodarka informacjami zebranymi w Banku Danych Przemysłu Maszynowego oraz nadzór nad właściwym obiegiem informacji w resortowej sieci informacyjnej,
- projektowanie systemów umożliwiających efektywne wykorzystywanie zbiorów informacji zmagazynowanych w Banku Danych Przemysłu Maszynowego,
- współpraca z Zjednoczeniem MERA w zakresie planowania rozwoju typowych modułów programowych,
- współpraca z /ogólnokrajową/ siecią informatyki.

5.1.2.2. Ośrodek Obliczeniowy Przemysłu Maszynowego prowadziłby eksploatację systemów przetwarzania informacji dla potrzeb programowania i planowania przemysłu oraz systemów operatywno - dyspozytorskich dla potrzeb kierownictwa resortu. Ważnym zadaniem PROMASZ byłoby czuwanie na "dostawą" informacji w obrębie Banku Danych oraz zaspokojenie/potrzeb informacyjnych/ na poszczególnych szczeblach zarządzania.

W pierwszym etapie działalności "dostawa" informacji /tzn. danych i wyników/ pomiędzy odbiorcami winna się odbywać przy pomocy konwencjonalnych środków transportowych. W przyszłości będzie ona zastąpiona poprzez linie telekomunikacyjne.

5.1.2.3. Za umiejscowieniem Ośrodka Obliczeniowego Przemysłu M-aszynowego w "PROMASZ" przemawiają następujące względy:

Biuro PROMASZ ma być jednostką wiodącą w zakresie prognozowania, programowania i koordynacji zagadnień związanych z rozwojem przemysłu maszynowego.

5.1.2.3.1. Do podstawowych zadań PROMASZ w tym zakresie będzie należało:

- opracowywanie prognoz i programów rozwoju,
- studia, badania i prowadzenie koordynacji prac w zakresie wybranych zagadnień rozwoju wyrobów i technik wytwarzania,
- prowadzenie systemu centralnej informacji przede wszystkim dla potrzeb związanych z prognozowaniem i programowaniem rozwoju przemysłu maszynowego,
- programowanie rozwoju produkcji niekatalogowej,
- programowanie przedsięwzięć inwestycyjnych,
- programowanie wykorzystania czynników potencjału produkcyjnego,
- analiza i ocena projektów planów rozwoju przemysłu maszynowego,
- projektowanie makrostruktur organizacji potencjału przemysłu maszynowego oraz badanie wpływu doboru form organizacyjnych na wzrost efektywności przemysłu maszynowego, jako całości,
- projektowanie rozwoju przemysłu maszynowego w układach regionalnych.

5.1.2.3.2. Dla realizacji ww zadań potrzebne są rozległe zbiory informacji ze wszystkich dziedzin działalności przemysłu maszynowego, które powinny być zmagazynowane w PROMASZ-u.

Posiadanie takiego zbioru danych może być wykorzystane dla różnych potrzeb w resorcie przemysłu maszynowego.

PROMASZ od kilku lat posiada własny ośrodek obliczeniowy wyposażony w elektroniczną maszynę cyfrową. Pozwoliło to PROMASZ-owi przygotować wysokokwalifikowaną kadrę w zakresie elektronicznej techniki obliczeniowej.

Należy dodać, że PROMASZ prowadzi szereg prac z zakresu przetwarzania informacji na szczeblu resortu, jak na przykład:

- analiza i ocena projektu planu pięcioletniego na lata 1971-1975,
- opracowywanie bilansów i przepływów materiałów i wyrobów kooperacyjnych dla potrzeb badania wewnętrznej zgodności planu pięcioletniego na lata 1971-1975,
- inne prace.

Wykonanie tych prac było możliwe dzięki posiadaniu przez PROMASZ kadry fachowców o dużych kwalifikacjach i doświadczeniu w zagadnieniach prognozowania.

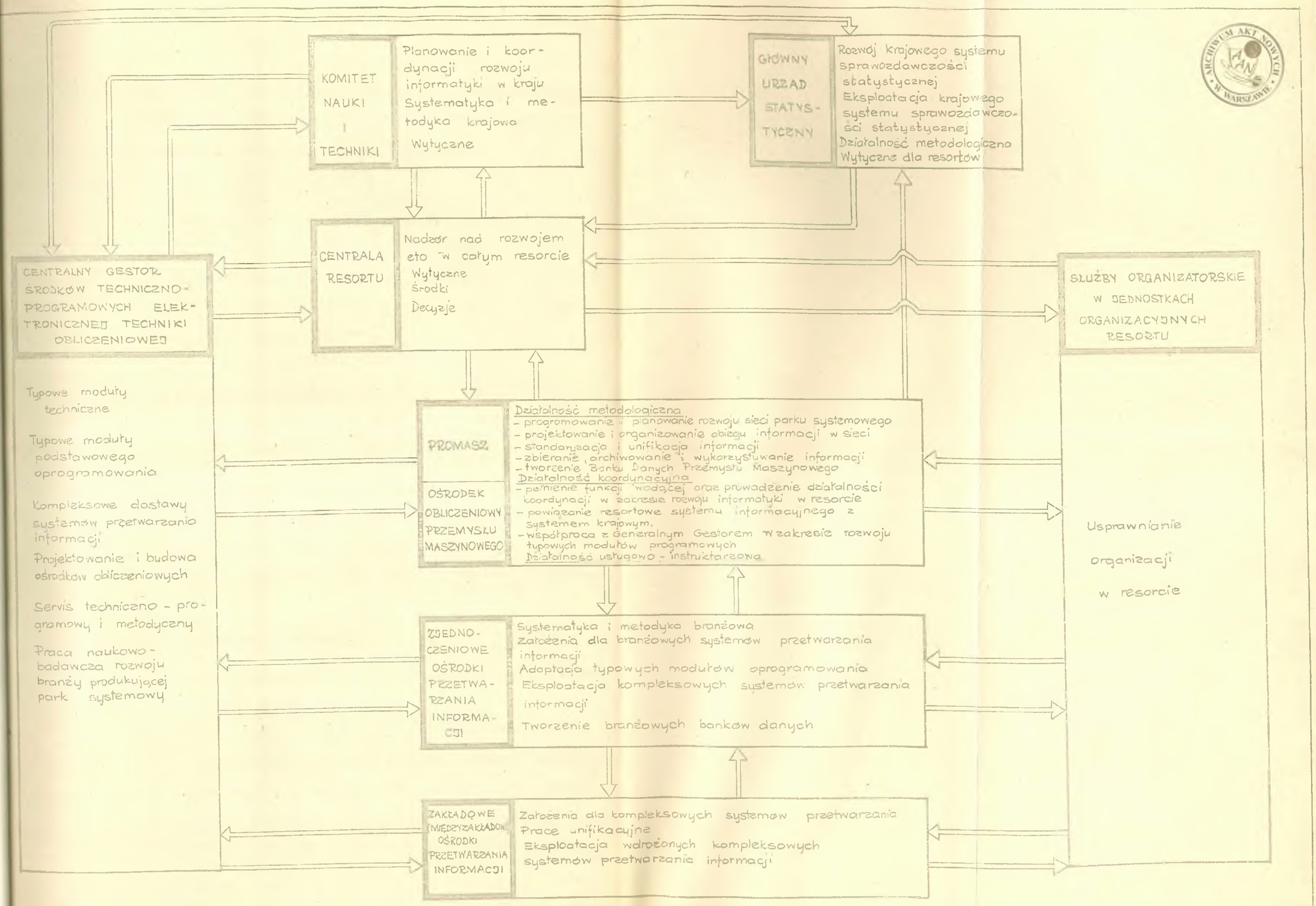
5.1.2.3.3. Reasumując dotychczasowe rozważania należy stwierdzić, że dla realizacji zadań określonych w programie rozwoju działalności PROMASZ[x/] wynika konieczność zlokalizowania Ośrodka Obliczeniowego i Banku Danych Przemysłu Maszynowego w tym biurze ponieważ bez tych środków działania i odpowiednich uprawnień biuro to nie będzie mogło spełniać swoich zadań.
Ponadto biorąc pod uwagę dotychczasową działalność Biura PROMASZ można stwierdzić że jest ono odpowiednią bazą dla tworzenia Ośrodka Obliczeniowego Przemysłu Maszynowego.

---

x/ Program działalności Biura Studiów i Projektowania Rozwoju Przemysłu Maszynowego "PROMASZ"
Wyd. Warszawa, czerwiec 1970 r.

5.1.3. Koordynacja prac w zakresie rozwoju eto w branżach, kombinatach, zgrupowaniach przedsiębiorstw powinna być prowadzona poprzez Zjednoczeniowe Ośrodki Przetwarzania Informacji, powstałe na bazie działającego przy poszczególnych zjednoczeniach zaplecza organizatorskiego, projektowego i naukowo-technicznego. Aktualne Branżowe Ośrodki nie są przygotowane na przyjęcie takich zadań. Powinno nastąpić możliwie daleko posunięte szkolenie służb organizatorskich zajmujących się problematyką organizacji i zarządzania or oraz wzmocnienie kadrowe.

5.1.4. Zakładowe Ośrodki Przetwarzania Informacji zajmować się będą wyłącznie eksploatacją kompleksowych systemów przetwarzania informacji.
Projektowanie i wdrażanie systemów przetwarzania informacji w przedsiębiorstwach prowadzone będzie przez Kombinat oraz Zjednoczeniowe Ośrodki Przetwarzania Informacji. Rozwój Metod planowania i zarządzania opartych o wykorzystanie eto wymaga ciągłego usprawnienia organizacji przemysłu na każdym szczeblu zarządzania. Dlatego też wdrażanie i eksploatacja kompleksowych systemów przetwarzania w przemyśle powinna być koordynowana z działalnością służb organizatorskich resortu. Działalność koordynacyjną w zakresie problematyki organizacji w dalszym ciągu powinien sprawować Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego.
Schemat podziału zadań w zakresie rozwoju eto w resorcie przemysłu maszynowego podaje rys.4.



Rys. 4. PODZIAŁ ZADAŃ W ZAKRESIE ROZWOJU ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ W RESORCIE PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

5.1.5. Szczegółowe zadania Biura PROMASZ oraz Zjednoczeniowych i Zakładowych Ośrodków Przetwarzania Informacji w zakresie rozwoju informatyki w resorcie.

5.1.5.1. Zadania Biura PROMASZ.

Biuro PROMASZ łącznie z wchodzącym w jego skład Ośrodkiem Obliczeniowym Przemysłu Maszynowego, w zakresie rozwoju informatyki w resorcie, prowadzić będzie:

- działalność metodologiczną
- działalność koordynacyjną
- działalność usługowo-instruktażową.

5.1.5.1.1. Działalność metodologiczna

- programowanie i planowanie rozwoju sieci parku systemowego w resorcie przemysłu maszynowego,
- standaryzacja i unifikacja informacji,
- zbieranie, archiwowanie i wykorzystanie informacji gospodarczych z resortu i spoza resortu,
- prace nad tworzeniem Banku Danych Przemysłu Maszynowego.

5.1.5.1.2. Działalność koordynacyjna

- powiązanie resortowej sieci informacji z ogólnokrajowym systemem informacji,
- współpraca i koordynacja prac nad opracowaniem branżowych kompleksowych systemów przetwarzania informacji,
- międzybranżowa koordynacja prac nad systemami klasyfikacyjnymi ujednoliceniami formularzy symboli itp.,
- koordynacja prac nad tworzeniem branżowych banków danych.

5.1.5.1.3. Działalność projektowa

- projektowanie systemów dla efektywnego wykorzystywania zbioru informacji zmagazynowanych w Banku Danych Przemysłu Maszynowego
- adaptacje eksploatowanych resortowych systemów przetwarzania informacji.

5.1.5.1.4. Działalność usługowo-instruktażowa

- prowadzenie działalności konsultacyjnej z zakresu zastosowań oto,
- szkolenie projektantów systemów i programistów,
- opracowanie materiałów metodyczno-instruktażowych z zakresu stosowania metod matematycznych i wykorzystania oto w działalności przemysłowej,
- udostępnienie praktyk i straży,
- świadczenie usług obliczeniowych przez uruchomienie programów i wykonywanie obliczeń,
- świadczenie usług projektowych i programistycznych,
- bieżąca eksploatacja resortowych systemów przetwarzania informacji.

5.1.5.2. Zadania Zjednoczeniowych Ośrodków Przetwarzania Informacji - Szczebel II

Do podstawowych zadań tych ośrodków należy:

- opracowywanie założeń dla branżowych systemów przetwarzania informacji oraz współpraca przy ich opracowywaniu i wdrażaniu,
- projektowanie systemów nietypowych,
- adaptacja eksploatowanych systemów przetwarzania informacji,
- prowadzenie prac unifikacyjnych w zakresie danej

branży,

- wdrażanie i eksploatacja branżowych systemów przetwarzania informacji,
- gromadzenie informacji w Branżowych Bankach Danych,
- działalność usługowa dla zaplecza naukowo-technicznego.

Jednocześnie ośrodki szczebla II - będą prowadziły obliczenia w zakresie:

- programowania rozwoju poszczególnych przedsiębiorstw na tle perspektywicznych potrzeb,
- obliczania optymalnych planów produkcyjnych dla przedsiębiorstw,
- programowania eksportu i importu kooperacyjnego,
- obliczania przepływów materiałów i wyrobów kooperacyjnych,
- przeliczania zdolności produkcyjnych,
- koordynacji współdziałania przedsiębiorstw w ramach kombinatów,
- programowania kierunków produkcji towarowej na tle badań rynków krajowych i zagranicznych.

5.1.5.3. Zadania Zakładowych Ośrodków Przetwarzania Informacji - szczebel I

Do zadań tych ośrodków powinno należeć:

- opracowywanie założeń dla kompleksowych systemów przetwarzania informacji w przedsiębiorstwie,
- współpraca przy opracowywaniu i wdrażaniu systemów zakładowych,
- prowadzenie prac unifikacyjnych na szczeblu zakładu,
- eksploatacja kompleksowych systemów.

6. Koncepcja przesyłania informacji w Resortowym Parku Systemowym.

Przesyłanie informacji drogą przewodową czyli transmisja danych jest integralną częścią zautomatyzowanych systemów organizacyjnych.

Systemy i łącza transmisji danych umożliwiają szybki dostęp do informacji zawartych w dowolnym banku danych oraz przesyłanie informacji pomiędzy ośrodkami poszczególnych szczebli. Ponadto transmisja danych pozwala na szybki, zdalny dostęp do informacji i systemu przetwarzającego w zjednoczeniowym lub resortowym ośrodku obliczeniowym, co daje lepsze wykorzystanie zainstalowanej tam emc, oraz przynosi efekty ekonomiczne, wynikające z częstego użytkowania tej pracy.

6.1. Systemy transmisji danych

Podstawowym wymaganiem stosowania dowolnego z systemów transmisji danych, jest konieczność zakodowania informacji w postaci ciągu zerojedynkowego. Zakodowaną informację nanosi się na odpowiedni nośnik informacji, który może być taśmą perforowaną, kartą dziurkowaną lub taśmą magnetyczną.

Do przesyłania zakodowanej informacji służą: stacja nadawcza, odbiorcza i linia przesyłowa.

Szybkość przesyłania informacji wyrażana jest w bodach, przy czym 1 bod = 1 bit/sek.

Systemy transmisji danych są różne dla różnych szybkości przesyłania.

Rozróżniane są następujące szybkości przesyłania:

a/ małe	50 - 200	Bd
b/ średnie	600 - 1200	Bd
c/ duże	2400 - 4800	Bd

d/ bardzo duże - przy bezpośrednim przesyłaniu informacji z jednej emc do drugiej.

6.1.1. Systemy dla małej szybkości przesyłania . A .

System pierwszy - wolnej transmisji opiera się na łączach telegraficznych oraz dalekopisowych, jak urządzeniach nadawczo-odbiorczych.

W celu lepszego wykorzystania łącza - przesyłane informacje koduje się na taśmie perforowanej, a po nawiązaniu łączności ze stacją odbierającą - przesyła się informacje za pośrednictwem czytania taśmy.

Najczęściej system ten nie jest wyposażony w układy ochrony przed błędami / w system protekcji/. Dla uzyskania więc odpowiedniej wysokiej stopy bezbłędności - informacja zostaje przesłana dwukrotnie - i po odebraniu obydwa przesłania zostają porównane na komparatorze.

W przypadku niezgodności - należy przesłanie powtórzyć.

Ilość błędów / stopa błędów/ przy przesyłaniu informacji tym systemem zależy w znacznym stopniu od stanu technicznego urządzeń nadawczo-odbiorczych / dalekopis, czytnik/ lecz głównie zależy od stanu technicznego całego łącza teleksowego, a więc od stanu linii przesyłowej, wzmacniaków liniowych, a ponadto przy sieciach komutowanych - od stanu łączy w centralach.

Między-narodowe przepisy CCITT dopuszczają dla tego rodzaju transmisji stopę błędu 5.10^{-5}, to oznacza 1 przekłamanie na ok.80.000 znaków, alfanumerycznych. Jednak - według oceny fachowców, zły stan i niedoinwestowanie krajowych sieci telegraficznych sprawia, że w najlepszym przypadku można liczyć na stopę błędu rzędu 10^{-4} - co oznacza statystycznie

1 przekłamanie na 1.500 przesyłanych znaków alfanumerycznych.

Przepustowość takiego łącza - przy założeniu najczęściej spotykanej szybkości przesyłania wnoszącej 50 Bd, oraz dwukrotnym przesyłaniu każdej informacji będzie wynosiła co najwyżej ok.10.000 znaków na godzinę. Każde przekłamanie wymagające nawiązania zwrotnej łączności i powtórnego przesłania zniekształconego bloku informacji - obniża w praktyce przepustowość nawet o połowę.

6.1.2. Systemy średniej i dużej szybkości przesyłania.

Urządzenia do transmisji danych ześrednią i dużą szybkością noszą nazwę modemów / modem=modulacja + demodulacja/. Zasada działania modemów polega na modulacji częstotliwości nośnej sygnałami telegraficznymi.

Modulacja ta jest najczęściej typu częstotliwościowego/FM/. Częstotliwość nośna wynosi zazwyczaj 1500-1700 Hz, częstotliwość modulacji - najczęściej 600-1200 Bd.

Modemy są urządzeniami bardzo złożonymi, ze względu na skomplikowany układ protekcji, zapewniającej stopę błędu dochodzącą do 10^{-9}, a nawet w niektórych rozwiązaniach -10^{-11}.

System protekcji polega na samoczynnym wyszukiwaniu błędów, również samoczynnym powtórnym przesłaniu błędnego bloku, aż do uzyskania pełnej wierności.

Stacja nadawcza grupuje przesłaną informację w bloki złożone z 20 - 60 elementów binarnych i układa je w określoną strukturę algebraiczną.

Stacja odbiorcza - po odebraniu bloku - sprawdza jego zgodność z przyjętą strukturą algebraiczną.

Niezgodność z założoną strukturą algebraiczną, lub nadmierne obniżenie poziomu fali nośnej, wystarcza by stacja odbiorcza uznała blok za błędny i zażądała poprzez kanał zwrotny - powtórzenia błędnego bloku.

Tego rodzaju system z decyzyjnym sprzężeniem zwrotnym zapewnia bardzo wysoki stopień bezbłędności.

Rozkazy decyzyjne przesyłane poprzez kanał zwrotny / informacje typu: akceptuję lub powtórz/ też w podobny sposób są chronione przed przekłamaniem.

6.1.3. Systemy bardzo dużej szybkości przesyłania

Systemy o bardzo dużej szybkości przesyłania tworzą trwałe łącza pomiędzy poszczególnymi emc, przy czym systemy te tworzą najczęściej układy promienistą, łącząc duży lub bardzo duży komputer centralny z jednostkami satelitarnymi.

Systemy te - stawiając zarówno odmienne od typowych wymagania odnośnie samych emc, włączonych w system, jak i bardzo wysokie i trudne do zrealizowania wymagania, techniczne dotyczące linii przesyłowych - a to głównie ze względu na wysokie parametry tych linii / tłumienność, zniekształcenia nieliniowe, opóźność, przesunięcia częstotliwościowe/ oraz wysoką częstotliwość przesyłanych impulsów / przenoszenie pasmo ma częstotliwość rzędu dziesiątków a nawet setek MHz/ stosowane są w praktyce światowej stosunkowo rzadko, a to głównie ze względów ekonomicznych. Stosowanie tych systemów w kraju przez wiele lat jeszcze nie będzie uzasadnione. Na zakończenie omawiania systemów transmisji danych, należy omówić ich przydatność do pracy " off line" i " on line" oraz stosowalność tych systemów w warunkach poziomu

technicznego krajowych łączy teleksowych i telefonicznych.

6.1.4. Transmisja " off Line "

W stacji krańcowej następuje zbieranie i kodowanie informacji, które po zebraniu odpowiednio wielkiej partii są przesyłane do ośrodka obliczeniowego w celu przetworzenia. Jest to zatem przetwarzanie " partiowe" typowe dla większości ośrodków. Jeśli wymaga się, by wyniki były podane po upływie założonego z góry czasu, to wymaganie to zaostrza tylko harmonogram pracy i cykl pracy ośrodka obliczeniowego, nie wpływając na procedury i programy przetwarzające jak i na konstrukcję emc.

Transmisję danych off line przyrównać można do szybkiej i sprawnej spedycji danych pociągiem, samolotem lub przez gońca. Należy podkreślić, że system o małej prędkości przesyłania z uwagi na " ręczną" protekcję może pracować wyłącznie " off line".

6.1.5. Transmisja " on line"

W systemie on line krańcowe urządzenia nadawcze i odbiorcze przyłączone są bezpośrednio do emc i stanowią one jak gdyby jej urządzenia zewnętrzne. Jest sprawą oczywistą, że system przesyłowy pracujący na " on line" musi być wyposażony w doskonały układ protekcji, a ponadto musi pracować na łączu bezpośrednim, nie komutowanym.

System " on line", dość powszechnie stosowany w wielu przypadkach na zachodzie, pozwala na zastosowanie jako nadajnika - klawiatury specjalnej lub typowej / flexwritera/ a jako odbiornika - monitora ekranowego / display/.

Ważne jest, że transmisja on line związana jest z przetwarzaniem nadążnym, czyli przetwarzaniem w czasie rzeczywistym.

Należy podkreślić, że system " on line " wymaga całkowicie odmiennych systemów przetwarzania oraz stawia wyższe wymagania komputerom, pracującym w tym systemie.

6.2. Analiza kosztów dla różnych systemów przesyłania informacji

Przy analizie kosztów przesyłania informacji nie są brane pod uwagę koszty zakodowania informacji na nośniku, gdyż wchodzą one - niezależnie od sposobu przesyłania - do kosztu przygotowania informacji.

Ogólnie biorąc - przesyłanie zakodowanej na nośniku informacji może być dokonywane dwoma metodami:

a/ przez spedycję nośnika,

b/ przez transmisję danych.

6.2.1. Spedycja nośnika

Spedycja informacji, zakodowanych na nośniku / np. na taśmie papierowej / może być dokonywana w zależności od odległości i dopuszczalnego czasu trwania spedycji - jednym z następujących sposobów:

a/ przesyłka pocztowa,

b/ przesyłka dworcowa,

c/ przesyłka lotnicza,

d/ posłaniec, samochód.

Typowy krążek taśmy 5-cio ścieżkowej, o długości 300 m, waży 0,3 kg, mieści średnio ok.100.000 znaków.

Przyjmując ciężar przesyłki 1 kg, a więc ok.300.000 znaków i odległość przesłania do 300 km, otrzymujemy następujące koszty przesłania 1 znaku.

Koszt spedycji danych / 300 km, 1 kg/

Sposób przesyłki	Koszt przesłania 1 znaku gr.	Czas trwania spedycji
Przesyłka pocztowa	0,0013	2-4 dni
Przesyłka dworcowa	0,0013	2-5 godzin
Przesyłka lotnicza	0,0008	2-4 godziny
Samochodem	co najwyżej 0,17	2-10 godzin
Posłańcem w obrębie miasta	0,003	0,5,1 godz.

Przy rozpatrywaniu kosztów spedycji danych należy brać pod uwagę nie tylko najniższy - jak to wynika z dalszego ciągu niniejszego opracowania - koszt przesłania jednego znaku - ale i cechę najistotniejszą - że dane docierają do miejsca przeznaczenia w stanie pierwotnym, bez żadnych błędów, które są nie do uniknięcia przy dowolnym sposobie transmisji danych.

6.2.2. Wolna transmisja danych siecią telegraficzną

Koszty wolnej transmisji danych obejmują:

a/ zakup dalekopisów i komparatora / koszty amortyzacji/,

b/ koszty konserwacji pow.urządzeń,

c/ koszt połączeń teleksowych lub koszt dzierżawy linii.

Należy zauważyć, że koszty pozycji a i b są stałe i niezależne ani od ilości przesyłanych informacji, ani też od odległości przesyłania.

Koszt c zależy od tych dwóch parametrów i dlatego dla porównania przyjęto: odległość przesyłania 200-300 km oraz ilość znaków: 100.000, 1.000.000 oraz 10.000.000.

Koszty wolnej transmisji danych / 200 - 300 km/.

Ilość znaków	Koszty przesłania 1 znaku - gr.
100.000	18,5
1.000.000	2
10.000.000	0,2

Należy podkreślić, że jest to koszt najniższy, zakładający stopę błędu rzędu 10^{-4}.

W praktyce - wobec nienajlepszego stanu technicznego zarówno linii przesyłowych jak i łączy w centralach, należy liczyć się ze znacznie większą stopą błędu, co będzie zmuszać do nawet kilkukrotnych przesłań fragmentów informacji, co z kolei może podnieść koszt przesłania jednego znaku nawet dwukrotnie.

Konieczny nakład inwestycyjny na zakup urządzeń dla wolnej transmisji danych wynosi ok.200.000 zł.

6.2.3. Średnia i szybka transmisja danych siecią telefoniczną

Ze względu na wysoki koszt zakupu urządzeń do średniej i szybkiej transmisji danych, wynoszącego ok.1.800.000 zł., koszt przesłania jednego znaku będzie zależał głównie od stopnia wykorzystania tych urządzeń.

Głównym składnikiem tego kosztu są koszty stałe, a więc amortyzacja i konserwacja, wynoszące co najmniej 23.000 zł. miesięcznie.

Koszt średniej i szybkiej transmisji danych
/ 200 - 300 km/

Ilość znaków	Łącze komutowane gr/1 znak	Łącze/dzierżawione gr/1 znak
100.000	24	53
1.000.000	2,5	5,4
10.000.000	0,4	0,5
100.000.000	0,2	0,05

6.2.4. Z analizy omówionych wyżej różnych sposobów przesyłania informacji x/ wynika, że najniższe koszty przesyłania są przez spedycje dokumentów źródłowych lub maszynowych nośników informacji.

Porównanie różnych sposobów przesyłania danych podano na rys.5.

6.3. Kryteria wyboru systemu transmisji danych

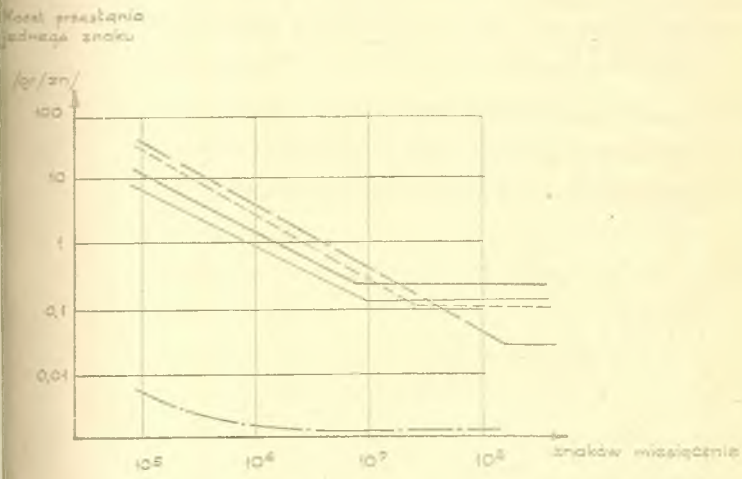
Ze względów ekonomicznych w każdym konkretnym przypadku zaistnienia konieczności przesyłania informacji należy dokonać optymalnego wyboru metody przesyłania.

Przytoczone wyżej informacje dostarczają kompletu przesłanek dla dokonania tego wyboru. Wybór ten należy rozpatrywać nie tylko pod względem możliwie najszybszego przesłania bezbłędnej informacji, ale głównie trzeba się kierować wyborem sposobu, który zapewni przesłanie informacji w żądanym terminie, przy możliwie najniższych kosztach.

Przy wyborze metody należy mieć na uwadze następujące przesłanki:

x/ Materiały z Sympozjum na temat " Transmisji danych" Wyd.Warszawa, październik 1969 r.

/VI



—— - TELEX sieć teleksowa
—— - 50 Bd telef. łącza dzierż.
- - - - 200 Bd telef. łącza dzierż.
—— - 1200 Bd telef. łącza dzierż.
—·— - sprzęgacze danych

RYS. 5 PORÓWNANIE RÓŻNYCH SPOSOBÓW PRZESYŁANIA DANYCH NA ODLEGŁOŚĆ 100 KM

a/ instalowanie urządzeń o średniej i szybkiej transmisji danych będzie celowe w latach 1975-1980, po spodziewanej poprawie jakości łączy, będących w gestii Ministerstwa Łączności. W tym okresie można się też spodziewać krajowej produkcji urządzeń do tego rodzaju transmisji,

b/ co najmniej do roku 1975 należy się oprać - jako na podstawowym ogniwie przesyłania - na ogólno dostępnej sieci teleksowej / szybkość przesyłania 50 Bd/,

c/ w bardzo wielu przypadkach wystarczy spedycja danych pocztową dworcową lub lotniczą oraz - przy niewielkich nakładach organizacyjnych - przewóz samochodami PKS lub PSK.

7. Koncepcja rozdziału modułów parku systemowego

7.1. Kryteria przydziału modułów parku systemowego

Dotychczasowy brak polityki w zakresie wdrażania i organizacji systemów przetwarzania informacji jak i praktycznie brak środków technicznych stanowiących bazę dla tworzenia systemów przetwarzania informacji w resorcie stwarza możliwość nowoczesnego zorganizowania parku systemowego.

Należy zaznaczyć, że jakakolwiek dalsza zwłoka w wprowadzaniu tej polityki w resorcie może spowodować gwałtowne pogorszenie tej sytuacji, a to z tego powodu, że liczne przedsiębiorstwa wchodzące w skład resortu noszą się z zamiarem zakupu w najbliższym okresie własnego parku systemowego.

7.1.1. Dlatego proponuje się przyjęcie następujących głównych kierunków tej polityki:

7.1.1.1. Przydzielać park systemowy w pierwszej kolejności:

- Centrali Obliczeniowej Resortu,
- Zjednoczeniom lub Kombinatom,
- przedsiębiorstwom o ponad 5000 zatrudnionych.

Priorytet przydziału wyznacza podana wyżej kolejność.

7.1.1.2. Zaplecze naukowo-badawcze jak i mniejsze przedsiębiorstwa w oparciu o własny sprzęt przygotowania informacji korzystałby w całym okresie z usług ośrodków obliczeniowych w wyżej wymienionych organizacjach.

7.1.2. W drugiej kolejności przydzielać park systemowy organizacjom liczącym do 5000 zatrudnionym, jak i jednostkom zaplecza naukowo-badawczego. Zasadą tu winno być przydzielenie parku systemowego, którego moc obliczeniowa

była za mała i który został wycofany z dużych organizacji. Powodem odstępstw od powyższych zasad mogą być tylko układy terytorialne.

7.2. Etapy wdrażania parku systemowego w resorcie.

Przewiduje się dwa etapy wdrożenia parku systemowego w resorcie:

etap I - w latach 1970-75 - podstawowy

etap II - w roku 1980 - kompleksowy

7.2.1. Zadaniem etapu I będzie:

W fazie pierwszej - zlikwidowanie wieloletniego zaniedbania w tym zakresie w resorcie, rozwinięcie szerokiego szkolenia kadry i budowy podstaw do szerokiego frontu wdrażania pazku systemowego w resorcie.

W fazie drugiej - wdrożenie parku systemowego do wytypowanych obiektów w resorcie.

7.2.2. Zadaniem etapu 2 będzie realizacja kompleksowej automatyzacji przetwarzania danych w resorcie. W etapie tym będzie realizacja wszystkich potrzeb na park systemowy w resorcie. Zakończenie nad wdrożeniem parku systemowego w resorcie w terminie krótszym niż przewiduje program rozwoju informatyk wynika ze szczególnej roli resortu jako generalnego gestora parku systemowego w Polsce oraz ze względu na wpływ przemysłu maszynowego na ogólny rozwój gospodarczy kraju.

8. Przewidywane zapotrzebowanie na park systemowy w resorcie.

Przedyskutowane zostaną trzy warianty zapotrzebowania na park systemowy w resorcie:

Wariant I	przewiduje	zainstalowanie	w latach	1970-75	43 emc
Wariant 2	"	"	"	"	63 emc
Wariant 3	"	"	"	"	89 emc

8.1. Wariant 1 jest opracowany w oparciu o przewidywany przydział elektronicznych maszyn cyfrowych w latach 1971-75 dla resortu przemysłu maszynowego[x/]. Wariant ten pozwoli na zainstalowanie po 1 emc w przedsiębiorstwach o liczbie zatrudnionych powyżej 5001.

12 emc zostanie zainstalowanych w przedsiębiorstwach siedmiu województw[xx/], charakteryzujących się dużym zagęszczeniem przemysłu maszynowego.

Jedna emc będzie zainstalowana w Ośrodku Obliczeniowym Przemysłu Maszynowego. Zjednoczeniowe ośrodki obliczeniowe będą powstawać przy wybranych przedsiębiorstwach. Wydaje się, że wariant ten jest trudny do przyjęcia, ponieważ nie rozwiązuje nawet wszystkich najpilniejszych potrzeb resortu w tym zakresie. Dla przykładu: oddala na dalszy plan możliwość organizacji obiegu informacji na bazie Banków Danych.

8.2. Wariant 2 - pozwoli na załatwienie najpilniejszych potrzeb resortu w zakresie elektronicznej techniki obliczeniowej.

---

x/ Program rozwoju informatyki w kraju na lata 1971-75

xx/ woj.katowickie, łódzkie, opolskie, poznańskie, szczecińskie, wrocławskie i zielonogórskie.

VI

Lista elektronicznych maszyn cyfrowych dla tego wariantu została obliczona przy przyjęciu, że emc będzie się instalować w przedsiębiorstwach największych a więc od 5001 zatrudnionych wzwyż oraz w wybranych 23 przedsiębiorstwach o liczbie zatrudnionych 3001-5000.

Jednocześnie przewiduje się zainstalowanie w zjednoczeniowych ośrodkach obliczeniowych 6 elektronicznych maszyn cyfrowych oraz 1 emc w Ośrodku Obliczeniowym Przemysłu Maszynowego.

8.3. Wariant 3 - został opracowany w oparciu o wskaźnik wzrostu liczby elektronicznych maszyn cyfrowych w innych krajach x/ Do obliczeń przyjęto wskaźniki 1.3. z wyjątkiem roku 1970. W roku tym przyjęto wskaźnik 1,5 w celu zabezpieczenia w pierwszym okresie większej liczby maszyn dla przemysłu maszynowego. Liczona na tej zasadzie ogólna liczba maszyn przedstawia się następująco:

Lata	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Ogólna liczba emc	15	23	30	39	52	68	89
Współczynnik wzrostu	-	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

x/ Dla przykładu podaje się dynamikę wzrostu maszyn cyfrowych w Wielkiej Brytanii:

Lata	1967	1968	1969	1970
Liczba elektronowych maszyn cyfrowych	2041	2812	3794	4583
Wskaźnik wzrostu	-	1,38	1,34	1,22

Docelowa liczba emc w tym wariancie wynosi 89. Pozwoli to na zainstalowanie 74 emc w przedsiębiorstwach powyżej 3000 zatrudnionych, 13 emc w branżowych / zjednoczeniowych/ośrodkach przetwarzania danych oraz 2 emc w Ośrodku Obliczeniowym Przemysłu Maszynowego.

8.4. Wariant CROPI zakłada zainstalowanie w latach 1971-75 68 emc. Wszystkie emc przewiduje się do zainstalowania w przedsiębiorstwach.

Wariant ten charakteryzuje się silną dynamiką wzrostu liczby elektronicznych maszyn cyfrowych w początkującym okresie. Wariant CROPI przedstawiono w poniższej tabeli.

Lata	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Ogólna liczba emc	18	29	38	43	49	55
Liczba emc zainstalowanych w roku	3	11	9	5	6	6

Jeżeli w początkowym okresie / do roku 1973/ można byłoby przyjąć tak wysoką dynamikę wzrostu liczby emc, to malenie dynamiki po roku 1973 wydaje się być czynnikiem hamującym dalszy rozwój przemysłu maszynowego.

8.5. Analizując wszystkie cztery warianty / czwarty CROPI/ wydaje się, że najwłaściwszym rozwiązaniem byłoby przyjęcie tzw. wariantu pośredniego między wariantem CROPI a wariantem II. Wariant ten do roku 1973 pokrywałby się z wariantem CROPI, co jest słuszne ze względu na niski stan umaszynowienia, a od roku 1974 z wariantem II. W roku 1973 liczba emc dla wariantu pośredniego wynosiłaby 47.

Wariant proponowany przedstawiony jest w niniejszej tabeli.

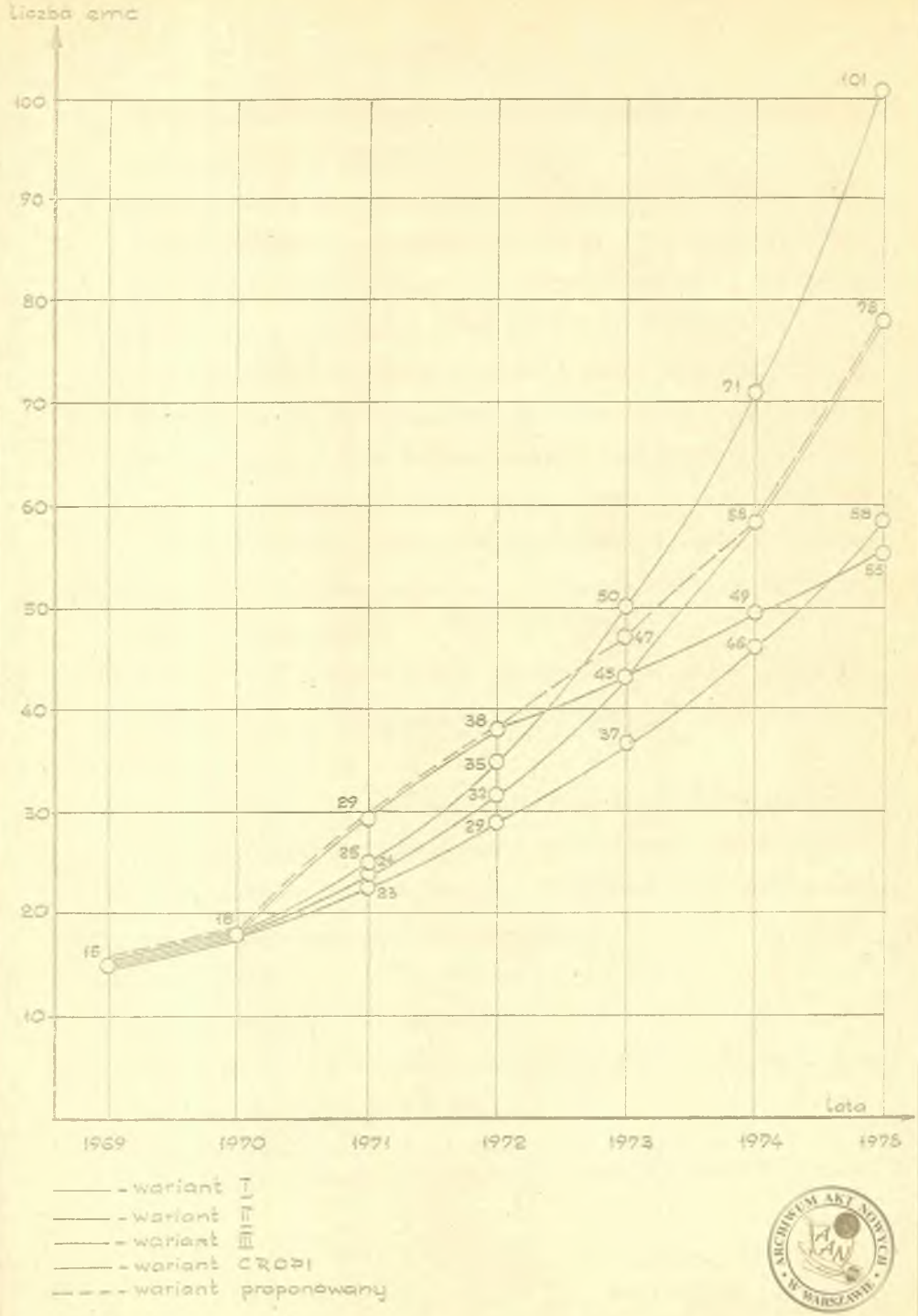
Lata	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Ogólna liczba emc	18	29	38	47	58	78
Liczba emc zainstalowanych w roku	3	11	9	9	11	20

Przyjęcie przedstawionej propozycji jest słuszne ze względu na:

- możliwość zabezpieczenia wszystkich podstawowych potrzeb w etapie podstawowym,
- wyszkolenie właściwej ilości kadry dla realizacji etapu kompleksowego,
- stosunkowo krótki odcinek czasu / w latach 1970-71/ wymagający dużego wzrostu nakładów inwestycyjnych,
- jest najbliższy, jeśli chodzi o ilość maszyn, propozycji zawartej w programie rozwoju informatyki,
- zbliża nas poważnie do poziomu umaszynowienia w krajach rozwiniętych w przeliczeniu na ilość zatrudnionych /1 maszyna na 10000 zatrudnionych w roku 1975/.

Warto również zaznaczyć, że przyjęcie innego wariantu bazującego na większej ilości maszyn nie dawałoby gwarancji pełnego wykorzystania zainwestowanych środków, wychodząc z ilości potrzebnej kadry.

Graficzne przedstawienie wariantów wdrażania elektronicznej techniki obliczeniowej w zakresie przemysłu maszynowego przedstawiono na rys.6.



RYS. 6 GRAFICZNE PRZEDSTAWIENIE WARIANTÓW WDRAŻANIA ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ W RESORCIE PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

9. Nakłady na wdrożenie elektronicznej techniki obliczeniowej w resorcie przemysłu maszynowego.

Rozwój elektronicznej techniki obliczeniowej w resorcie przemysłu maszynowego będzie opierał się głównie na dwóch rodzajach elektronicznych maszyn cyfrowych x/, mianowicie:

- emc małej mocy / np. Odra 1304, IBM 360/20/
- emc średniej mocy /np.ICL-1904, Odra 1304A, IBM 360/30/40.

Przewiduje się instalowanie emc małej mocy w przedsiębiorstwach poniżej 5000 zatrudnionych. Elektroniczne maszyny cyfrowe średniej mocy będą instalowane w przedsiębiorstwach powyżej 5001 zatrudnionych, w zjednoczeniowych i branżowych ośrodkach obliczeniowych oraz w Ośrodku Obliczeniowym Przemysłu Maszynowego.

Nakłady dla poszczególnych wariantów wdrożenia elektronicznej techniki obliczeniowej z rozbiciem na lata pokazano w tab.2.

W założeniach przyjęto, że koszt średniej emc wyniesie 700 tys.dolarów, a koszt małej emc wyniesie 200 tys.dolarów. W przeliczeniu na zł.obiegowe 1 dolar - 60 zł.obiegowych, koszt ten będzie się kształtował:

- emc mała 12 mln zł
- emc średnia 42 mln zł

Koszt adaptacji pomieszczeń bez względu na wielkość instalowanej emc przyjęto 5 mln zł.

---

x/ Program rozwoju informatyki w roku 1971-1975 w kraju.

Tabela 2

Nakłady inwestycyjne na wdrożenie elektronicznych maszyn cyfrowych w resorcie przemysłu maszynowego w latach 1970-1975

Lp	Wariant	Lata	Liczba emc		Nakłady inwest. na emc w mln zł.		Nakłady inwest ogółem w mln zł.
			Sredniej	Małych	Sredniej emc	Mała emc	/6+7/
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Wariant 1	1970	3	-	141	-	141
2		1971	5	-	235	-	235
3		1972	6	-	282	-	282
4		1973	8	-	376	-	376
5		1974	9	-	423	-	423
6		1975	-	12	-	204	204
						Razem	1661
7	Wariant 2	1970	3	-	141	-	141
8		1971	6	-	282	-	282
9		1972	8	-	376	-	376
10		1973	8	3	376	51	427
11		1974	-	15	-	255	255
12		1975	-	20	-	340	340
						Razem	1821
13	Wariant 3	1970	3	-	141	-	141
14		1971	7	-	329	-	329
15		1972	10	-	470	-	470
16		1973	11	4	517	68	585
17		1974	-	21	-	357	357
18		1975	-	30	-	510	510
						Razem	2392
19	Wariant CROPI	1970	3	-	141	-	141
20		1971	11	-	517	-	517
21		1972	9	-	423	-	423
22		1973	5	-	235	-	235
23		1974	6	-	282	-	282
24		1975	-	9	-	153	153
						Razem	1751
25	Wariant proponowany	1970	3	-	141	-	141
26		1971	11	-	517	-	517
27		1972	9	-	423	-	423
28		1973	8	1-	376	17	393
29		1974	-	11	-	187	187
30		1975	-	20	-	340	340
						Razem	2001

10. Wnioski

1. Działalność prognostyczno-planistyczna oraz zarządzanie w przemyśle maszynowym przy obecnym poziomie jego rozwoju wymaga wprowadzania nowych jakościowych metod opartych na odpowiednio zdefiniowanych i zunifikowanych wiarogodnych zbiorach informacji i danych źródłowych, przystosowanych do przetwarzania przy użyciu elektronicznej techniki obliczeniowej.

2. Aktualnie działający system centralnej sprawozdawczości statystycznej GUS oraz uzupełniająca sprawozdawczość resortowa nie zabezpieczają aktualnych i przyszłych potrzeb informacyjnych resortu.
Stwarza to konieczność zaprojektowania i wprowadzenia systemu informacji działającego w oparciu o banki danych tworzone na wszystkich szczeblach zarządzania.

3. Resortowy system informacyjny powinien stanowić element jednolitego krajowego systemu informacji.

4. Wprowadzenie w resorcie przemysłu maszynowego jednolitego systemu informacji wymaga nadania temu problemowi odpowiedniej rangi i skoncentrowanie całej problematyki informatyki, organizacji i zarządzania oraz centralnych placówek zaplecza naukowo-technicznego pod jednolitym kierownictwem w centrali resortu.

5. Ze względu na szczególną rolę przemysłu maszynowego w rozwoju gospodarczym kraju , informatyka w resorcie powinna się rozwijać szybciej niż w pozostałych działach gospodarki narodowej.

6. Wdrożenie systemu informacji w resorcie powinno być dokonane w dwóch etapach:
Etap I podstawowy do 1975 r.
Etap II kompleksowy do 1980 r.

7. Rozwój resortowego systemu informacyjnego powinien być prowadzony równocześnie na wszystkich szczeblach zarządzania /resort, zjednoczenia, zakłady/ z zachowaniem priorytetu szczebla resortu i zjednoczeń , których obszar działania zapewnia najwyższą efektywność wykorzystania nowej techniki.

8. Bazą techniczną systemu informacji powinna być sieć ośrodków obliczeniowych, powiązanych w jednolitym zintegrowanym systemie, wyposażonych w maszyny cyfrowe, typu "R" stanowiące podstawowy typoszereg w krajach RWPG.
Rozwój informatyki w resorcie wymaga dokonania podziału zadań pomiędzy jednostkami organizacyjnymi resortu:
- Biuro PROMASZ należy uczynić k gesterem i powierzyć funkcję wiodącą oraz prowadzenie działalności koordynacyjnej.
- W Biurze Promasz zorganizować Ośrodek Obliczeniowy oraz Bank Danych Przemysłu Maszynowego , który stanowić będzie bazę informacyjną resortu. Ośrodek ten należy wyposażyć w roku 1971 w maszynę cyfrową typu IBM-360, spokrewnioną z maszynami serii "R" na bazie których tworzony będzie resortowy system informacji. W początkowym okresie eksploatacji , w których uruchamiane będą sukcesywnie resortowe systemy przetwarzania informacji maszyna ta może być udostępniona odpowiednio przygotowanym dużym zakładom przemysłowym, takim jak Ursus, FSO i innym,

które w momencie zainstalowania u siebie maszyn typ R bez żadnych zmian będą mogły na tych maszynach w pełni eksploatować przygotowane systemy dzięki "podobieństwu" maszyn typu IBM i R.

- Zjwdnoczenie MERA należy uczynić gestorem w zakresie kompleksowych dostaw modułów parku systemowego i serwisu technicznego.

  Zjednoczeniu MERA powierzyć także zorganizowanie kombinatu projektowania , produkcji, kompletacji i dostaw kompleksowych środków informatyki dla jednostek organizacyjnych resortu, oraz typowych modułów parku systemowego, dla pozostałych odbiorców.

  Rozwój informatyki wymaga zmian organizacyjnych i koncentracji zaplecza naukowo-technicznego na wszystkich szczeblach struktury organizacyjnej.

- Na szczeblu centralnym należy połączyć PROMASZ z CROPI , ORGAM wyłączyć z IOPM i przenieść do kombinatu produkcji środków informatyki.

- Na szczeblu zjednoczeń i kombinatów dokonać koncentracji zaplecza organizatorskiego i naukowo-technicznego i na tej bazie utworzyć zjednoczeniowe ośrodki przetwarzania informacji z bankami danych.

10. Rozwój informatyki w resorcie wymaga pilnego podjęcia następujących przedsięwzięć:

- prac przygotowawczych organizacyjnych i metodologicznych wyprzedzających wprowadzenie parku systemowego,
- rozwinięcie na szeroką skalę szkolenia dla przygotowania odpowiednie licznej kadry specjalistów z zakresu stosowania nowych metod prognostyczno-planistycznych i elektr nicznej techniki obliczeniowej w kierowaniu i zarządzani

- podjęcia produkcji urządzeń zewnętrznych, pomocniczych i wyposażenia specjalnego potrzebnych do pełnego, efektywnego wykorzystania mocy obliczeniowych maszyn cyfrowych.

11. W kolejnych latach pierwszego etapu rozwoju informatyki w resorcie należy zainstalować następujące ilości maszyn cyfrowych:

Rok	Ilość emc instalowanych w roku	Ilość maszyn zainstalowanych
1969	-	15
197o	3	18
1971	11	29
1972	9	38
1973	9	47
1974	11	58
1975	2o	78

12. Dla realizacji pierwszego etapu rozwoju systemu informatyki w resorcie, należy do roku 1976 zabezpieczyć nakłady inwestycyjne na zakup, zainstalowanie maszyn cyfrowych około 2 mld zł. Ponadto należy zabezpieczyć dodatkowe środki na prace naukowo badawcze, wdrożeniowe i szkoleniowe.

13. W trybie pilnym należy przeprowadzić przedsięwzięcie warunkujące rozpoczęcie prac nad rozwojem informatyki w resorcie / wynikające z niniejszej koncepcji/ oraz opracować program rozwoju informatyki , który stanowić będzie podstawę praktycznego działania.

Załącznik 1

Jednostki zaplecza naukowo-technicznego w Ministerstwie Przemysłu Maszynowego

lp	Wyszczególnienie	Liczba instytutów naukowo-badawczych	Liczba centralnych laboratorów naukowo-badawczych	Liczba biuro konstr.-technologiczn.	Liczba biur projektowych
	MINISTERSTWO PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO	1 x/			
1	Zjednoczenie Urządzeń Technologicznych	2			
2	Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Budowlanych			1	
3	Zjednoczenie Przemysłu Obrabiarek i Narzędzi	1	1	3	
4	Zjednoczenie Przemysłu Ciągników i Maszyn Rolniczych	1			
5	Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Włókienniczych			1	
6	Zjednoczenie Przemysłu Motoryzacyjnego			1	
7	Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego	1			
8	Zjednoczenie Przemysłu Precyzyjnego			3	
9	Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej	2			
1o	Zjednoczenie Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych	1			
11	Zjednoczenie Przemysłu Kabli i Sprzętu Elektrotechnicznego		1	1	
12	Zjednoczenie Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego	3		1	
13	Zjednoczenie Przemysłu Sprzętu Optycznego i Medycznego		1		
	Razem	12	3	11	21
	Zatrudnienie ogółem	8370 xx/	788 xx/	.	7193 xx

x/ placówki podległe bezpośrednio MPM

xx/ 1968 r.

xxx/ 1970 r.

Załącznik 2

Potencjał kadrowy i elektronicznych maszyn cyfrowych Instytutów i Centralnych Laboratoriów Badawczych w roku 1968

Lp	Wyszczególnienie	Liczba zatrudnionych		Posiadane emc x/
		Instytuty	Centralne laboratoria Badawcze	
1	Instytut Elektrotechniki	1645	-	Elliott 803 B
2	Instytut Obróbki Skrawaniem	538	-	Odra 1013
3	Instytut Spawalnictwa	424	-	-
4	Instytut Lotnictwa	928	-	ZAM 2B
5	Instytut Tele i Radiotechniczny	559	-	-
6	Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego	202	-	-
7	Instytut Mechaniki Precyzyjnej	673	-	-
8	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów	652	-	Odra 1204
9	Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych	336	-	-
10	Przemysłowy Instytut Elektroniki	746	-	-
11	Przemysłowy Instytut Telekomunikacji	613	-	CDC-1600 A
12	Centralne Laboratorium Optyki		177	-
13	Centralne Laboratorium Obróbki Plastycznej		333	-
14	Centralne Laboratorium Akumulatorów i Ogniw		278	-
15	Instytut Maszyn Matematycznych	964		2 emc ZAM-41
	R A Z E M	8370	788	-

x/ aktualne dane

Załącznik 3

Zatrudnienie
w resortowych biurach projektowych MPM
w latach 1970 i 1975

Lp	Nazwa resortowego biura projektowego		Zatrudnienie w latach 1970	1975
1	2		3	4
1	Zjednoczone Przedsiębiorstwo Projektowania i Wyposażania Zakładów Przemysłu Elektro-Maszynowego "Prozamet-Bepes" Warszawa ul. Świerczewskiego 117		2526	3579
	w tym:	Warszawa	735	786
		Oddział Gliwice	580	729
		Oddział Wrocław	371	708
		Oddział Poznań	322	452
		Oddział Gdańsk	270	452
		Oddział Łódź	248	452
2	Biuro Projektowania Urządzeń Technologicznych "PROTECH" Łódź ul.Nawrot 114		419	672
3	Biuro Projektowo-Technologiczne Przemysłu Motoryzacyjnego "Motoprojekt" Warszawa, ul. Wspólna 62		950	1135
4	Przedsiębiorstwo Projektowo-Technologiczne Przemysłu Silników Spalinowych "Delpor" Kraków, ul.Dzierżyńskiego 116		390	995
5	Biuro Projektowo-Technologiczne Przemysłu Obrabiarek i Narzędzi "BIPRON" Warszawa, ul. Siedlecka 47		420	700
6	Biuro Projektowo-Technologiczne Przemysłu Maszyn Rolniczych Poznań ul. Bystra 7		430	685
7	Biuro Projektowo-Technologiczne Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego UNIPRO Warszawa, ul. Żurawia 22		560	670
8	Pracownia Projektowo-Techniczna Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "MERA" Warszawa,ul.Okrzei 18		210	249
9	Biuro Projektowo-Technologiczne Branży Artykułów Rynkowych "PREMA" Rzeszów, ul. Partyzantów 1a		140	249

1	2	3	4
1o	Pracownia Projektowo-Technologiczna przy "DOLMEL" Wrocław, ul. na Grobli 28	118	179
11	Warszawskie Zakłady Maszyn Budowlanych im. L. Waryńskiego Pracownia Projektowo-Technologiczna, Warszawa, ul. Kolejowa 57	33	15o
12	Biuro Projektowo-Technologiczne Przemysłu Maszyn Budowlanych "INPRO" w Częstochowie	38	12o
13	Biuro Projektowo-Technologiczne Przemysłu Maszyn Włókienniczych, Łódź ul. A. Struga 19/21	38	92
14	Samodzielna Pracownia Projektowo-Technologiczna przy Zakładach Metalowych Skarżysko - Skarżysko-Kamienna ul. Armii Ludowej 1	34	57
15	Pracownia Projektowo-Technologiczna Kielce, ul. Mielczarskiego 45	38	42
16	Przedsiębiorstwo Rekonstrukcji i Projektowania Magazynów "REMAG" Kielce ul. Helcówek 4	96	112
17	Przedsiębiorstwo Kompleksowej Automatyzacji "MERAMONT" Pracownia Projektów Automatyki Poznań ul. 27 Grudnia 3	13o	227
18	Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej Pracownia Projektowa, Warszawa-Falenica ul. Patriotów 77	142	2oo
19	Pracownia Projektowo-Technologiczna Wrocławskie Przedsiębiorstwo Automatyzacji "ELAM" Wrocław, ul. Obornicka 66/68	1o1	168
2o	Pracownia Projektowa przy Zjednoczeniu Przemysłu Lotniczego, Warszawa ul. Barbary 1	2o	1oo
21	Przedsiębiorstwo Projektowania i Rekonstrukcji Zakładów Przemysłu Maszynowego "PROMONT" Radom, ul. Traugutta Nr 3o	36o	357
	O G Ó Ł E M	7193	1o899

Załącznik 4

Spis placówek
zaplecza organizatorskiego w resorcie
przemysłu maszynowego w 1969 r.

Lp	Zjednoczenie Przemysłu	Placówki zaplecza organizatorskiego	Liczba zatrudnionych w placówkach organizatorskich	
			ogółem	przy przetwarzaniu danych
1	2	3	4	5
1	Zjednoczenie Urządzeń Technologicznych	1.Branżowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy Bielsko-Biała Stare Bielsko 277	8	-
2	Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Budowlanych	1.Branżowy Ośrodek Urganizacji "BORG" Bydgoszcz ul.Leśna 11/13	12	-
		2.Branżowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy	16	-
		3.Ośrodek Ekonomiki,Warszawa	27	-
3	Zjednoczenie Przemysłu Obrabiarek i Narzędzi	1.Branżowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy. W-wa ul.Czackiego 21/23	34	1
		2.Branżowy Ośrodek Ekonomiki i Organizacji Pracy W-wa ul.Kasprzaka 29/31	12	-
		3."Bipron" Pracownia eto Oddział Poznań	34	34
4	Zjednoczenie Przemysłu Ciągników i Maszyn Rolniczych	1.Branżowy Ośrodek Organizacji Produkcji i Zarządzania /przy Z.M. Ursus/	34	4
		2.Branżowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy Warszawa ul.Krucza 36	3o	1
5	Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Włókienniczych	1.Branżowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy Łódź ul.Kilińskiego 185	17	1
		2.Branżowy Ośrodek Badań Ekonomicznych	1o	-
6	Zjednoczenie Przemysłu Motoryzacyjnego	1.Ośrodek Organizacji Produkcji i Zarządzania Przemysłu Motoryzacyjnego W-wa Stalingradzka 5o	45	9
		2."Motoprojekt" Samodzielny Zespół Opracowań Organizac.	15	-
		3.Branżowy Ośrodek Badań Ekonomicznych	1o	-

c.d.zał.nr 4

1	2	3	4	5
		4. Branżowy Ośrodek Normowania Pracy	19	-
		5. Ośrodek Gospodarki Materiałowej	5	-
		6. Ośrodek Obliczeniowy Przemysłu Motoryzacyjnego	1o	1o
7	Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego	1. Ośrodek Organizacji i Ekonomiki Przemysłu Lotniczego i Silnikowego "Delorg" W-wa ul.Krakowskie Przedmieście 11a/114	23	3
		2. Branżowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy i Technologii "Daltatech" Warszawa ul.Wolska 153	47	-
8	Zjednoczenie Przemysłu Precyzyjnego	1. Ośrodek Badania Zdolności Produkcyjnych i Organizacji W-wa ul.Jedwabnicza 2	16	2
		2. Branżowy Ośrodek Normowania Pracy - Skarżysko	2o	-
		3. Wydział Organizacyjno-Prawny Zjednoczenia	3	-
9	Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej	1. Ośrodek Techniki Organizacji Ekonomiki i Normowania "Meratech" W-wa Włochy ul.Skorzewskiego 7	6o	4
		2. Ośrodek Gospodarki Materiałowej i Analiz Ekonomicznych "Meragom" Warszawa ul. Wiatraczna 15	2o 2o	- -
1o	Zjednoczenie Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych	1. Branżowy Ośrodek Studiów i Projektowania Organizacji "Oma" W-wa ul.Fredry 8	16	-
		2. Branżowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy Łódź ul.Kopernika 56	25	-
		3. Branżowy Ośrodek Badań Ekonomicznych Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych, Łódź, ul. Kopernika 56	18	-
		4. Branżowy Ośrodek Gospodarki Materiałowej, Cieszyn ul. 1 Maja 19	15	-
		5. Branżowy Ośrodek Szkolenia Zawodowego, Warszawa ul. Gocławska 12	5	-

c.d. zał. nr 4

1	2	3	4	5
11	Zjednoczenie Przemysłu Kabli i Sprzętu Elektrotechnicznego	1.Branżowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy, W-wa ul.Krakowskie Przedmieście 47/51	2o	-
		2.Branżowy Ośrodek Badań Ekonomicznych	13	-
12	Zjednoczenie Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego	1.Branżowy Ośrodek Organizacji Produkcji i Zarządzania Warszawa, ul.Żurawia 22	14	4
		2.Branżowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy W-wa ul.Grochowska 341	22	-
		3.Przedsiębiorstwo Techniczno-Handlowe "Unitech" Warszawa	.	-
		4.Ośrodek Informacji Elektroniki i Teletechniki,Warszawa ul. Senatorska 6	56	-
		5.Ośrodek Doskonalenia Kadr Elektronicznych i Teletechnicznych , Warszawa ul. Nowogrodzka 5o	1o	-
		6.Ośrodek Gospodarki Materiałowej	21	-
		7.Ośrodek Wzornictwa Przemysłowego	18	-
		8.Ośrodek Ochrony Pracy Własności Przemysłowej	1o	-
13	Zjednoczenie Przemysłu Sprzętu Optycznego i Medycznego	1.Branżowy Ośrodek Normowania i Organizacji Pracy	8	-
		O g ó ł e m	796	69

Załącznik 5

Przedsiębiorstwa Ministerstwa Przemysłu Maszynowego według liczby zatrudnionych i województw

Lp	Liczba zatrudnionych	Lata	woj. białostockie	woj. bydgoskie	woj. gdańskie	woj. katowickie	woj. kieleckie	woj. koszalińskie	woj. krakowskie z m.Kraków	woj. lubelskie	woj. łódzkie z m.Łódź	woj. olsztyńskie	woj. opolskie	woj. poznańskie z m.Poznań	woj. rzeszowskie	woj. szczecińskie	woj. warszawskie z m.st.W-wa	woj. wrocławskie z m.Wrocław	woj. zielonogórskie	Ogółem
1	do 200	1970	1	-	-	3	-	2	-	-	2	-	-	1	-	-	7	-	-	16
2		1975	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	3
3	201 - 500	1970	-	2	-	4	1	1	2	-	5	1	1	-	1	1	7	7	2	35
4		1975	-	1	-	5	1	2	1	-	3	-	-	-	-	-	8	5	-	26
5	501 - 1000	1970	2	6	6	13	1	3	3	-	4	1	-	11	1	3	20	14	3	91
6		1975	2	4	4	7	-	2	1	-	3	1	1	3	2	2	14	10	3	59
7	1001 - 2000	1970	2	11	2	9	2	2	3	1	11	2	3	7	7	2	13	9	2	89
8		1975	-	10	3	12	1	3	5	1	10	3	2	11	3	4	19	11	3	101
9	2001 - 3000	1970	-	1	-	5	1	-	3	-	5	-	2	3	1	1	10	5	2	37
10		1975	2	5	1	6	2	1	1	-	9	-	2	5	2	-	8	6	2	52
11	3001 - 5000	1970	-	1	1	3	1	-	1	1	3	-	-	1	1	-	6	3	-	22
12		1975	-	1	-	7	2	-	3	1	5	-	1	3	3	1	7	6	1	41
13	5001 - 10000	1970	-	1	-	1	1	-	1	3	-	-	-	-	1	-	5	3	-	16
14		1975	-	1	1	-	1	-	2	1	-	-	-	-	2	-	11	2	-	21
15	powyżej 10000	1970	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	7
16		1975	-	-	-	1	3	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2	1	-	11
ZATRUDNIENIE ogółem bez pracy nakładczej i uczniów		1970	5165	36655	11237	58315	55510	4656	25407	29269	42896	3706	9562	30126	49494	6956	142084	71024	10651	585243
		1975	6909	44218	14947	73788	65465	8629	34675	39037	59865	5930	12402	41657	70391	9652	191483	91194	14559	784801

Załącznik 6

Spis przedsiębiorstw MPM powyżej 1o.ooo zatrudnionych

Lp	Zjednoczenie	Przedsiębiorstwo	Zatrudnienie 197o	Zatrudnienie 1975	województwo
1	Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Budowlanych	Z-dy Mechaniczne "Łabędy" Gliwice ul.Mechaników 9	7929	1o28o	katowickie
2	Zjednoczenie Przemysłu Ciągników i Maszyn Rolniczych	Z-dy Mechaniczne "Ursus" Ursus ul. Traktorzystów 1	13985	168o3	warszawskie
3	Zjednoczenie Przemysłu Motoryzacyjnego	F-ka Samochodów Ciężarowych Starachowice ul.1 Maja 3	16768	18656	kieleckie
4	Zjednoczenie Przemysłu Motoryzacyjnego	F-ka Samochodów Osobowych	1532o	1835o	m.st. Warszawa
5	Zjednoczenie Przemysłu Motoryzacyjnego	F-ka Samochodów Ciężarowych Lublin ul. Mełgiewska 7/9	962o	15337	lubelskie
6	Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego	WSK Mielec Cyranka	1447o	1988o	rzeszowskie
7	Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego	WSK Świdnik	838o	1o184	lubelskie
8	Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego	WSK Rzeszów ul.Obrońców Stalingradu 12o	11181	14843	rzeszowskie
9	Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego	WSK Wrocław Psie Pole ul.Bierutowska 57/59	7195	1o921	m.Wrocław
1o	Zjednoczenie Przemysłu Precyzyjnego	Z-dy Metalowe Skarżysko-Kamienna ul. Armii Ludowej 1	11333	1258o	kieleckie
11	Zjednoczenie Przemysłu Precyzyjnego	Z-dy Metalowe im. Waltera Radom ul. Ciepła 1	1o72o	12oo2	kieleckie

Załącznik 7

Jednostki organizacyjne resortu posiadające Zespoły Projektowe SAPI i Stacje Przygotowania Danych współpracujące z EMC x/

Lp	Zjednoczenie Przemysłu	Przedsiębiorstwo	Zespoły Projekt. SAPI	Stacje Przygotow. Danych
1	2	3	4	5
1	Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Budowlanych	1. Fabryka Urządzeń Budowlanych - Szczecin	1	1
2	Zjednoczenie Przemysłu Obrabiarek i Narzędzi	1. Z-dy Mechaniczne im.J.Strzelczyka Łódź	1	1
		2. Wielkopolska Fabryka Urządzeń Mechanicznych "Wiepofama" Poznań	1	1
		3. Fabryka Urządzeń Mechanicznych "Poręba"	1	1
		4. Biuro Zbytu Obrabiarek i Narzędzi	1	1
		5. Bielska Fabryka Obrabiarek	1	1
		6. Biuro Projektowo-Technologiczne "Bipron" O/Poznań	1	1
3	Zjednoczenie Przemysłu Ciągników i Maszyn Rolniczych	1. Centrala Handlowa Sprzętu Rolniczego - Warszawa	1	1
4	Zjednoczenie Przemysłu Motoryzacyjnego	1.Z-dy Elektrotechniki Motoryzacyjnej "Żelmot" Warszawa	1	1
		2.Z-dy Elektrotechniki Motoryzacyjnej - Świdnica	1	1
5	Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego	1.Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego - Kalisz	1	1
		2.Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego - Wrocław	1	1
		3.Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego - Warszawa II	1	-
		4.Warszawskie Z-dy Mechaniczne M2 - Warszawa	1	-

x/ Resortowe założenia i plan rozwoju zastosowań elektronicznej techniki obliczeniowej na lata 1971-1975. Wyd. MPM Warszawa, grudzień 1969 r.

1	2	3	4	5
6	Zjednoczenie Przemysłu Precyzyjnego	1. Poznańska Fabryka Łożysk Tocznych - Poznań	1	-
		2. Biuro Zbytu Łożysk Tocznych - Warszawa	1	-
		3. Z-dy Precyzyjne "ISKRA" - Kielce	1	1
		4. Zjednoczone Zakłady Rowerowe	1	1
		5. Kraśnicka F-ka Wyrobów Metalowych - Kraśnik	1	-
		6. F-ka Łożysk Tocznych - Warszawa	1	-
7	Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej	1. Biuro Zbytu Sprzętu Pomiar.-Kontr. Poznań	1	-
		2. Z-dy Wytwórcze Przyrz.Pomiar. "Era" - Warszawa	1	1
		3. Z-dy Mechaniki Precyzyjnej - Gdańsk	1	-
		4. Z-dy Mechaniczne -Precyzyjne "Błonie" - Błonie	1	-
		5. Z-dy Wytwórcze Przyrządów Pomiar. - Warszawa	1	-
		6. Z-dy Wytw. Aparatów Precyzyjnych - Świdnica	1	-
		7. Z-dy Aparatury Elektrycznej - Świebodzice	1	-
8	Zjednoczenie Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych	1. Biuro Sprzedaży i Ap.Elektr. Warszawa	1	-
		2. Bydgoskie Z-dy Elektro-Mechaniczne "Belma" - Bydgoszcz	1	-
		3. Pomorskie Z-dy Aparatury Niskiego Napięcia "Apator" - Toruń	1	1
		4. F-ka Silników Elektrycznych "Indukta" Bielsko-Biała	1	-
		5. F-ka Silników Elektr. "Celma" - Cieszyn	1	-
		6. Dolnośląskie Z-dy Wytwórcze Maszyn Elektrycznych "Dolmel" - Wrocław	1	1
		7. F-ka Aparatów Elektrycznych "Apena" Bielsko-Biała	1	1
9	Zjednoczenie Przemysłu Kabli i Sprzętu Elektrotechnicznego	1. Bydgoska Fabryka Kabli - Bydgoszcz	1	1

1	2	3	4	5
1o	Zjednoczenie Przemysłu Elektronicznego i Teletechnicznego	1. Biuro Zbytu Sprzętu Tele-Radiotechnicznego "Unizet" - Warszawa	1	1
		2. Z-dy Wytwórcze Lamp Elektrycznych - Warszawa	1	1
11	Zjednoczenie Przemysłu Urządzeń Technologicznych	1. Zakłady Aparatury Spawalniczej "Aspa" Wrocław	1	-
		O g ó ł e m	38	2o

731jg6