

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

22900/85

TECHNIB

PL ISSN 0239-6645
Nr ind. 35309

12⁽²⁸²⁾

1985

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY



P. 2800/85

SPIS TREŚCI

T. Pawlak	Projekt programu rozwoju zastosowań informatyki w gospodarce narodowej w latach 1986-90.....	2
E. Niedzielska B. Łukasik-Makowska	Stymulatory i hamulce Agresywnego Rozwoju Krajowej Informatyki /ARKI/.....	22
A. Papsz	Charakterystyka sprzętowa systemów tekstu ekranowego /WI-DEOTEKSU/.....	29

WYDAWCA: Zrzeszenie Producentów Środków Informatyki, Automatyki i Aparatury Pomiarowej „MERA”

KOLEGIUM REDAKCYJNE: mgr A. Chróścielewska, dr inż. J. Dyczkowski (redaktor naczelny), mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji)

RADA PROGRAMOWA: inż. J. Bartak, inż. D. Łochocki, mgr S. Majchrzak, mgr inż. A. Musielak, inż. H. Oleksy, mgr inż. H. Pilko, dr inż. B. Piwowar, dr hab. inż. K. Urbaniec

Opracowanie: Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego „Mera” przy Ośrodku Badawczo-Wdrożeniowym „Mercomp” ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa tel. 12-90-11 w. 17-54

Druk: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej „Mera-Pnefal”, ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa. Zam. 7/86. Nakład 1320 egz.

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

PROJEKT PROGRAMU ROZWOJU ZASTOSOWAŃ INFORMATYKI W GOSPODARCE NARODOWEJ W LATACH 1986-90

Podstawowe cele programu rozwoju zastosowań informatyki

Zasadniczym celem programu jest upowszechnienie zastosowań informatyki w gospodarce narodowej dla podniesienia efektywności myślenia i działania, jako liczącego się czynnika wspomagającego i przyspieszającego społeczno-gospodarczy rozwój kraju. Realizacja tego głównego celu powinna dokonywać się poprzez osiągnięcie wielu celów częściowych związanych z głównymi dziedzinami i kierunkami zastosowań informatyki, uwzględniając warunki dostępności sprzętu informatycznego.

W dziedzinie zarządzania są to następujące cele:

- podniesienie efektywności oraz intensyfikacja gospodarowania w przedsiębiorstwach - poprzez rozwój i wdrażanie lokalnych - odcinkowych i wielodziedzinowych systemów informatycznych, wspomagających podstawową działalność przedsiębiorstw /przygotowanie, planowanie, sterowanie i kontrolę wykonania planów: produkcji, sprzedaży, przewozów, robót budowlano-montażowych itp./, a także poprzez rozwój automatyzacji prac ewidencyjno-rozliczeniowych oraz innych prac biurowych przy zastosowaniu mikrokomputerów i współdziałania ich z głównymi systemami informatycznymi, eksploatawanymi na komputerach,
- doskonalenie funkcjonowania naczelných, centralnych i terenowych organów administracji państwowej - poprzez rozwój i modernizację rządowych, resortowych i regionalnych systemów informatycznych,
- usprawnienie i przyspieszenie rozliczeń finansowych jednostek gospodarczych i innych oraz ludności, realizowanych za pośrednictwem banków i poczty /opłaty komunalne ludności, emerytury i renty, należności w masowym obrocie towarowym, w handlu, w usługach i w transporcie/ przy jednoczesnym zmniejszeniu zatrudnienia i obniżce kosztów,
- podwyższenie sprawności stosowania informatyki dzięki wykorzystywaniu udoskonalonych technologii informatycznych.

W dziedzinie automatyzacji prac zawodowych:

- skrócenie czasu opracowywania oraz podniesienie nowoczesności, poziomu technicznego projektowanych i konstruowanych wyrobów i obiektów /obniżka materiału i energochłonności, podwyższenie niezawodności/ - poprzez upowszechnienie i udoskonalenie metod wspomaganych komputerowo projektowania inżynierskiego,

- intensyfikacja tworzenia i rozwoju obsługi komputerowej banków danych naukowych, technicznych i ekonomicznych, jako narzędzia wspomagającego i przyspieszającego realizację badań naukowych oraz postępu technicznego w jednostkach gospodarki narodowej,
- pilotowe przygotowywanie szpitali, przychodni i innych obiektów służby zdrowia do szerszego wprowadzania informatyki w lecznictwie i medycynie, z priorytetowym stosowaniem w automatyzacji kompleksowych badań ambulatoryjnych.

W dziedzinie komputeryzacji sterowania procesów technologicznych i produkcji oraz komputerowego sterowania w wyrobach przemysłowych celem tego programu jest:

- poprawa jakości wyrobów surowcowych i zwiększenie wydajności, obniżka kosztów procesów technologicznych o charakterze ciągłym poprzez szerokie stosowanie centralnej rejestracji parametrów procesów i wspomaganie pracy operatorów oraz w coraz większym stopniu stosowanie bezpośredniego sterowania za pomocą systemów minikomputerowych i mikrokomputerowych,
- podniesienie jakości wyrobów i produktów przemysłu elektromaszynowego, zwiększenie wydajności i obniżka kosztów wytwarzania - poprzez szerokie wprowadzenie mikrokomputerowego sterowania numerycznego różnego rodzaju obrabiarek indywidualnych, centrów i gniazd produkcyjnych, robotyzację wielu operacji technologicznych, automatyczne sterowanie pracą gniazd i wydziałów montażu wraz z testowaniem wyrobów w zakresie zgodności z normami technicznymi,
- unowocześnienie produkowanych seryjnie i wielkoseryjnie produktów powszechnego użytku poprzez zastosowanie w nich mikroprocesorowych i mikrokomputerowych systemów sterowania.

W dziedzinie nauczania i kształcenia:

- podniesienie świadomości społecznej o możliwości i korzyści ze stosowania informatyki - poprzez stopniowe wprowadzanie edukacji informatycznej do szkół średnich, w których będą tworzone sukcesywnie laboratoria mikrokomputerowe,
- rozwój kształcenia informatycznego w szkołach wyższych ze szczególnym uwzględnieniem szerszego stosowania informatyki w kształceniu zawodowym - w celu przygotowania kadr

dla gospodarki narodowej do powszechnego w przyszłości stosowania informatyki w działalności zawodowej,

Założenia ilościowe i strukturalne programu rozwoju zastosowań

Nakłady inwestycyjne

Tempo rozwoju zastosowań Informatyki w gospodarce narodowej powinno być skorelowane ze stanem i warunkami wzrostu gospodarczego kraju, tj. z przewidywaną stopą wzrostu dochodu narodowego i możliwościami jego podziału. Prognozy dotyczące rozwoju gospodarki narodowej do 2000 r. przewidują:

- średnioroczną stopę wzrostu dochodu narodowego w granicach 3,0 - 3,5%,
- średnioroczny udział nakładów inwestycyjnych w dochodzie narodowym do podziału - ok. 20%,

/które znajdują się w pobliżu prognozy odtwarzania majątku trwałego/. Przyjmuje się prognozę stopniowego wzrostu wskaźnika udziału nakładów na inwestycje ośrodków informatyki w nakładach inwestycyjnych ogółem, wychodząc z uzyskanej w latach 1982-84 wartości tego wskaźnika $W_1 = 0,28\%$, poprzez następujące średnie wartości tego wskaźnika w kolejnych pięcioletkach:

- w latach 1986-90 - ok. 0,55%,
- w latach 1991-95 - ok. 0,85%,
- w latach 1996-2000 - ok. 1,15%.

W zatwierdzonych założeniach NPSG na lata 1986-90 ustalono kwotę globalnych nakładów inwestycyjnych, która kształtować się będzie w granicach 10000 mld zł. Kwota nakładów inwestycyjnych ośrodków informatyki wyniosłaby wówczas 55 mld zł, a w tym nakłady na zakupy sprzętu informatycznego - 45 mld zł; pozostałe nakłady to roboty budowlano-montażowe, zakupy oprogramowania i inne.

Poza ośrodkami informatyki szerokie zastosowanie znajdują mikrokomputery na poszczególnych stanowiskach pracy. Nakłady na zakup tego sprzętu można szacować na poziomie ok. 33% nakładów ośrodków informatyki, tj. ok. 15 mld zł. Zatem łączne nakłady w latach 1986-90 na sprzęt informatyczny wyniosą ok. 60 mld zł, zaś nakłady ogółem ok. 70 mld zł.

Porównanie powyższej kwoty 60 mld zł przewidywanych nakładów na sprzęt informatyczny z wartością dostaw sprzętu informatycznego w kwocie 80 mld zł, przewidywaną w programie rozwoju przemysłu ośrodków informatyki wskazuje na ilościowe pokrycie zapotrzebowania krajowego.

Zmiany strukturalne zastosowań Informatyki

Realizacja podstawowych celów programu rozwoju zastosowań informatyki w latach 1986-90 z perspektywą do 1995 r. /a następnie do 2000 r./ w warunkach dostępności sprzętu, wynikającej z programu rozwoju przemysłu ośrodków informatyki powinna doprowadzić do zmiany struktur i proporcji ukształtowanych do 1984 r. w zakresie:

- podstawowych dziedzin zastosowań Informatyki,
- działów gospodarki narodowej, w których Informatyka jest stosowana,
- rodzajów zainstalowanego sprzętu komputerowego.

W wyniku działalności badawczo-rozwojowej i wdrożeniowej w dziedzinie zastosowań Informatyki oraz związanych z tym inwestycji sprzętowych nastąpi zmiana proporcji czasu pracy i wartości sprzętu komputerowego, wykorzystywanego w podstawowych dziedzinach, zgodnie z tendencjami, które wystąpiły w krajach wysoko rozwiniętych. Program restrukturyzacji dziedziny zastosowań Informatyki przedstawiono w tabeli 1.

Podstawą wzrostu udziału zastosowań Informatyki w automatyzacji prac zawodowych będą produkcja i dostawy mikrokomputerów dla wspomaganie dydaktyki oraz problemowo zorientowanych systemów wspomaganie różnorodnych prac inżynierskich, przewidywane w programie rozwoju przemysłu ośrodków Informatyki.

Należy dodać, że pomimo pewnego wzrostu udziału, utrzymywać się będzie nadal niedorozwój zastosowań Informatyki w automatyzacji procesów technologicznych. Wynika to z faktu ograniczonych możliwości modernizacji technicznej przemysłu. Wprowadzenie sterowania komputerowego procesów technologicznych i produkcji wymaga bowiem na ogół znacznie większych nakładów inwestycyjnych po stronie maszyn i urządzeń technologicznych oraz wyposażenia pomiarowego i wykonawczego do sterowania procesami.

Pożądane zmiany struktury podmiotowej zastosowań Informatyki i alokacji sprzętu informatycznego w latach 1985-90, w odniesieniu do głównych działów gospodarki narodowej, przedstawiono w tabeli 2.

Proporcję nakładów inwestycyjnych na sprzęt informatyczny w latach 1986-90 w dziale I gospodarki materialnej i w dziale II gospodarki niematerialnej - określa się jak 66 : 34. W rezultacie powinna nastąpić zmiana proporcji wartości brutto sprzętu informatycznego w dziale I i w dziale II z 76 : 24 ukształtowanej do 1984 r. na 71 : 29 w roku 1990, która będzie zbliżona do przeciętnych proporcji obserwowanych w krajach wysoko rozwiniętych.

Na wzrost udziału działu II wpłynęły przede wszystkim zwiększenie nakładów inwestycyjnych w dziedzinie oświaty i wychowania, związane z wprowadzeniem komputerowo wspomaganego nauczania w szkolnictwie średnim i jego rozwojem w szkolnictwie wyższym. Wzrost udziału zastosowań Informatyki winien nastąpić też w obszarze administracji państwowej. Lepszego potraktowania wymagają: nauka, ochrona zdrowia i środowiska, kultura.

Dla uzyskania powyższej struktury działowej nakłady inwestycyjne w latach 1986-90 na

Tabela 1

Dziedziny zastosowań informatyki	Wykorzystanie czasu pracy komputerów w 1984 r.	Wartość sprzętu informat., /szac./ w 1984 r.	Nakłady inwestycyjne w latach 1986-90	Wartość sprzętu informatycznego w latach	
				1990	2000
Systemy informatyczne zarządzania	68,8%	72,0%	60,0%	66,0%	55,0%
Automatyzacja prac zawodowych /inżynierskich, badawczych, medycznych i dydaktyki/	18,9%	20,0%	30,0%	25,0%	30,0%
Automatyzacja procesów technologicznych i produkcyjnych	12,3%	8,0%	10,0%	9,0%	15,0%
Razem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

sprzęt informatyczny powinny wynosić:
 - w sferze samofinansującej gospodarki narodowej ok. - 40 mld zł,
 - w sferze finansowanej z budżetu państwa - ok. 20 mld zł.

Prognoza zapotrzebowania na sprzęt komputerowy

Rozwój techniczny sprzętu komputerowego, który będzie dostarczany w latach 1986-90 przez krajowy przemysł środków informatyki, wyrażający się:

- seryjną produkcją mikrokomputerów, w tym profesjonalnych 16-bitowych z pamięcią operacyjną do 256 kB i pamięciami dyskowymi 30 MB typu Winchester,
- wzrostem mocy obliczeniowej minikomputerów SM,
- dostawami problemowo zorientowanymi systemów mini i mikrokomputerowych,
- możliwością budowy systemów komputerowych JS wielodostępnych, zdalnie sterowanych, z możliwością jednoczesnej pracy kilkunastu

Tabela 2

Działy gospodarki narodowej	Wykorzystanie łącznego czasu pracy komp. w 1984 r.	Wartość brutto sprzętu inform. w 1984 r.	Nakłady inwestycyjne w latach 1986-90		Wartość brutto sprzętu inform. w 1990 r.
			%	mld zł	
Dział I - gospodarki materialnej	73%	76%	66%	39,6	71%
w tym:					
- przemysł	x	44%	40%	24,0	42%
- pozostałe działy gosp. mater.	x	32%	26%	15,6	29%
Dział II - gospodarki niematerialnej	27%	24%	34%	20,4	29%
w tym:					
- oświata i wychowanie	x	12%	18%	10,8	15%
- adm. państwowa	x	9%	11%	6,6	10%
- nauka i pozostałe działy gospodarki niematerialnej	x	3%	5%	3,0	4%
	100%	100% 48,4 mld zł	100%	60,0	100% 90,0 mld zł

Tabela 3

Grupa sprzętu komputerowego	Rok 1984		Lata 1986-90		Struktura nakładów na sprzęt komp.	Średnia cena jedn. /mln zł/	Kwota nakładów /mln zł/	Przyrost liczby komp. szt.	
	Zakupy w 1984 r.	Stan na koniec 1984 r. Ilość szt.	Średnia cena na jednostkę w mln zł	Wartość w mln zł					Wyszczególnienie rodzaju nakładów inwestycyjnych
1. Komputery duże i średnie	31 ^{x/}	842	39,8	33,2	Nakłady ogółem - w tym: nakłady na sprzęt informat. - w tym: zakupy komputerowe - w tym: modernizacja i rozbudowa istniejących instalacji - zakupy nowych, dużych komputerów wraz z urządzeniami zdalnego wielo-dostępu	x x 45% x	70 60 27 10	x x x x	
2. Minikomputery ^{xx/}	221	2002	3,8	7,7	- zakupy minikomputerów, w tym: wielo-stanowiskowych rejestratorów danych na taśmie magnetycznej	22%	10,0	1300	
3. Mikrokomputery	700	2000	0,3	0,6	- zakupy mikrokomputerów popularnych	33%	x	40000	
a/ popularne	200	300	2,0	0,6	- mikrokomputerów profesjonalnych	x	0,2	10000	
b/ profesjonalne					w tym: jednostanowiskowych rejestratorów danych		1,2	12	

x/ jednostki centralne: R-32 - 12 szt., Odra 1305 - 19 szt.
 xx/ MPRA-400, MERA-60, SM-4A, SM-1300, MERA-9150

sięciu terminali, stworzy możliwości zmiany struktury eksploatowanego sprzętu. Dlatego przyjęta struktura nakładów inwestycyjnych w tym okresie przewiduje istotne zmiany proporcji wartości poszczególnych rodzajów sprzętu w stosunku do stanu na koniec 1984 r.:

- zakupy komputerów dużych i średnich wraz z urządzeniami zdalnego wielodostępu oraz modernizacja komputerów już zainstalowanych - 45% /27 mld zł/, wobec 70% udziału wartościowego /33,2 mld zł/ tej grupy sprzętu na koniec 1984 r.,
- zakupy minikomputerów i wielostanowiskowych rejestratorów danych ze wstępnym przetwarzaniem - 22% /13 mld zł/, wobec 16% udziału wartościowego /7,7 mld zł/ na koniec 1984 r.,
- zakupy mikrokomputerów wraz z jednostanowiskowymi rejestratorami danych - 33% /20 mld zł/, wobec 2,7% udziału wartościowego /1,2 mld zł/ na koniec 1984 r.

Wyliczone w prawej części tabeli 3 na podstawie przyjętej struktury nakładów i średnich cen sprzętu przewidywane zapotrzebowanie gospodarki narodowej w latach 1986-90 jest następujące:

- komputery JS średnie /R-34/ i duże wraz z urządzeniami zdalnego wielodostępu o średniej cenie ok. 100 mln zł - w ilości 170 szt.
- minikomputery SM i wielostanowiskowe rejestratory danych wraz ze wstępnym przetwarzaniem typu MERA 9150 o średniej cenie ok. 10 mln zł - w ilości 1300 szt.
- mikrokomputery profesjonalne 16-bitowe /typu ELWRO 800 i MAZOVIA 1016/ o średniej cenie ok. 1,2 mln zł - w ilości 10000 szt.
- mikrokomputery popularne 8-bitowe o średniej cenie ok. 0,2 mln zł - w ilości 40000 szt.

Realizacja celów programu rozwoju zastosowań informatyki

Wspomaganie zarządzania podstawową działalnością przedsiębiorstw

Dla podniesienia efektywności oraz intensyfikacji gospodarowania - rozwój systemów informatycznych w przedsiębiorstwach będzie zmierzał do zwiększenia ich aktywnej roli w kierowaniu /zarządzaniu/ ich podstawową działalnością, a przede wszystkim - działalnością produkcyjną.

Stan zastosowań informatyki w zarządzaniu przedsiębiorstw uzyskany do 1984 r. charakteryzuje się zdecydowaną przewagą systemów jednodziedzinowych, realizujących zadania ewidencyjno-rozliczeniowe /ponad 70% łącznego czasu pracy komputerów w zarządzaniu/. Oceną taką dotyczy również systemów informatycznych obejmujących podstawowe czynniki produkcji, tj. gospodarki: materiałową, środkami trwałymi i narzędziami oraz kadrową, które na ogół mają charakter ewidencyjno-księgowy. Systemy działające w tematyce przygotowania, planowania i kontroli wykonania planów

/produkcji i innych/, w tym systemy technicznego przygotowania produkcji, a także systemy wielodziedzinowe mają obecnie ok. 15% udział w czasie pracy komputerów w zarządzaniu.

W pracach rozwojowych będzie dążyć się do integrowania systemów informatycznych obejmujących podstawowe czynniki produkcji z systemami technicznego przygotowania produkcji /t p p/ opartymi na bazach danych /kartotekach/ konstrukcyjno-technologicznych wyrobów, zawierających normatywy produkcyjne /materiałowe, maszyno- i pracochłonności/ dla detali, zespołów i wyrobów. Wynikiem takich powiązań będą systemy planowania średnio i krótkookresowego dla wydziałów i zakładów produkcyjnych, a także operatywnego kierowania pracą mniejszych odcinków i działalnością pomocniczą. W analogiczny sposób będą rozwijane informatyczne systemy planowania dla innych działów i gałęzi gospodarczych np. dla działalności budowlano-montażowej, w przemyśle chemicznym i lekkim.

Istotną barierą w szerokim upowszechnianiu systemów t p p, a następnie systemów planowania produkcji jest duża pracochłonność uporządkowania i założenia komputerowej bazy danych konstrukcyjno-technologicznych, obejmujących całość produkcji przedsiębiorstwa /wydziału/ włącznie z normatywami produkcyjnymi dla każdej detalooperacji i poważnymi trudnościami utrzymania stałej aktualności tej bazy, przy częstych przypadkach braku terminali przy stanowiskach obsługi procesów t p p i stanowiskach produkcyjnych, które umożliwiłyby wielodostępne zdalne użytkowanie systemu, gwarantujące bieżącą aktualizację danych. Przewycięzenie tej bariery wdrażania systemów t p p i planowania produkcji jest jednym z bieżących zadań prac badawczo-rozwojowych, ukierunkowanych na normalizację /typizację/ dokumentacji i danych w procesach t p p i planistycznych, a także baz danych konstrukcyjno-technologicznych w skali poszczególnych branż i gałęzi przemysłowych, w celu obniżenia pracochłonności ich tworzenia.

W najbliższych latach będą upowszechniane i wdrażane dotychczasowe wyniki prac projektowo-programistycznych w zakresie systemów t p p i planowania produkcji oparte przede wszystkim na najpowszechniej dostępnych komputerach Odra 1305 i R-32.

Koncentracji i przyspieszaniu działalności badawczo-rozwojowej i wdrożeniowej w omawianej problematyce w latach 1986-90 i następnych służyć będzie projektowany CPBR pn. "Techniczne przygotowanie i zarządzanie produkcją", zgłoszony przez Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego, z uwzględnieniem potrzeb innych gałęzi przemysłu. W ramach tego CPBR będą realizowane systemy informatyczne w obszarze t p p i zarządzanie produkcją odpowiednio dla potrzeb użytkowników na komputery JS, minikomputery SM i MERA 9150 oraz

mikrokomputery produkcji krajowej. Obejmować one będą następującą tematykę:

- bazy danych technicznych i ekonomicznych przygotowania i prowadzenia produkcji,
- systemy projektowania procesów technologicznych i normowania,
- systemy wspomagania projektowania i wytwarzania narzędzi oraz pomocy warsztatowych,
- nowelizacja i nowe akty prawne w zakresie technicznego przygotowania produkcji,
- sterowanie odcinkowe procesami produkcyjnymi i pomocniczymi w czasie zbliżonym do rzeczywistego,
- sterowanie lokalne przebiegiem produkcji i procesów pomocniczych w ramach wydziałów i zakładów w przedsiębiorstwie,
- centralne systemy dla wspomagania sterowania i zarządzania dla dużych, średnich i małych przedsiębiorstw przemysłu maszynowego,
- systemy sterowania dystrybucją koksu i wyrobów hutniczych,
- systemy operatywnego kierowania produkcją dla przedsiębiorstw przemysłu lekkiego i chemicznego,
- systemy sterowania i zarządzania dla przedsiębiorstw budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych oraz jednostek transportu budownictwa.

Dla uzyskania wyników wdrożeniowych przedstawionego CPBR o znacznej skali upowszechnienia, liczącej się w gospodarce - konieczne będzie szerokie wykorzystanie możliwości przedsiębiorstw usług informatycznych ZETO, ETOB i innych, jako jednostek realizujących proces wdrożeniowy.

Podstawą rozwoju zastosowań informatyki w jednostkach obejmujących całą sferę gospodarki materialnej /dział I/, których struktura ilościowa w przemyśle, ze względu na zatrudnienie, przedstawiona jest w tabeli 4 będzie zarówno dysponowany sprzęt jak i zakupy nowego sprzętu komputerowego przewidywane w latach 1986-90 za kwotę ok. 40 mld zł., w tym w zakładach przemysłowych - za kwotę ok. 24 mld zł. Struktura zakupów sprzętu komputerowego w dziale I różni się będzie od przewidywanej dla kraju wyższym udziałem komputerów JS i minikomputerów, a mniejszym - mikrokomputerów popularnych. W ramach wymienionych nakładów można przewidywać w latach 1986-90 zakupy:

	dział I	w tym: przemysł
- komputerów JS	ok. 130 szt.	ok. 80 szt.
- minikomputerów SM i MERA 9150	ok. 1000 szt.	ok. 600 szt.
- mikrokomputerów profesjonalnych	ok. 7000 szt.	ok. 5000 szt.
- mikrokomputerów popularnych	ok. 8000 szt.	ok. 3000 szt.

Przy koncentracji zakupów komputerów i minikomputerów w przedsiębiorstwach /zakładach/ dużych i bardzo dużych /gdzie zastosowanie ich da największe efekty ekonomiczne/, konieczne

Tabela 4

Lp.	Wielkość zakładów przemysłowych ze względu na zatrudnienie	Ilość
1.	bardzo małe - do 100 osób	31 070
2.	małe 100-500 osób	4 285
3.	średnie 501-1000 osób	813
4.	duże 1001-2000 osób	450
5.	bardzo duże - powyżej 2001 osób	314

będzie nadal opieranie informatyzacji procesów t p p i zarządzanie produkcją w części tej grupy jednostek, a także w jednostkach średnich - na ogólnodostępnych ośrodkach usług informatycznych ZETO i innych, Zakupy mikrokomputerów pozwolą rozwijać na tym sprzęcie automatyzację prac ewidencyjno-rozliczeniowych w przedsiębiorstwach, zmniejszając obciążenie nimi komputerów dużych i średnich. Ponadto będą one szeroko wprowadzane do stosowania w pracach inżynierskich, a w tym związanych z technicznym przygotowaniem produkcji.

Systemy informatyczne organów administracji państwowej

Rozwój systemów informatycznych wspomagających pracę organów administracji państwowej szczególnie centralnego i terenowego powinien opierać się na spójnej infrastrukturze informacyjnej tworzonej przez ogólnokrajowe systemy:

- państwowej informacji statystycznej /SPIS/,
- informacji naukowej, technicznej i ekonomicznej /SINTO/,
- powszechnej ewidencji ludności /PESEL/,
- ewidencji terenowej /gruntów, budynków, lokali itp./.

Skoordynowana realizacja tego zadania jest głównym celem projektowanego CPBR pn, "Informatyka w administracji państwowej i obsłudze społeczeństwa".

● Główne zadania rozwoju systemu SPIS w latach 1986-90 i następujących obejmują:

1. kontynuowanie prac nad usprawnieniem obecnie funkcjonujących systemów informacji statystycznej,
2. dalsze rozszerzenie zakresu statystyki centralnej,
3. prowadzenie intensywnych działań w celu:
 - szybkiego i elastycznego wykorzystania posiadanych zasobów informacyjnych do opracowań analitycznych w układach gałęziowych i branżowych,
 - integracji poszczególnych statystyk branżowych,
 - utworzenia systemu przechowywania i udostępniania informacji jednostkowej o przedsiębiorstwach,
4. szersze udostępnianie zgromadzonych informacji statystycznych organom władzy i administracji państwowej, przedsiębiorstwom pań-

stwowym i innym jednostkom i organizacjom w różnej postaci np. informatorium, wydruk maszynowy, publikacje, bezpośredni dostęp do baz i banków danych,

5. prowadzenie prac nad wykorzystaniem w systemach informacyjnych różnych nośników danych wejściowych np. formularzy statystycznych, dokumentów ewidencji źródłowej, maszynowych nośników informacji,
6. realizację przedsięwzięć organizacyjno-technologicznych dla istotnego skrócenia terminów opracowań wyników na szczeblu centralnym,
7. kontynuowanie prac nad rozwojem banków danych statystycznych,
8. przygotowanie się do wzrostu ilościowego zadań w zakresie statystyki społecznej oraz do realizacji kilku badań masowych, a w tym Narodowego Spisu Powszechnego w 1988 r.

W programie rozwoju bazy technicznej informatyki w GUS do 1995 r. przyjęto następujące główne zamierzenia:

- sieć obliczeniowa GUS składająca się z 11 ośrodków elektronicznych GUS z 23 komputerami Odra 1305, oraz ośrodków informatycznych WUS wyposażonych sukcesywnie w 60 systemów MERA 9150, a w przyszłości z punktów /stacji/ teleprzetwarzania - powinna sukcesywnie przekształcić się w sieć maszynową, złożoną z połączonych ze sobą ogniw głównych i satelitarnych; w I etapie do 1990 r. ma zostać zbudowanych 6 węzłów teleprzetwarzania w ośrodkach elektronicznych GUS we: Wrocławiu, Warszawie, Katowicach, Łodzi, Krakowie i Radomiu, obejmujących również województwa ościenne,
- zwiększenie potencjału obliczeniowego sieci maszynowej GUS,
- rozwój zastosowań mikrokomputerów jako integralnej części zautomatyzowanego systemu informacji statystycznej, szczególnie w departamentach GUS i w oddziałach branżowych w WUS.

Planowane nakłady inwestycyjne w latach 1986-90 mają wynieść ogółem 3,2 mld zł, w tym zakupy sprzętu informatycznego 1,7 mld zł. Po roku 1990 przewiduje się kontynuację inwestycji rozpoczętych wcześniej na ogólną kwotę 1,9 mld zł.

Tematyka prac badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych w obszarze SPIS w latach 1986-90 obejmować będzie:

- centralne banki danych statystycznych dla sfery produkcji materialnej,
- wojewódzkie banki danych statystycznych /wersja rozwinięta/,
- zintegrowany system operatywnej informacji statystycznej,
- zagadnienia automatycznej kontroli korekty danych statystycznych w badaniach masowych i sprawozdawczości,
- systemy wyszukiwania informacji statystycznych dla centralnych banków danych i dla informatoriów,

- zagadnienia ujmowania danych statystycznych bezpośrednio z systemów informatycznych przedsiębiorstw,
- ochronę danych w sieci teleinformatycznej GUS,
- mikrokomputerowe stanowiska pracy statystyków.

● Program rozwoju Systemu Informacji Naukowej, Technicznej, Ekonomicznej i Organizacyjnej /SINTO/ w latach 1985-90 rozpatruje trzy warianty rozwoju systemów tematycznych SINTO:

- wariant minimalny zakładający, iż 9 aktualnie najbardziej zaawansowanych systemów: o gospodarce żywnościowej, o ochronie środowiska, informacji chemicznej, o przemyśle lekarskim, informacji normalizacyjnej i metrologicznej, informacji patentowej, informacji legislacyjnej, informacji o pracach badawczych SYNABA /wraz z podsystemem INNOWACJE/ oraz informacji o tłumaczeniach - osiągnie w 1990 r. stan pełnej eksploatacji użytkowej łącznie ze zdolnością dostarczania na żądanie użytkownika w krótkim terminie wysoko przetworzonej informacji analityczno-syntetycznej na zadany temat;
- wariant pośredni zakładający, że oprócz grupy 9 systemów wariantu minimalnego stan pełnej gotowości eksploatacyjnej w 1990 r. osiągną 4 systemy: informacji o budownictwie, o przemyśle maszynowym, o metalurgii i informacji o gospodarce materiałowej;
- wariant maksymalny programu zakładający osiągnięcie w 1990 r. gotowości eksploatacyjnej przez wszystkie systemy wchodzące aktualnie w skład SINTO, tj. 19 systemów dziedzinowo-gałęziowych i 11 systemów specjalistycznych; w przypadku, gdyby do 1990 r. był realizowany wariant minimalny bądź pośredni, wówczas realizacja wariantu maksymalnego przesunęłaby się na okres do 1995 r.

Kluczowymi zadaniami programu rozwoju SINTO warunkującymi jego realizację są:

- wzrost ilości i poprawa jakości opracowań dokumentacyjnych,
- budowa krajowego centrum przetwarzania, wyszukiwania i udostępniania informacji z baz danych, jako elementu sieci MSINT krajów RWPG /której eksploatacja ma być uruchomiona od 1 stycznia 1986 r./,
- racjonalne i kompleksowe gospodarowanie środkami na zakupy krajowych i zagranicznych źródeł informacji z I i II obszaru płatniczego /uwzględniając ograniczenia występujące w tym zakresie/.

Budowa krajowego centrum przetwarzania, wyszukiwania i udostępniania informacji z baz danych, wyposażonego w system komputerowy docelowo z pamięcią operacyjną min. 4 MB i pamięciami dyskowymi o pojemności min. 2400 MB wraz z lokalną i zdalną siecią terminalową ma stworzyć możliwość bezpośredniego korzystania z przechowywanych zasobów informacyjnych kluczowym placówkom inte, a głównie

12 wojewódzkim ośrodkom inte oraz z 26 centralnym ośrodkom systemów dziedzicowo-gałęziowych i systemów specjalistycznych, zlokalizowanych poza CİNTE.

Przedstawione w programie łączne nakłady na realizację zadań budowy SINTO w latach 1985-90 w minimalnym stopniu uzależnione są od wyboru jednego z 3 rozpatrywanych wariantów rozwoju systemów tematycznych SINTO /minimalny, pośredni, maksymalny/ ze względu na bardzo wysokie koszty zakupu źródeł informacji /zagranicznych i krajowych/. Przewiduje się, że nakłady te wyniosą:

- budowa krajowego centrum przetwarzania baz danych - 0,74 mld zł,
- prace badawczo-rozwojowe i projektowo-wdrożeniowe - 0,50 mld zł,
- zakupy źródeł informacji:
 - wariant A /20% roczny wzrost cen/ - 10,8 mld zł,
 - wariant B /10% roczny wzrost cen/ - 8,0 mld zł.

Spółeczne wykorzystanie tych dość wysokich nakładów na budowę SINTO uzależnione jest od wykreowania zapotrzebowania krajowej kadry naukowej, inżyniersko-technicznej i ekonomicznej na szerokie korzystanie z zasobów informacyjnych SINTO oraz z drugiej strony - od wykształcenia umiejętności ich zaspokajania przy pomocy podsystemów SINTO. Dlatego też dla zebrania doświadczeń w tym zakresie należy równolegle z realizacją przedstawionego wieloletniego programu rozwoju SINTO - podjąć intensywne doraźne działania na rzecz upowszechnienia korzystania, na zasadach odpłatności, ze skomputeryzowanych systemów selektywnej dystrybucji informacji bibliograficznej, patentowej itp., funkcjonujących w oparciu o bazy danych na taśmach magnetycznych uzyskiwane z zagranicy. Jednocześnie należy udoskonalić stosowaną obecnie technologię obsługi użytkowników tych systemów w celu istotnego skrócenia czasu otrzymywania zapotrzebowanej informacji /np, poprzez przyjmowanie zapotrzebowań nadsyłanych dalekopisami i równocześnie rejestrowanie ich zbiorczo w ciągu dnia na taśmie magnetycznej, a następnie wykonanie w systemie komputerowym w trybie wsadowym wyciągów z baz danych i odesłanie ich następnego dnia pocztą do jednostek zamawiających/.

Zadania zrealizowania i upowszechniania odpłatnych, szybkich usług informatycznych w oparciu o zagraniczne bazy danych bibliograficznych, patentowych itp. mogłoby być objęte zamówieniem rządowym w ramach szczególnie ważnych zadań z zakresu rozwoju nauki i techniki.

Prace badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe w obszarze SINTO w latach 1986-90 ukierunkowane będą głównie na:

- dostosowanie systemu SYNABA do potrzeb informacyjnych centralnych organów sterujących

postępem technicznym i rozwojem gospodarki narodowej,

- budowę systemu informacji o innowacjach, jako podsystemu SYNABA,
- zaprojektowanie i stworzenie faktograficznych baz danych z zakresu wybranych kierunków rozwoju nauki i techniki,
- zrealizowanie systemu z bazą wiedzy - bank danych korozyjnych właściwości materiałów konstrukcyjnych,
- zrealizowanie systemów mini i mikrokomputerowych dla wspomaganie działalności bibliotek centralnych.

Rozwój systemu informatycznego planowania centralnego będzie skoncentrowany głównie na:

- wdrożeniu i doskonaleniu systemu Informacyjnego planowania centralnego, który opierać się będzie na:
 - utrzymaniu i usprawnieniu współpracy z systemem SPIS oraz z resortowym systemem handlu zagranicznego,
 - rozbudowie systemu ankietowania o zamierzeniach gospodarczych przedsiębiorstw na nadchodzący rok oraz na lata następne,
 - wykorzystaniu danych z resortowego systemu informatycznego banków i z aparatu skarbowego,
 - odtworzeniu w warunkach reformy gospodarczej systemu informatycznego procesów planistycznych INPLAN, uwzględniając zaistniałe zmiany w metodyce planowania centralnego.

Rozwój systemów informatycznych ministerstw gałęziowych będzie obejmował przede wszystkim:

- systemy analiz techniczno-ekonomicznych energo i materiałochłonności wyrobów, przedsiębiorstw i branż przemysłowych,
- systemy bilansowania i planowania zaopatrzenia oraz prognozowania potrzeb materiałowo-surowcowo-energetycznych,
- systemy sterowania i kontroli realizacji resortowych programów oszczędnościowych,
- systemy kontroli i analizy wykonania ważniejszych zadań gospodarczych oraz oceny działalności przedsiębiorstw,
- systemy analiz techniczno-ekonomicznych dla potrzeb programowania rozwoju resortów.

Rozwój systemów informatycznych wybranych ministerstw funkcjonalnych

W Ministerstwie Finansów głównymi zadaniami w tym zakresie będą:

- doskonalenie systemu informatycznego "Budżet Państwa" /informacje o wykonaniu dochodów i wydatków budżetowych oraz wspomaganie procesu planowania budżetowego/,
- system analizy wyników działalności jednostek gospodarczych i oceny funkcjonowania instrumentów finansowych,
- realizacja wieloletniego programu komputeryzacji organów terenowych /urzędów i izb skarbowych/, w którym założono:

a/ instalowanie w nich ok. 200 sztuk systemów mini bądź mikrokomputerowych, które docelowo realizować będą elementy wymiaru podatków oraz analizy finansowo-rzeczowe,
b/ współpracę z zewnętrznymi systemami komputerowymi dla szerszego przetwarzania danych z systemów mini i mikrokomputerowych,
- sukcesywna komputeryzacja całokształtu działalności Państwowego Zakładu Ubezpieczeń, na ogół w oparciu o zlecenie obsługi informatycznej oddziałów wojewódzkich PZU - ogólnodostępnym ośrodkiem obliczeniowych ZETO.

W Ministerstwie Pracy, Płac i Spraw Socjalnych zasadniczymi zadaniami powinno być:
- stworzenie resortowego systemu informatycznego obsługującego przede wszystkim 2 dziedziny:

● zatrudnienie /funkcjonują już załączki tego systemu/,

● płac,

- rozwój komputeryzacji Zakładu Ubezpieczeń Społecznych:

● przejście do etapu obliczania i waloryzacji świadczeń dla ok. 5 mln świadczeniobiorców,
● wprowadzenie systemów ewidencji i kontroli opłat ubezpieczeniowych przez jednostki zatrudniające pracowników,
● sukcesywne objęcie komputeryzacją całokształtu działalności ZUS:

Komputeryzacja działalności Oddziałów ZUS będzie opierać się nadal na wykorzystaniu potencjału ogólnodostępnych ośrodków ZETO.

Tworzenie obsługi informatycznej Urzędu Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń obejmować będzie przede wszystkim następujące obszary:

- planowanie i kontrolę realizacji CPBR i ZR,
- gospodarowanie centralnymi funduszami /Centralny Fundusz Prac Badawczo-Rozwojowych i Wdrożeniowych, Centralny Fundusz Wspomagania Wdrożeń, Centralna Rezerwa Dewizowa/,
- współpracę naukowo-techniczną z zagranicą,
- analizę działalności organizacji badawczo-rozwojowych, ośrodków informatyki, ośrodków inte.

Ponadto we wszystkich ministerstwach i urzędach centralnych będą wprowadzane systemy mikrokomputerowe do wspomagania działalności na stanowiskach pracy.

Rozwój systemów rozliczeń finansowych

Rozwój systemów informatycznych, realizujących rozliczenia finansowe w latach 1986-90 i następnych odbywać się będzie głównie w dwóch obszarach:

- w bankach,
- w rachunkowości jednostek.

W znacznie mniejszym zakresie będzie się on dokonywał na poczcie, która jest ważnym uczestnikiem procesów rozliczeniowych jednostek gospodarczych i ludności. Należy jednak spodziewać się, że rozwój w tym obszarze zostanie zintensyfikowany po roku 1990.

Zadania rozwoju informatyki w bankach w latach 1986-90 sprowadzają się do:

- przyspieszenia i usprawnienia rozliczeń pieniężnych w gospodarce narodowej,
- istotnej poprawy bankowej obsługi obrotów z zagranicą oraz wzrostu efektywności gospodarki dewizowej w wyniku włączenia polskich banków dewizowych do międzynarodowego systemu rozliczeń SWIFT,

- rozszerzenia zakresu stosowania w sferze bezpośredniego kredytowania jednostek gospodarki narodowej oraz działalności planistyczno-sprawozdawczej dotyczącej planu kredytowego, bilansu pieniężnych przychodów i wydatków ludności, bilansu płatniczego i planu kasowego,

- poprawy bankowej obsługi jednostek gospodarki uspołecznionej oraz obrotu oszczędnościowego i kredytów ludności.

Rozwój informatyki w bankach w okresie 1986-90 powinien zapewnić stworzenie systemów /metody i oprogramowanie/ oraz organizacyjno-technicznych /baza lokalowa, sprzęt techniczny, łącza transmisji danych/ podstaw realizacji w okresie 1991-95 kompleksowego systemu informatycznego banków. Rozwój funkcjonalny systemu informatycznego NBP w okresie 1986-90 oparto na następujących zamierzeniach:

a/ zautomatyzowany system Operacji Bankowych /SOB/, a także pozostałe systemy ewidencyjno-księgowo w zakresie obrotu oszczędnościowego będą w znacznie wyższym stopniu niż obecnie umożliwiać pełniejszą, terminową emisję sprawozdawczości finansowej w skali oddziału banku, województwa i kraju,

b/ powyższe systemy będą rozbudowane o funkcje umożliwiające przyspieszenie rozliczeń między kontrahentami banku - w ramach systemu BANKTAM, działającego w oparciu o dyspozycje rozliczeniowe j. g. u., przekazywane do banku na taśmach magnetycznych, zapisanych bezpośrednio na wyjściu systemów informatycznych obsługujących te jednostki,

c/ działalność ekonomiczno-kredytowa banku będzie wspomaganą przez wiele podsystemów integrujących zbiory danych na taśmach magnetycznych, uzyskiwanych z systemu SOB oraz z systemu statystyki państwowej SPIS.

W latach 1986-90 rozwój funkcjonalny systemu informatycznego Banku Handlowego charakteryzować będą następujące elementy:

- przebudowa systemu ewidencji finansowo-księgowej z zastosowaniem technologii bazy danych w celu zapewnienia jednostkom organizacyjnym BH bezpośredniego dostępu do aktualnego stanu zapisów,
- budowa podsystemu telekomunikacji /SWIFT/ w celu automatyzacji rozliczeń z bankami zagranicznymi,
- budowa podsystemu operacji bankowych w celu automatycznego ujmowania i weryfikacji informacji księgowych, ekonomicznych i sta-

tystycznych oraz emitowania dokumentów bankowych,

- budowa podsystemu gospodarowania funduszami dewizowymi.

W banku PKO S.A. przewiduje się:

- ujednoczenie w skali całego banku rozwiązań w zakresie podsystemu "Rachunki walutowe" i rozszerzenie go o elementy bezpośredniej obsługi klientów,
- budowa podsystemów: księgowości analitycznej, gospodarki własnej, kasowo-skarbcowego, operacji eksportu wewnętrznego i rozliczeń zagranicznych.

W Banku Gospodarki Żywnościowej nastąpi rozszerzenie funkcji SOB w kierunku lepszego przygotowania systemu w zakresie sprawozdawczości finansowej do potrzeb pionu kredytowego tego banku. W BGŻ przewiduje się również oprogramowanie krajowych urządzeń mikrokomputerowych /MK 4501/, umożliwiające zastosowanie ich do automatyzacji czynności operacyjno-rachunkowych w bankach spółdzielczych. Dane pochodzące z rachunkowości banków spółdzielczych, zapisane na dyskach elastycznych podczas pracy mikrokomputerów, będą następnie przetwarzane w ramach SOB. Umożliwi to całościowe ujęcie obrotu pieniężnego w bankach spółdzielczych. Wszystkie banki zamierzają ponadto zautomatyzować rozliczenia międzyodziałowe z wykorzystaniem rozwiązań funkcjonujących w NBP.

Rozwój bazy technicznej informatyki w NBP powinien zapewnić osiągnięcie do 1990 r.:

- wyposażenia ok. 800 jednostek NBP w niezbędne urządzenia do ujmowania, przesyłania i przyjmowania danych z wykorzystaniem systemów MERA-100 w ilości 423 szt., MK-4501 - 530 szt., MERA-9150 - 32 szt. oraz 600 łączyci dla transmisji danych,
- końcowego stadium realizacji budowy własnej sieci ośrodków obliczeniowych, w których zostanie zainstalowanych 27 komputerów Jednolitego Systemu /na ogół R-34/,
- bazowych warunków dla utworzenia specjalistycznej bankowej sieci komputerowej z urządzeniami "Terminalowego Systemu Bankowego", na stanowiskach obsługi okienkowej klientów.

Nakłady inwestycyjne obejmujące roboty budowlano-montażowe oraz wyposażenie ośrodków obliczeniowych zostały oszacowane na kwotę łączną 4,9 mld zł., zaś wyposażenie oddziałów NBP - na kwotę ok. 1,4 mld zł. W pozostałych bankach prace nad programem rozwoju bazy technicznej informatyki do 1990 r. nie zostały jeszcze ukończone. Można jednak przyjąć, że łączne nakłady na pokrycie zapotrzebowania tych banków, obejmujące uzupełnienie wyposażenia w sprzęt minikomputerowy i terminale dla PKO S.A. oraz urządzenia do tworzenia maszynowych nośników informacji /głównie dla BGŻ i banków spółdzielczych/ wyniosą ok. 30% podanego wyżej zapotrzebowania NBP.

Do czasu utworzenia własnej bazy technicznej NBP i inne banki korzystać będą z usług istniejących ośrodków obliczeniowych ZETO. Dotychczasowa współpraca NBP z siecią ZETO spełnia istotną rolę, gdyż pozwoliła na zrealizowanie etapu wstępnej komputeryzacji banku.

Podstawą rozwoju informatyzacji rachunkowości w przedsiębiorstwach i instytucjach w najbliższych latach będą:

- przygotowywane zamówienia rządowe na opracowanie, wdrożenie do produkcji i zorganizowanie kompleksowych dostaw specjalizowanych systemów mikrokomputerowych wraz z oprogramowaniem użytkowym dla rachunkowości, łącznie z pełną obsługą techniczną użytkowników - w ilości 10 000 szt. w 1988 r. z przeznaczeniem dla kraju i na eksport; realizacja tego zamówienia rządowego opierać się będzie na typach mikrokomputerów przewidywanych już do produkcji seryjnej; ww. systemy mikrokomputerowe mają zastąpić i rozszerzyć funkcje elektromechanicznych maszyn do księgowania Ascota kl. 170 importowanych z NRD w połowie lat siedemdziesiątych, które są eksploatowane dotychczas w ilości ok. 40 tys. szt.
- projektowany CPBR pn. "Doskonalenie i informatyzacja systemu rachunkowości", którego celem jest doprowadzenie do perspektywicznej modernizacji systemu rachunkowości w Polsce, polegającej na przejściu od dotychczas wyodrębnionych jednostkowych systemów rachunkowości w przedsiębiorstwach i instytucjach - do systemu bilansowego gospodarki narodowej jako całości, włączającego systemy jednostkowe jako części składowe /poprzez przekazywanie danych na nośnikach, a w przyszłości poprzez sieć komputerową/; podstawą powyższej modernizacji będzie system informatyczny rachunkowości /SIR/, zrealizowany modelowo w 1985 r. dla dużych i średnich przedsiębiorstw na komputerze R-32, który prowadzi rozliczenia w trybie zdarzeniowym, transakcyjnym w technologii bazy danych, a nie opiera się na tradycyjnym zapisie kontowym. W ramach CPBR system SIR będzie zwerifikowany w oparciu o zebrane doświadczenia pilotowego zastosowania i uzupełniony o rozwiązania minikomputerowego systemu rejestracji i przetwarzania wstępnego SIR na MERA 9150 oraz o systemy mikrokomputerowe autonomiczne, odcinkowe i współpracujące z SIR na komputerach JS. Efektem modernizacji systemu rachunkowości w stosunku do dotychczasowych informatycznych systemów FK, które powielają ręczne zapisy na kontach - będzie usunięcie nadmiarowości w strukturach zbiorów /rejestrowania tych samych danych co najmniej dwukrotnie u kontrahentów transakcji, a niekiedy nawet trzy i czterokrotnie/ oraz w zatrudnieniu i zużyciu papieru do drukarek wierszowych. Zastosowanie metody bilansowej w skali mikro i makroekonomicznej pozwoli w przyszłości objąć łącznie: rachunkowość przedsiębiorstw i instytucji, rachunko-

wość bankową i system budżetowy, bilans płatniczy, makrobilanse finansowe itp.

Doskonalenie technologii informatycznych

W dziedzinie zarządzania poważnym problemem technicznym i ekonomicznym jest wprowadzanie/wyprowadzanie dużych zbiorów danych do/z systemów komputerowych, z tego względu istotnym składnikiem programu jest rozwój stosowanych technologii informatycznych. Głównymi elementami w tym zakresie będą:

- budowa wielodostępnych systemów teleprzetwarzania głównie na bazie komputerów Jednolitego Systemu - w celu zdalnego wprowadzania danych, a także zdalnego dostępu do informacji zapisanych w pamięci komputera, instalowanie skomputeryzowanych stanowisk roboczych w bankach, na poczcie /terminale oślinkowe /, w przedsiębiorstwach przemysłowych, w magazynach /monitory ekranowe/, w obiektach handlowych /elektroniczne kasy rejestrujące/, podłączonych często do systemów teleprzetwarzania - umożliwiających rejestrację i wprowadzanie danych wejściowych do systemów komputerowych w trakcie obsługi realizowanych operacji gospodarczych /finansowych/.
- upowszechnienie mini i mikrokomputerowych systemów rejestracji danych wejściowych na nośnikach magnetycznych /taśmach i dyskach elastycznych/ wraz ze wstępną weryfikacją danych, zastępując urządzenia z kartami dziurkowanymi,

- upowszechnienie bezpośredniego zasilania systemów informatycznych zbiorami danych tworzonymi w systemach informatycznych sąsiednich na drodze obiegu informacji np. zasilanie systemów operacji bankowych SOB dyspozycjami rozliczeń zapisanymi na taśmie magnetycznej bezpośrednio na wyjściu systemów informatycznych w przedsiębiorstwach, rozszerzenie stosowania wielodziedzicznych systemów informatycznych opartych na technologii bazy danych, które pozwalają na jednokrotne wprowadzanie danych wejściowych do wykorzystania we wszystkich podsystemach dziedzicznych, zamiast wielokrotnego wprowadzania danych w systemach jednodziedzicznych.

Efektami tego postępu technologicznego będą:

- przyspieszenie działania systemów informatycznych,
- bieżąca aktualizacja danych w systemach informatycznych, co w wielu przypadkach warunkuje zastosowanie tych systemów,
- zmniejszenie pracochłonności i kosztów wprowadzania danych wejściowych na komputerowe nośniki informacji,
- zmniejszenie zużycia papieru do drukarek wierszowych.

Realizacja omówionego wyżej postępu technologicznego opierać się będzie na dostępności sprzętu informatycznego oraz pracach badawczo-rozwojowych, w tym dotyczących oprogramowania systemowego, objętych Centralnymi

Programami Badawczo-Rozw. W zakresie budowy systemów teleprzetwarzania występuje jednak poważne ograniczenie w postaci niedoboru łącz telekomunikacyjnych. Niedobór ten powoduje, że obecnie resort łączności dla tych systemów łącz trwałych, dzierżawionych. Wynika stąd konieczność oparcia rozwiązań systemów teleprzetwarzania na łączach komutowanych. Dla komputerów Jednolitego Systemu dostosowano oprogramowanie sterujące teleprzetwarzaniem do pracy na takich łączach, chociaż niska ich jakość poważnie ogranicza uzyskiwaną szybkość transmisji. Natomiast brakuje rozwiązań umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie /bez zakłóceń/ systemów teleprzetwarzania na łączach komutowanych, opartych na komputerach Odra 1305.

Drugim ograniczeniem jest brak krajowej produkcji nośników magnetycznych: taśm i dysków elastycznych, co zmusza użytkowników informatyki do ich importu, w większości z II obszaru płatniczego. Upowszechnienie systemów rejestracji danych wejściowych na nośnikach oraz systemów mikrokomputerowych z pamięciami na dyskach elastycznych spowoduje wielokrotny wzrost zapotrzebowania na nośniki magnetyczne. Ze względu na potrzebę rozwiązania tego problemu włączono na listę jednostek realizujących zadania wynikające z "Programu elektronizacji gospodarki narodowej" aktualizacji programu z czerwca 1985 r.:

- Filmowy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy TECHFILM prowadzący prace badawczo-rozwojowe i doświadczalną produkcję profesjonalnych taśm magnetycznych,
- ZWCh STILON - Gorzów - jako przyszłego producenta przemysłowego taśm i dysków elastycznych.

Objęcie tych przedsięwzięć celowymi preferencjami ekonomiczno-finansowymi wynikającymi z Uchwały nr 77/83 Rady Ministrów w sprawie elektronizacji gospodarki narodowej do 1990 r. ma stanowić wsparcie dla uruchomienia produkcji przemysłowej nośników, przewidywanej w końcu lat osiemdziesiątych. Wydaje się jednak uzasadnione wzmocnienie tych działań poprzez objęcie tego zadania zamówieniem rządowym.

Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich

Upowszechnienie i udoskonalenie metod wspomaganego komputerowo projektowania inżynierskiego będzie efektem wdrożenia w gospodarce narodowej wyników projektowanego CPBR pn. "Systemy wspomaganie prac inżynierskich i eksperymentu naukowego". W ramach tego CPBR zostaną opracowane problemowo-zorientowane systemy mini i mikrokomputerowe z mikroprocesorami 16-bitowymi /kompatybilnymi z LSJ-11/23S firmy DEC oraz Intel 8086,

8088, 8087/ z pamięciami operacyjnymi 256 KB z możliwością rozbudowy do 1 MB i z pamięciami dyskowymi Winchester, wyposażone w graficzne urządzenia wejściowo/wyjściowe:

- grafplottery o formatach A-3 i A-1, rozdzielczości 0,1 mm i szybkości kreślenia powyżej 0,2 m/s,
- monitory graficzne monochromatyczne o rozdzielczości 1024 x 1024 punktów i kolorowe o rozdzielczości 1024 x 512 punktów,
- urządzenia do kodowania i wprowadzania informacji graficznej /digitizery/, oraz oprogramowanie systemowe grafiki komputerowej i zestaw pakietów oprogramowania do wspomagania różnorodnych prac inżynierskich /CAD i CAM/. Ponadto zostaną opracowane w tym CPBR:
- moduły dla realizacji lokalnych sieci komputerowych typu Ethernet dla systemów CAD i CAM,
- moduły do sprzęgania systemów komputerowych z eksperymentem naukowym i procesami technologicznymi.

Opracowanie systemów CAD i CAM na mini-komputerach 32-bitowych będzie realizowane po 1990 r. Systemy komputerowego wspomagania przygotowania technologicznego produkcji /CAM/ będą także realizowane w ramach projektowanego CPBR pn. "Techniczne przygotowanie i zarządzanie produkcją". Opanowanie seryjnej produkcji rodziny grafplotterów będzie objęte projektowanym zamówieniem rządowym z zadaniem osiągnięcia planowanej zdolności produkcyjnej w 1988 r.

Produkcja i kompleksowe dostawy problemów zorientowanych systemów mini i mikrokomputerowych typu CAD i CAM wraz z pakietami oprogramowania użytkowego będą sukcesywnie rozwijane od 1988 r. Będą one przeznaczone dla:

- komórek konstrukcyjnych i technologicznych w przedsiębiorstwach przemysłowych, zwłaszcza przemysłu maszynowego,
- biur projektów różnych rodzajów budownictwa,
- jednostek badawczo-rozwojowych i szkół wyższych - działających i kształcących w tych dziedzinach.

W realizacji Centralnych Programów Badawczo-Rozwojowych w zakresie pakietów oprogramowania użytkowego będą uczestniczyć jednostki z wymienionych obszarów projektowania inżynierskiego. Koordynator CPBR będzie prowadził krajową bibliotekę oprogramowania systemów CAD i CAM. W pierwszym etapie przewiduje się opracowanie pakietów oprogramowania użytkowego dla wspomagania:

- projektowania w budownictwie mieszkaniowym, przemysłowym, górniczym, energetycznym, komunikacyjnym, rolniczym, wodno-melioracyjnym,
- projektowania maszyn i mechanizmów oraz technologii ich wytwarzania, w tym programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie,

- projektowania i wytwarzania elementów i układów elektronicznych, w tym układów scalonych LSJ i VLSJ, a także obwodów drukowanych,
- projektowania i oprogramowania systemów mikroprocesorowych,
- pomiarów i eksperymentów naukowych.

Jednym z warunków efektywnego stosowania omawianych systemów CAD i CAM jest zasilanie ich aktualnymi informacjami techniczno-ekonomicznymi o materiałach, podzespołach i zespołach handlowych oraz warunkach ich dostaw. Zorganizowanie takiego zasilania informacyjnego, tak w postaci zapisanej na nośnikach magnetycznych, jak też w trybie udostępniania jej zdalnie z centralnego komputerowego systemu informacyjnego powinno być jednym z zadań rozwoju systemu SINTO w latach 1986-1990. Jednocześnie z omawianymi działaniami, które mają doprowadzić do uzyskania przez użytkowników systemów CAD i CAM nowej jakości, konieczne będzie rozbudowywanie konfiguracji komputerów obecnie stosowanych do prac inżynierskich, szczególnie w zakresie graficznych urządzeń wejściowych i wyjściowych, oraz odpowiednie rozszerzenie ich oprogramowania użytkowego.

Informatyka w służbie zdrowia

Kierunki rozwoju zastosowań informatyki w służbie zdrowia w latach 1986-90 z perspektywą do 1995 r. będą uwzględniać specyfikę działalności służby zdrowia - wykorzystywanie bardzo dużych zbiorów danych dotyczących pacjentów i przebiegu procesów ich leczenia, a także gospodarki środkami medyczo-farmaceutycznymi. Okoliczność ta z jednej strony uzasadnia celowość zastosowań informatyki, z drugiej zaś będąc źródłem dużej dodatkowej pracochłonności wprowadzania danych na maszynowe nośniki informacji, w przypadku wypełniania dokumentów pierwotnych metodami tradycyjnymi stanowi poważną barierę ich rozwoju, która m.in. wystąpiła w krajowej służbie zdrowia. Z tego względu najpierw będą rozwijane i wprowadzane do służby zdrowia komputerowe systemy analiz i wspomagania działalności medycznej w oparciu o dane zbierane automatycznie bezpośrednio w miejscu ich powstania. Będzie rozwijać się komputeryzację różnorodnych badań diagnostycznych oraz systemów intensywnego nadzoru nad chorymi. W ramach dwóch CPBR /"Aparatura medyczna", "Ochrona zdrowia matki i dziecka"/ będą m.in. realizowane mikrokomputerowe systemy:

- wspomagania diagnostyki centralnego układu nerwowego,
- intensywnego nadzoru kardiologicznego,
- ultrasonografii do badań ginekologiczno-położniczych,
- nadzoru i prognozowania przebiegu porodu,
- sterowania czynnościami porodowymi.

Upowszechnienie tych systemów w lecznictwie nastąpi po 1990 r.

Poza tym w ramach CPBR "Informatyka w administracji państwowej i obsługa społeczeństwa" będą rozwijane systemy informatyczne gospodarki środkami medyczno-farmaceutycznymi. Wśród nich szczególne miejsce zajmować będzie system "Bank krwi" obsługujący w trybie wielodostępnym zdalnym wojewódzkie stacje krwiodawstwa i punkty krwiodawstwa, który zapewni racjonalizację gospodarki krwią i preparatami krwiopochodnymi /funkcje: ewidencja dawców, wyszukiwanie dawców o rzadkich grupach krwi, eliminacja niezdolnych dawców, zapobieganie chorobom wszczepiennym, wykorzystywanie dawek krwi w dopuszczalnych terminach/. Doświadczenia zebrane z 2-letniej pilotowej eksploatacji systemu "Bank Krwi" w wojewódzkiej stacji krwiodawstwa w Katowicach uzasadniają jego upowszechnienie w skali kraju, które powinno być sukcesywnie realizowane do 1995 r.

W zakresie wspomaganiania zarządzaniem służbą zdrowia będą projektowane w latach 1986-90 i sukcesywnie wdrażane systemy informatyczne:

- zarządzania poliklinikami,
- zarządzania leczeniem na szczeblu wojewódzkim,
- informacji i sprawozdawczości statystycznej w resorcie zdrowia i opieki społecznej.

Komputeryzacja sterowania procesów technologicznych i produkcji

● Poprawa jakości wyrobów surowcowych, zwiększenie wydajności, obniżka kosztów procesów technologicznych o charakterze ciągłym oraz zagwarantowanie bezpieczeństwa pracy mają być uzyskiwane m. in. przez wprowadzanie komputeryzacji procesów technologicznych w takich gałęziach i branżach jak:

- górnictwo węgla kamiennego i brunatnego,
- energetyka węglowa i jądrowa, gazownictwo,
- hutnictwo żelaza i metali kolorowych,
- przemysł chemiczny i lekki,
- przemysł spożywczy: cukrowniczy, młesny, tłuszczowy,
- przemysł materiałów budowlanych: cementowy, produkcji betonów, szklarski,
- przemysł papierniczy.

Zadania z tego zakresu będą realizowane w ramach działalności inwestycyjnej: budowy nowych obiektów i modernizacji obiektów już istniejących, a także przygotowywane w ramach wielu Centralnych Programów Badawczo-Rozwojowych, obejmujących tematykę rozwoju procesów technologicznych w wymienionych gałęziach i branżach.

W górnictwie węglowym głównymi kierunkami komputeryzacji są:

- systemy sterowania, sygnalizacji i zabezpieczeń przed zagrożeniami,
- systemy centralnej rejestracji i przetwarzania danych w wydziałach kopalń,
- systemy sterowania maszyn górniczych, które opierać się będą przede wszystkim na za-

stosowaniu techniki mikroprocesorowej. W ramach dwóch CPBR /"Bezpieczna eksploatacja kopalń węgla kamiennego", i "Urządzenia elektroniczne i automatyka dla górnictwa węgla kamiennego"/ będą opracowane i wdrożone w końcowych latach osiemdziesiątych i na początku lat dziewięćdziesiątych następujące systemy mikrokomputerowe:

- przetwarzania danych metanometrycznych,
- regionalnych obserwacji mikrosejsmologicznych dla prognozowania tąpnięć,
- ogólnokopalnianej łączności telefonicznej i alarmowania,
- sterowania transportem kołowym dla poziomu wydobywczego,
- sterowania transportem przenośnikowym,
- sterowania obudową zmechanizowaną,
- sterowania prowadzeniem kombajnu chodnikowego,
- automatyzacji i zdalnego sterowania kombajnem ścianowym,
- automatyzacji szybkiego załadunku węgla do wagonów.

Dla potrzeb górnictwa węgla brunatnego w ramach odpowiedniego CPBR będzie realizowany mikroprocesorowy system transmisji informacji technologicznych w układzie KTZ.

W energetyce komputeryzacja jest wprowadzana głównie do systemów dyspozytorskich oraz automatyzacji i zabezpieczeń bloków energetycznych. W trzech CPBR /"Automatyzacja systemu elektroenergetycznego", "Energetyka jądrowa", "Rozwój systemu gazowniczego"/ będą realizowane następujące tematy:

- mikroprocesorowe systemy sterowania i kontroli MASTER-2 dla elektrowni,
- mikroprocesorowa aparatura dyspozytorska do sterowania stacjami elektroenergetycznymi,
- komputerowy system dyspozytorski dla Państwowej Dyspozycji Mocy,
- komputerowy system wspomaganiania dyspozytora bloku energetycznego WWER 440,
- komputerowy system diagnostyki i wizualizacji stanów anormalnych i awaryjnych bloku energetycznego dla elektrowni jądrowej Żarnowiec,
- komputerowy system prowadzenia kampanii paliwowej reaktora z elektrowni jądrowej Żarnowiec,
- centralny system sterowania siecią gazociągów przesyłowych.

W hutnictwie żelaza i metali kolorowych, odlewnictwie i przetwórstwie hutniczym przewiduje się w latach 1986-90 automatyzację 62 obiektów, w tym w znacznym stopniu z wykorzystaniem mini- i mikrokomputerów. Ponadto w ramach CPBR "Metale nieżelazne" przewiduje się opracowanie mini i mikrokomputerowych systemów:

- wspomagającego pracę dyspozytora górniczego w zakładach KGHM,
- rejestracji i sterowania pracą rozdrabniałni w ZG "Sieroszowice",
- zabezpieczeń dla rozdzielni elektrycznych,
- dla dyspozytorni energetycznej hut miedzi,

- centralnej rejestracji i sterowania procesami wzbogacania rud metali nieżelaznych,
- sterowania produkcją miedzi elektrolitycznej.

W przemyśle chemicznym i lekkim przewiduje się wykorzystanie mini i mikrokomputerów w:

- systemach dyspozytorskich operatywnego kierowania produkcją w kombinatach chemicznych /5 systemów/,
- systemach sterowania wielkotonażowych ciągów produkcyjnych /11 systemów/,
- systemach sterowania periodycznymi procesami produkcyjnymi /4 systemy/,
- systemach sterowania procesami jednostkowymi /4 systemy/.

Ponadto w ramach CPBR "Maszyny włókiennicze" planuje się opracowywanie mikrokomputerowych systemów automatyki i robototechniki w maszynach włókienniczych, a w tym:

- sterowania pojedynczą maszyną,
- automatyzację zestawów maszyn i linii technologicznych.

Dla potrzeb przemysłu spożywczego w ramach dwóch CPBR "Hodowla i przerób buraka cukrowego" i "Przetwórstwo surowców zwierzęcych i tłuszczów roślinnych" przewiduje się opracowanie mikrokomputerowych systemów sterowania dla cukrowni, zakładów mięsnych i zakładów przemysłu tłuszczowego.

W przemyśle materiałów budowlanych zamierza się wprowadzić mini i mikrokomputery do kontroli i sterowania procesów produkcyjnych w cementowniach, wytwórniach elementów betonowych i ceramiki budowlanej, betonu komórkowego oraz w hutnictwie szkła m. ln. do optymalnego sterowania rozkrojem płyt szklanych.

W przemyśle papierniczym znajdują zastosowanie mikrokomputery do automatycznego sterowania maszynami papierniczymi.

Podniesienie jakości, zwiększenie wydajności i obniżka kosztów wytwarzania wyrobów przemysłu elektromaszynowego ma być uzyskana w efekcie realizacji w latach 1986-90 następujących zadań automatyzacji:

- 280 zadań w zakresie obróbki ubytkowej,
- 50 zadań w zakresie obróbki plastycznej,

- 44 zadania w zakresie prac spawalniczych,
- 12 zadań w zakresie odcinków linii produkcyjnych ze stanowiskami obróbki skrawaniem, spawania i malowania,
- 166 zadań w zakresie montażu, kontroli i badań,
- 12 zadań wdrożenia typowych, zrobotyzowanych systemów produkcyjnych.

W części zadań będą zastosowane mikrokomputerowe systemy sterowania. Jednocześnie wiele zadań mini i mikrokomputerowego sterowania zostanie zrealizowanych w ramach CPBR:

- "Elastyczne systemy produkcyjne",
- "Techniki spawalnicze",
- "Powłoki antykorozyjne i obróbka cieplna",
- "Technika okrętowa" /system rozkroju blach okrętowych/,
- "Środki transportu samochodowego" /skomputeryzowane stanowiska i urządzenia do badania pojazdów i ich zespołów/,
- "Technika komputerowa" /mini i mikrokomputerowe testery do badania pakietów elektronicznych i innych zespołów urządzeń cyfrowych/.

Rozwój nauczania i kształcenia informatyczne-go

● Najważniejsze zadania w procesie wprowadzania informatyki do szkolnictwa średniego w latach 1986-90, a następnie do 1995 r. obejmują opracowanie i wdrożenie:

- programu powszechnej edukacji informatycznej /nauczania wstępnego informatyki/ na wszystkich poziomach nauczania,
- programu wykorzystania mikrokomputerów w nauczaniu wybranych przedmiotów /włącznie z opracowaniem odpowiednich pakietów programowych dla realizacji takiego nauczania/,
- programu wspomagania kierowaniem i zarządzaniem oświatą z wykorzystaniem techniki komputerowej.

Planowany przez resort oświaty i wychowania rozwój ilościowy wyposażenia szkolnictwa średniego w sprzęt mikrokomputerowy oraz przewidywane nakłady inwestycyjne w latach 1986-90, a następnie do 2000 roku przedstawia tabela 5.

Tabela 5

Typ szkoły	Lata	1986-87	1988-90	1991-2000
1. Licea ogólnokształcące		900	9 000	9 000
2. Szkoły zawodowe o kierunkach elektronicznych i pokrewnych		3 500	3 500	3 500
3. Pozostałe szkoły zawodowe		3 100	31 000	31 000
4. Szkoły podstawowe		500	15 500	160 000
Razem		8 000	59 000	203 500
średnia ocena jednostkowa w mln zł		0,3	0,2	0,2
Nakłady inwestycyjne w mld zł		2,4	11,8	40,7

W pierwszym okresie /1986-87/ planuje się zainstalowanie po jednym mikrokomputerze w każdym liceum ogólnokształcącym, każdej szkole zawodowej i wybranych 500 szkołach podstawowych. Wszystkie szkoły zawodowe o kierunkach elektronicznych i pokrewnych wyposażone będą w pracownie mikrokomputerowe /10 zestawów z monitorami ekranowymi, pamięcią kasetową lub na dysku elastycznym + 1 drukarka na pracownię/. Docelowo każda szkoła powinna posiadać pracownię mikrokomputerową, a szkoły specjalistyczne po dwie, trzy tego typu pracownie. Każda szkoła wyposażona w mikrokomputery musi zatrudniać nauczycieli przygotowanych do ich wykorzystywania w nauczaniu. Istnieje więc konieczność stworzenia różnych form kształcenia i doskonalenia zawodowego nauczycieli w tym zakresie, m. in. ścisłej współpracy wyższych uczelni i oddziałów doskonalenia zawodowego. Przyjęto, że wszyscy absolwenci szkół wyższych na kierunkach pedagogicznych do 1988 r. będą mieli po studiach odpowiednie przygotowanie w tym zakresie.

Niezbędnym warunkiem jest też stworzenie sieci serwisu technicznego, działającego na obszarze całego kraju, który w krótkim czasie mógłby dokonać naprawy bądź wymiany uszkodzonego mikrokomputera.

Warunki sprzętowe dla wprowadzania informatyki do szkolnictwa średniego ma stworzyć przygotowywane zamówienie rządowe na opracowanie, wdrożenie do produkcji i zorganizowanie kompleksowych dostaw specjalizowanych systemów mikrokomputerów wraz z oprogramowaniem użytkowym dla edukacji informatycznej, łącznie z pełną obsługą techniczną użytkowników - w ilości 20 000 szt., w 1989 r. Opracowanie pakietów i programów dla celów dydaktycznych realizowane będzie w ramach ww. zamówienia rządowego.

Głównym celem rozwoju informatyki w szkolnictwie wyższym w latach 1986-90 z perspektywą do 1995 r. jest modernizacja wykształcenia absolwentów poprzez powiązanie kształcenia informatycznego z kształceniem zawodowym, tj. przygotowanie kadr z wyższym wykształceniem przyuczonych do powszechnego stosowania informatyki w działalności zawodowej.

Podstawowe zadania rozwoju informatyki na poszczególnych kierunkach studiów, w dziedzinie prac naukowo-badawczych i rozwojowych oraz na odcinku bazy technicznej są następujące:

- na studiach pedagogicznych - przygotowanie do 1988 r. wszystkich wyższych szkół pedagogicznych oraz uniwersytetów na kierunkach matematyczno-przyrodniczych, zasilających szkolnictwo średnie kadrą nauczycielską - do umiejętnego wykorzystywania przez absolwentów mikrokomputerów w nauczaniu w szkolnictwie średnim; zorganizowanie studiów podyplomo-

wych dla nauczycieli w tym zakresie,

- na studiach ekonomicznych - wprowadzenie nauczania stosowania metod i narzędzi informatycznych na wszystkich kierunkach studiów /nie tylko na kierunku Informatyka i Cybernetyka Ekonomiczna/ w dziedzinach:

- automatyzacji zarządzania,
- automatyzacji prac biurowych z wykorzystaniem mikrokomputerów,
- analiz ekonomicznych i optymalizacji, prognozowania i planowania w oparciu o zbiory danych statystycznych i bazy danych ekonomicznych,

- na studiach technicznych - istotne rozszerzenie nauczania wykorzystania metod i narzędzi informatycznych w przedmiotach zawodowych /przede wszystkim komputerowe wspomaganie projektowania i technicznego przygotowania produkcji oraz zastosowań mikroprocesorów i mikrokomputerów w projektowanych maszynach i urządzeniach/ oraz w realizacji przez studentów zadań sprawdzających zdobytą wiedzę - w projektach przejściowych i w pracach dyplomowych,

- na studiach rolniczych i określonych kierunkach studiów uniwersyteckich - nauczanie w zakresie zastosowań informatyki w przedmiotach zawodowych,

- na kierunku studiów Informatyka - zwiększenie przyjęć na ten kierunek na studiach technicznych i uniwersyteckich, aby uzyskać poziom 350 absolwentów średniorocznie,

- w dziedzinie prac badawczo-rozwojowych w zakresie informatyki, realizowanych w szkołach wyższych - ukierunkowanie ich w sposób zbieżny z podanymi kierunkami modernizacji kształcenia,

- na odcinku unowocześniania bazy technicznej informatyki:

- zakupy systemów mikrokomputerowych w celu wyposażenia laboratoriów informatycznych i specjalistycznych,

- rozbudowa konfiguracji posiadanych komputerów ODRA 1305 oraz komputerów Jednolitego Systemu /R-32, R-35, R-40, R-60/, zlokalizowanych w wydzielonych uczelnianych ośrodkach informatyki, w kierunku uzyskania zdalenego wielodostępu do maszyny z wydziałów i instytutów uczelni, a także wprowadzenia graficznych urządzeń wejściowych i wyjściowych,

- zakupy systemów minikomputerowych serii SM EMC, w celu wymiany przestarzałych komputerów ODRA 1204, 1304, 1325 i innych - w ośrodkach, a także bezpośredniej instalacji nowych - na wydziałach i w instytutach, głównie dla potrzeb kształcenia w zakresie komputerowego wspomaganie projektowania.

Na rozwój i unowocześnienie bazy technicznej informatyki w szkolnictwie wyższym w latach 1986-90 przewiduje się łączne nakłady inwestycyjne w wysokości ok. 7 mld zł.

Planowany w założeniach NPSG na lata 1986-90 wzrost dochodu narodowego w 1990 r. o 19% w stosunku do 1985 r. ma być uzyskany

przy ok. 9% wzroście podaży surowców i materiałów centralnie bilansowanych i ok. 19% wzroście wydajności pracy, w tym poprzez: poprawę produktywności majątku trwałego o 3,2% i wzrost technicznego uzbrojenia pracy o 15,3%. Realizacja powyższej strategii intensywnego wykorzystania czynników rozwoju gospodarczego kraju /przy uwzględnieniu istniejących ograniczeń/ w latach 1986-90 i koniecznej także w następnych pięcioletkach uzależniona jest od:

- doskonalenia mechanizmów kierowania rozwojem gospodarki narodowej,
- restrukturyzacji gospodarki narodowej w celu obniżenia jej materiału i energochłonności,
- wdrażania postępu technicznego i organizacyjnego do wszystkich dziedzin gospodarki narodowej.

W rozwiązywaniu tych uwarunkowań jednym z istotnych narzędzi może i powinien być rozwój zastosowań informatyki w gospodarce narodowej, w wyniku którego nastąpi:

- usprawnienie kierowania i zarządzania gospodarką narodową w skali makro,
- intensyfikacja gospodarowania w przedsiębiorstwach,
- przyspieszenie prac ewidencyjno-rozliczeniowych, zmniejszenie ich pracochłonności i obniżka kosztów,
- skrócenie czasu opracowywania nowych wyrobów, podniesienie ich poziomu technicznego i skrócenie procesów uruchamiania ich produkcji przemysłowej,
- optymalizacja przebiegu procesów technologicznych i produkcyjnych, poprawa jakości wyrobów.

Wymierne i niewymierne efekty ekonomiczne ww. wyników zastosowań informatyki będą wyrażać się:

- w skali makro- udziałem w uzyskaniu wzrostu dochodu narodowego,
- w skali jednostek gospodarczych - obniżką kosztów własnych i podwyższeniem wyników produkcyjnych dzięki:
- lepszemu wykorzystaniu materiałów i energii poprzez zmniejszenie ich zużycia technologicznego i zmniejszenie zapasów,
- lepszemu wykorzystaniu maszyn, urządzeń i innych środków trwałych,
- lepszemu wykorzystaniu siły roboczej i zwiększeniu wydajności pracy,
- podniesieniu poziomu technicznego i jakości wyrobów, stwarzającemu m.in. możliwości ich eksportu,
- przyspieszeniu rozliczeń finansowych.

Na podstawie badań Sekretariatu Komitetu Informatyki w latach 1977-80 można szacować, że każdy 1 mld zł łącznych kosztów poniesionych na zastosowania informatyki w dziale I gospodarki narodowej /obejmujących nakłady inwestycyjne na tworzenie i wyposażenie ośrodków informatyki oraz na opracowanie i wdrożenie systemów informatycznych/ daje w okresie

5-letnim łączne efekty ekonomiczne w kwocie 4 - 8 mld zł. Należy również uwzględnić efekty ekonomiczne zastosowań informatyki w dziale II /administracja państwowa/ oraz efekty społeczne w nauczaniu i kształceniu, w ochronie zdrowia i środowiska oraz w podnoszeniu bezpieczeństwa pracy.

Należy podkreślić występujące wzajemne uwarunkowania. Rozwój zastosowań informatyki w gospodarce narodowej i otrzymywane stąd efekty ekonomiczne uzależnione są od rzeczywistych potrzeb intensyfikacji gospodarowania, wywołanych przez mechanizmy kierowania rozwojem gospodarki narodowej. Z drugiej strony prawidłowe kształtowanie tych mechanizmów uzależnione jest od szybkiego uzyskiwania informacji /przy pomocy metod i środków informatyki/ o stanie gospodarki narodowej i reagowaniu jej na wprowadzane zmiany w tych mechanizmach.

Program rozwoju zastosowań informatyki w gospodarce narodowej w latach 1986-90 z perspektywą do 1995 r. opracowano uwzględniając istniejące ograniczenia wzrostu gospodarczego kraju; przyjęto założenie umiarkowanego wzrostu udziału nakładów inwestycyjnych ośrodków informatyki w nakładach inwestycyjnych ogółem:

- od ok. 0,28% w latach 1982-84
- do ok. 0,55% w latach 1991-95
- i ok. 0,85% w latach 1996-2000

oraz pojawienie się nowych użytkowników sprzętu mikrokomputerowego poza ośrodkami informatyki. Na podstawie tych założeń, w powiązaniu z założeniami NPSG na lata 1986-90, określono niezbędne nakłady inwestycyjne ogółem na rozwój zastosowań informatyki na kwotę - ok. 70 mld zł, w tym na zakupy sprzętu informatycznego - ok. 60 mld zł. Jest to program rozwoju zastosowań informatyki, który można określić mianem programu wg oceny możliwości inwestycyjnych gospodarki narodowej. Wielkości tego programu kształtują się znacznie poniżej oszacowań potencjalnych potrzeb gospodarki narodowej w zakresie zastosowań informatyki. Program ten posiada pełne pokrycie ilościowe w programie rozwoju przemysłu środków informatyki w latach 1986-90, który przewiduje dostawy sprzętu informatycznego dla kraju za kwotę ok. 80 mld zł. Przyjęte w tym programie główne kierunki rozwoju produkcji środków informatyki, tj.:

- uruchomienie seryjnej produkcji mikrokomputerów w ilości 30 - 50 tys. sztuk rocznie,
- uruchomienie produkcji i dostaw problemowo zorientowanych mikrokomputerowych systemów wspomagania różnorodnych prac inżynierskich,
- produkcja minikomputerów SM EMC,
- produkcja komputerów Jednolitego Systemu EMC wraz z systemami teleprzetwarzania, były podstawą prognozy wyposażenia użytkowników krajowych w sprzęt informatyczny w latach 1986-90. Kształtuje się ona następująco:
- mikrokomputery popularne 8-bitowe o średniej cenie ok. 0,2 mln zł - w ilości ok. 40 000 szt.

- mikrokomputery profesjonalne 16-bitowe o średniej cenie ok. 1,2 mln zł - w ilości ok. 10 000 szt.,
- minikomputery SM i wielostanowiskowe rejestratory danych wraz ze wstępnym przetwarzaniem o średniej cenie ok. 10 mln zł - w ilości ok. 1 300 szt.,
- komputery JS średnie i duże o średniej cenie ok. 100 mln zł - w ilości ok. 170 szt.

Porównanie przewidywanej ilości nowych instalacji komputerów i minikomputerów z liczbą 1577 średnich, dużych i bardzo dużych zakładów przemysłowych /tabela 4/ oraz liczbą 114 samobilansujących ośrodków informatyki /do których należą: przedsiębiorstwa usług informatycznych, ośrodki na wewnętrznym rozrachunku: bankowe, kolejowe, pocztowe, ośrodki budżetowe podległe GUS, KP przy RM oraz niektórym ministerstwom funkcjonalnym - załącznik, tabela 5/, które dysponują 214 komputerami i wykazują się najlepszym ich wykorzystaniem oraz zaawansowaniem technologicznym - prowadzi się sformułowania następującej polityki w zakresie wyposażania sprzętowego:

1/ Komputery powinny trafić przede wszystkim do ośrodków samobilansujących celem odnowy parku maszynowego i rozwoju technologii teleprzetwarzania /z przeznaczeniem dla obsługi wielu użytkowników/, a także do wybranych ośrodków zakładowych w dużych i bardzo dużych zakładach przemysłowych oraz do regionalnych ośrodków uczelnianych, obsługujących wszystkie szkoły wyższe w regionie; należy przewidywać nieliczne instalacje nowych komputerów w nowo tworzonych ośrodkach obliczeniowych.

2/ Minikomputery powinny trafić przede wszystkim do ośrodków samobilansujących /tzw. ośrodków zakładowych/ w przedsiębiorstwach, uczelniach, jednostkach badawczo-rozwojowych, projektowych i innych, zarówno istniejących jak i nowo tworzonych.

3/ Mikrokomputery powinny zostać wprowadzone na stanowiska pracy do bardzo dużej ilości jednostek, na ogół poza ośrodkami informatyki; stanowić one będą podstawę upowszechniania zastosowań informatyki w gospodarce narodowej.

Przewiduje się następujący podział nakładów inwestycyjnych na zakup sprzętu informatycznego w latach 1986-90:

- w sferze samofinansującej gospodarki narodowej /dział I/ - ok. 60%, tj. ok. 40 mld zł,
- w sferze finansowanej z budżetu państwa /dział II/ - ok. 34%, tj. ok. 20 mld zł.

Dla zapewnienia realizacji przedstawionej wyżej polityki wyposażania ośrodków informatyki w komputery duże i średnie konieczne jest udzielenie przez państwo pomocy finansowej preferowanym jednostkom:

- przedsiębiorstwom usług informatycznych /posiadającym ok. 25% wartości brutto sprzę-

tu informatycznego w kraju/ w postaci:

- pozostawienia im 100% odpisów amortyzacyjnych, co stanowić będzie kwotę ok. 3 mld zł,
- przyznania im ulg w podatku dochodowym w wysokości 40%, co stanowić będzie kwotę ok. 4 mld zł,
- przyznania im kredytów bankowych w kwocie ok. 6 mld zł

łącznie ze środkami własnymi ok. 4 mld zł, dysponować one będą sumą nakładów ok. 17 mld zł /przeznaczonych na pokrycie wszystkich potrzeb w zakresie zakupu komputerów, minikomputerów i mikrokomputerów, a także budownictwa/,

- ośrodkom będącym jednostkami budżetowymi - w postaci przyznania im odpowiednich środków w NPSG na lata 1986-90; ze względu na przewidywaną szczupłość środków w stosunku do potrzeb należy dążyć do tworzenia ośrodków wspólnych dla obsługi wielu organów administracji państwowej w województwach /regionach/.

W "Programie ..." zakłada się istotny wzrost udziału nakładów inwestycyjnych na zastosowania informatyki w zakresie wspomagania prac zawodowych /inżynierskich, badawczych, medycznych i dydaktyki/ - do ok. 30% średnio w latach 1986-90, które opierać się będą na produkcji i dostawach mikrokomputerów dla dydaktyki oraz problemowo zorientowanych systemów wspomagania różnorodnych prac inżynierskich. Dla stymulowania rozwoju tych zastosowań konieczne jest stosowanie preferencji podatkowych w stosunku do jednostek gospodarczych, podejmujących działalność w tym obszarze w postaci:

- ulg w podatku dochodowym od zysku z działalności w zakresie generalnych dostaw "pod klucz" - problemowo zorientowanych systemów mini i mikrokomputerowych wraz z oprogramowaniem użytkowym, szkoleniem i serwisem technicznym użytkowników,
- zwolnienia od podatku dochodowego przez okres 3 lat dla nowo utworzonych jednostek gospodarczych, świadczących usługi w zakresie wspomagania prac zawodowych, obejmujące: oprogramowanie użytkowe, szkolenie użytkowników, wykonywanie prac obliczeniowych wraz z dokumentacją graficzną.

Ponadto dla wykonania w latach 1986-90 "Programu rozwoju zastosowań informatyki w gospodarce narodowej" niezbędne jest:

- zapewnienie środków finansowych na realizację:
- Centralnych Programów Badawczo-Rozwojowych w zakresie techniki komputerowej w kwocie ok. 10 mld zł oraz w zakresie zastosowań informatyki, a także tematów dotyczących wybranych zastosowań informatyki rozwiązywanych w ramach odpowiednich CPBR w łącznej kwocie ok. 15 mld zł; programy te mają rozwiązać zarówno problemy rozwoju sprzętowego, jak i rozwoju

oprogramowania systemowego, narzędziowego, a także pilotowych systemów użytkowych; w realizacji tych programów będą uczestniczyć jednostki badawczo-rozwojowe przemysłu i ośrodki informatyki, placówki Polskiej Akademii Nauk oraz jednostki szkolnictwa wyższego.

- Zamówień Rządowych w zakresie nauki i techniki, obejmujących 9 wymienionych w "Programie" zadań, w zakresie uruchomienia produkcji urządzeń komputerowych, systemów mikrokomputerowych oraz użytkowych systemów informatycznych - za łączną kwotę ok. 20 mld zł.

- Prac projektowych i programistycznych związanych z opracowaniem i wdrożeniem systemów informatycznych ze środków własnych przedsiębiorstw - w łącznej kwocie ok. 15 mld zł,

- prowadzenie aktywnej współpracy naukowo-technicznej z zagranicą, a przede wszystkim z krajami RWPG, objętej "Programem wieloletniej współpracy naukowo-technicznej krajów RWPG na lata 1986-90 i dalsze" oraz "Programem dwustronnej współpracy naukowo-technicznej pomiędzy PRL a ZSRR na lata 1986-90 i w dalszej perspektywie" w ramach kierunków priorytetowych:

Elektronizacja gospodarki narodowej, Kompleksowa automatyzacja produkcji, do których wchodzi m. in. problemy i zadania z zakresu rozwoju techniki komputerowej oraz rozwoju zastosowań informatyki; będą one miały pokrycie w tematach zawartych w Centralnych Programach Badawczo-Rozwojowych,

- pełna realizacja programu rozwoju przemysłu środków informatyki w latach 1986-90 i przewidywanych dostaw sprzętu dla użytkowników krajowych,

- właściwe uzupełnienie dostaw krajowego przemysłu środków informatyki za pomocą importu sprzętu z krajów socjalistycznych; w tym celu konieczne jest stałe bilansowanie potrzeb krajowych na sprzęt informatyczny, planowanie dostaw importowych z krajów socjalistycznych i dystrybucja sprzętu w kraju; działalność taką powinno prowadzić wyspecjalizowane przedsiębiorstwo techniczno-handlowe,

- zapewnienie środków dewizowych na import z krajów II obszaru płatniczego:

- urządzeń do wyposażenia ośrodków obliczeniowych /klimatyzacyjnych, zasilania bezprzewodowego/ i uzupełnienia konfiguracji systemów

komputerowych oraz części zamiennych - za łączną kwotę ok. 35 mln dol. USA,

- materiałów eksploatacyjnych /taśm i dysków magnetycznych, dysków elastycznych - do czasu uruchomienia produkcji krajowej/ - za łączną kwotę ok. 25 mln dol. USA,

ok. 50% tych kwot będzie pokrytych z rachunków odpisów dewizowych przedsiębiorstw, zaś pozostałe, ok. 50% będzie musiało być sfinansowane ze środków centralnych,

- zapewnienie dostaw materiałów eksploatacyjnych produkcji krajowej:

- papieru do drukarek wierszowych jedno i wielorastrowego - w łącznej ilości ok. 6 000 ton rocznie,

- taśmy barwiącej do drukarek wierszowych i znakowych,

- kart do dziurkowania,

- taśmy papierowej do dziurkowania,

- dysków elastycznych, od 1989 r. /po uruchomieniu produkcji/,

- zapewnienie przez resort łączności łącz telekomunikacyjnych dla budowy systemów teleprzetwarzania:

- niezbędnej jakości łącz komutowanych,

- łącz dzierżawionych, trwałych /w szczególności uzasadnionych przypadkach/,

- stworzenie warunków sprzyjających stabilizacji zatrudnienia w ośrodkach informatyki, a przede wszystkim w ośrodkach samobilansujących,

- przygotowanie kadry kwalifikowanej dla ośrodków informatyki oraz przygotowanie społeczeństwa do stosowania i wykorzystywania informatyki.

Reasumując należy stwierdzić, że przewidywane nakłady ogółem na rozwój zastosowań informatyki w gospodarce narodowej w latach 1986-90 kształtować się będą w granicach ok. 110 mld zł /kwota ta obejmuje nakłady inwestycyjne ogółem, centralne finansowanie CPBR i ZR oraz finansowanie prac projektowych, programistycznych i wdrożeniowych ze środków własnych przedsiębiorstw/. Uzyskane stąd efekty ekonomiczne w gospodarce narodowej można szacować na ok. 600 mld zł.

Na podstawie dotychczasowych rozważań można sformułować następujące wnioski:

1. Doceniając wielostronne korzyści, jakie może przynieść upowszechnienie zastosowań informatyki w gospodarce narodowej, bazując na realizacji programu rozwoju przemysłu środków informatyki, będącego integralną częścią "Programu elektronizacji gospodarki narodowej do 1990 r. - aktualizacji programu z czerwca 1985 r." - wnioskuję się, aby Przewodniczący Komisji Planowania przy Radzie Ministrów włączyć przedstawiony "Program rozwoju zastosowań informatyki w gospodarce narodowej w latach 1986-90 z perspektywą do 1995 r." do projektu NPSG na lata 1986-90, jako aplikacyjne rozwiązanie "Programu elektronizacji gospodarki narodowej do 1990 r."

2. Proponuje się przyjąć następujący podział nakładów inwestycyjnych na wyposażenie gospodarki narodowej w środki informatyki w latach 1986-90:

- sfera samofinansująca gospodarki narodowej

- /dział I/ - ok. 66%, tj. ok. 40 mld zł,

- sfera finansowania z budżetu państwa /dział II/ - ok. 34%, tj. ok. 20 mld zł.

3. Dla zapewnienia realizacji celów rozwoju informatyki w organach administracji państwowej

oraz jednostkach finansowanych z budżetu państwa /dział II/ - wnioskuje się, aby Przewodniczący Komisji Planowania przy Radzie Ministrów wydzielił dla poszczególnych resortów w projekcie NPSG na lata 1986-90 nakłady na rozwój zastosowań informatyki /inwestycyjne, a także na prace projektowe i programistyczne oraz wdrożeniowe/ z jednoczesnym określeniem zadań rzeczowych, które mają być zrealizowane przez te jednostki.

4. Dla zapewnienia realizacji polityki wprowadzania komputerów dużych i średnich przede wszystkim do ośrodków samobilansujących /wykazujących się lepszym wykorzystaniem maszyn i zaawansowaniem technologicznym/ w celu budowy systemów teleprzetwarzania z przeznaczeniem dla obsługi wielu użytkowników - konieczne jest udzielenie przez państwo pomocy finansowej preferowanym jednostkom. Wnioskuje się aby:

- Przewodniczący Komisji Planowania przy Radzie Ministrów uwzględnił w projekcie NPSG na lata 1986-90 oraz w centralnych planach rocznych pozostawienie 100% odpisów amortyzacyjnych dla przedsiębiorstw usług informatycznych,
- Minister Finansów stosował w latach 1986-90, w stosunku do przedsiębiorstw usług informatycznych, ulgi w podatku dochodowym w wysokości 40%,
- Prezes Narodowego Banku Polskiego udzielał preferencji kredytowych przedsiębiorstwom usług informatycznych, realizującym zadania inwestycyjne polegające na zakupie komputerów dużych i średnich.

5. Celem uzyskania wzrostu zastosowań informatyki w dziedzinie wspomagania prac zawodowych /inżynierskich, badawczych, medycznych i dydaktyki/ niezbędne jest oddziaływanie stymulacyjne w tym kierunku. Wnioskuje się, aby Minister Finansów stosował w latach 1986-90:

- w stosunku do przedsiębiorstw prowadzących działalność w zakresie generalnych dostaw "pod klucz" problemowo zorientowanych systemów mini i mikrokomputerowych wraz z oprogramowaniem użytkowym dla wspomagania prac zawodowych, a także prowadzących szkolenie i serwis techniczny użytkowników w tym zakresie - ulgi w podatku dochodowym w wysokości 20%,
- w stosunku do nowo utworzonych jednostek gospodarczych świadczących usługi w obszarze wspomagania prac zawodowych, obejmujące oprogramowanie użytkowe, szkolenie użytkowników, wykonywanie prac obliczeniowych wraz z dokumentacją graficzną - zwolnienie od podatku dochodowego przez okres pierwszych 3 lat działalności,

6. Dla osiągnięcia celów przyjętych w "Programie rozwoju zastosowań informatyki w gospodarce narodowej" Minister-Kierownik Urzędu Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń:

- uwzględni ujęcie zadań badawczo-rozwojo-

wych niezbędnych dla realizacji "Programu ..." we wnioskowanych Centralnych Programach Badawczo-Rozwojowych i Zamówieniach Rządowych, łącznie z niezbędnymi dla ich realizacji środkami finansowymi z Centralnego

Funduszu Prac Badawczo-Rozwojowych i Centralnego Funduszu Wspomagania Wdrożeń,

- będzie koordynował i nadzorował realizację zadań badawczo-rozwojowych dotyczących techniki komputerowej i zastosowań informatyki, wynikających z "Kompleksowego programu wielostronnej współpracy naukowo-technicznej krajów RWPG na lata 1986-90 i w dalszej perspektywie" i "Programów dwustronnej współpracy naukowo-technicznej pomiędzy PRL a ZSRR na lata 1986-90 i w dalszej perspektywie" w ramach kierunków priorytetowych; Elektronizacja gospodarki narodowej, Kompleksowa automatyzacja produkcji, zapewniając ich ujęcie we wnioskowanych Centralnych Programach Badawczo-Rozwojowych.

7. Dla realizacji "Programu rozwoju zastosowań informatyki w gospodarce narodowej w latach 1986-90 z perspektywą do 1995 r." niezbędne są:

- pełna realizacja programu rozwoju przemysłu środków informatyki w ramach "Programu elektronizacji gospodarki narodowej do 1990 r., aktualizacja programu z sierpnia 1985 r." i przewidywanych dostaw sprzętu dla użytkowników krajowych,
- właściwe uzupełnienie dostaw krajowego przemysłu środków informatyki za pomocą importu sprzętu z krajów socjalistycznych.

Wnioskuje się, aby Minister Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego nadzorował realizację obu zadań i wyznaczył jednostkę prowadzącą stałe bilansowanie potrzeb krajowych na sprzęt informatyczny, planowanie dostaw importowych z krajów socjalistycznych i dystrybucję sprzętu w kraju.

8. Dla realizacji "Programu ..." niezbędne jest zapewnienie w latach 1986-90 środków dewizowych na import z krajów II obszaru płatniczego:

- wyposażenia ośrodków obliczeniowych, uzupełniających urządzeń komputerowych i części zamiennych - na poziomie ok. 35 mld dol. USA,
- materiałów eksploatacyjnych - na poziomie ok. 25 mln dol. USA, ok. 50% tych kwot będzie pokrytych z rachunków odpisów dewizowych przedsiębiorstw. W związku z tym wnioskuje się, aby Przewodniczący Komisji Planowania przy Radzie Ministrów uwzględnił w projekcie NPSG na lata 1986-90 kwotę 30 mln dol. USA dla realizacji ww. importu z przeznaczeniem dla:
- jednostek należących do działu II gospodarki narodowej - ok. 15 mln dol. USA,
- przedsiębiorstw usług informatycznych /któ-

rych zadaniem jest obsługa jednostek gospodar-
ki narodowej/ - ok. 15 mln dol.USA
z odpowiednim podziałem tej kwoty w central-
nych planach rocznych.

9. W celu zapewnienia dostaw materiałów eks-
ploatacyjnych produkcji krajowej w ilościach
gwarantujących przewidywany rozwój zastoso-
wań informatyki niezbędne jest, aby Ministrowie:
Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego, Prze-
mysłu Chemicznego i Lekkiego, Kultury i Sztu-
ki - przeanalizowali programy rozwoju produk-
cji tych materiałów w latach 1986-90 i spowodo-
wali realizację wymaganego poziomu dostaw
dla odbiorców krajowych.

10. W celu zapewnienia rozwoju systemów te-
leprzetwarzania zgodnie z założeniami "Pro-
gramu ..." niezbędne jest, aby Ministrowie:
Łączności i Kierownik Urzędu Postępu Nauko-
wo-Technicznego i Wdrożeń opracowali pro-
gram wspólnych działań, gwarantującyostęp-
ność potrzebnych ilości:

- niezbędnej jakości łącz komutowanych,
- łącz dzierżawionych trwałych /w uzasadnio-
nych przypadkach/.

11. Dla zapewnienia stabilizacji zatrudnienia
w ośrodkach informatyki niezbędne jest, aby
Minister Pracy, Płac i Spraw Socjalnych przy
ustalaniu mechanizmów regulujących przyrost
płac w poszczególnych branżach - uwzględnił
preferencje dla samobillansujących ośrodków
informatyki /przedsiębiorstw usług informa-
tycznych, ośrodków na wewnętrznym rozra-
chunku, ośrodków będących jednostkami budże-
towymi/.

12. Celem przygotowania kwalifikowanej kadry
dla ośrodków informatyki oraz przygotowania
społeczeństwa do wprowadzania, stosowania i
wykorzystywania informatyki wnioskuje się,
aby Ministrowie:

- Oświaty i Wychowania oraz Nauki i Szkolnic-
twa Wyższego zrealizowali program powszech-
nej edukacji w zakresie wiedzy informatycznej
oraz program wdrażania i zastosowania techni-
ki komputerowej w procesach kształcenia w la-
tach 1986-90, opracowane zgodnie z postano-
wieniem Prezydium Rządu nr 57/84 z dnia 5
listopada 1984 r.

- Oświaty i Wychowania oraz Nauki i Szkolnic-
twa Wyższego spowodowali opracowanie i wdro-
żenie programów kształcenia niezbędnej kadry
elektroników i informatyków.

13. Konieczne jest zorganizowanie przez Mi-
nistra - Kierownika Urzędu Postępu Naukowo-
Technicznego i Wdrożeń systematycznego ste-
rowania realizacją "Programu rozwoju zasto-
sowań informatyki w gospodarce narodowej w
latach 1986-90 z perspektywą do 1995 r.", któ-
re obejmowałoby:

- sporządzanie okresowych raportów i analiz
realizacji "Programu ...",
- przygotowywanie projektów okresowych aktu-
alizacji "Programu ...",
- przygotowywanie propozycji modyfikacji me-
chanizmów stymulujących realizację "Progra-
mu ...".

#####

Prehistoryczna arka okazała się kiedyś jedynym sposobem przetrwania gatunku wobec żywiołu przyrody. Takim żywiołem współczesności jest obecnie gospodarka, której jedne narody zawdzięczają rozwój i dobrobyt, inne natomiast - kryzysy i biedę. Współczesną arką dla wszystkich krajów świata może okazać się właśnie informatyka. Przeobrażenia społeczne, które dokonują się w narodach silnie związanych z rozwojem techniki komputerowej udowadniają, że nie ma już obecnie alternatywy rozwoju nowoczesnej cywilizacji, po prostu musi on być współbieżny z upowszechnianiem postępu informatycznego.

W warunkach krajowych, niedostatki technologiczno-produkcyjno-organizacyjne w dziedzinie mikroelektroniki spowodowały, że "nowoczesność" naszych dokonań produkcyjnych, badawczych, naukowych, dydaktycznych, a nawet kulturalnych, wykazuje kilkunasto, a może nawet i kilkudziesięcioletnie opóźnienie w stosunku do krajów zaawansowanych w rozwoju informatyki.

Czy mamy szansę, aby już więcej się nie cofać? Co trzeba uczynić, aby choć odrobinę nadrobić powstały dystans? Niniejszy artykuł zawiera próbę pozytywnej, szerzej umotywowanej, odpowiedzi na postawione pytanie. Czynimy to pośrednio typując główne czynniki określające przodujące, względnie zachowawcze, miejsce informatyki w naszym systemie gospodarczym, politycznym i społecznym.

Zarys koncepcji

Agresywnego Rozwoju Krajowej Informatyki

Prezentację koncepcji ARKI ograniczono do szkieletowej konstrukcji głównych czynników rozwojowych o charakterze wewnętrznym i zewnętrznym, w umownym podziale na cztery sfery odniesienia: ekonomiczną, techniczną, osobową oraz ideologiczną. Oddzielnie omówione zostaną stymulatory i hamulce, celowo przyznając pierwszeństwo czynnikom bódźcowym. Przyjęty schemat komentowania, obejmujący stymulatory wewnętrzne i zewnętrzne oraz hamulce wewnętrzne i zewnętrzne, stanowi bezpośrednią konsekwencję myśli przewodniej opracowania. Myśl tę da się w skrócie sformułować następująco: równoległe forsowanie czynników stymulujących i eliminowanie hamujących, jest jedynym obecnie, skutecznym sposobem agresywnego rozwoju krajowej informatyki, w wyobraźnym horyzoncie czasowym.

Koncepcję ARKI przedstawia schematycznie rys. 1 zbudowany przy założeniu, że każdy z ośmiu omawianych czynników /w1, w2, w3, w4 oraz z1, z2, z3, z4/ może pełnić podwójną rolę - stymulatora lub hamulca rozwoju informatyki, w zależności od kierunku i siły swego oddziaływania. Dla pożądanej komunikatywności przekazu, w każdym przypadku, ograniczamy się do dwu krańcowych stanów /biegunów/, mając jednak pełną świadomość, że w praktyce występuje wiele oddziaływań pośrednich, zaś ostateczny kształt rozwojowy dziedziny będzie zwykle wypadkową wszystkich analizowanych czynników.

Rys. 1 można skomentować skrótkowo następująco. Otóż rozwój agresywny to taki, w którym mamy do czynienia z:

- stabilnymi regułami gry ekonomicznej w informatyce,
- wysokim poziomem technologii informatycznej,
- odpowiednim przygotowaniem kadry informatycznej,
- przyspieszonym postępowaniem informatyki jako dyscypliny, po stronie samego środowiska informatycznego,
- wzrastającym popytem na produkty i usługi informatyczne,
- rozszerzoną reprodukcją środków technicznych informatyki,
- rozwiniętą kulturą informatyczną społeczeństwa,
- inspirującą polityką centrum wobec informatyki - po stronie otoczenia informatyki.

Następnie należy przystąpić do szczegółowego przekładu wskazanych czynników na język praktycznych przedsięwzięć, związanych z komputeryzacją wielu dziedzin życia gospodarczego i społecznego w naszym kraju.

Stymulatory ARKI

W tym fragmencie opracowania ograniczono się do hasłowego wytypowania najważniejszych czynników przyspieszających rozwój krajowej informatyki, pod warunkiem rzeczywistych wdrożeń pakietu przedstawionych propozycji i to niezależnie od tego, że aktualna sytuacja finansowo-ekonomiczna Polski wciąż nie sprzyja przedsięwzięciom komputeryzacyjnym. Stosownie do wcześniejszych założeń najpierw należy zająć się czynnikami o charakterze wewnętrznym.

Reguły gry ekonomicznej w informatyce /czynnik w1/ są ważnym elementem rozwojowym,



Rys. 1. Stymulatory i hamulce agresywnego rozwoju krajowej informatyki / ARKI /

zróżnicowanych rodzajowo, zastosowań komputerów w dwu głównych obszarach: bezpośrednio w gospodarce i pośrednio w społeczeństwie. Pod pojęciem reguł gry należy rozumieć swoiste mechanizmy finansowe, organizacyjne, kompetencyjne itp. funkcjonujące w płaszczyźnie gospodarowania krajowymi zasobami informatycznymi na skalę makro i mikroskopową. Warte przykładowego wymienienia są następujące postulaty ekonomiczne:

- zmniejszenie opodatkowania z tytułu działalności gospodarczej na rynku informatycznym; na przykład poprzez udzielanie przedsiębiorstwom usługowym ulg w podatku dochodowym oraz zapewnienie możliwości przeznaczania wygosparowanych środków finansowych na własny rozwój;
- zniesienie istniejących ograniczeń w zakresie uruchamiania i funkcjonowania spółdzielczych i prywatnych firm oraz zakładów rzemieślniczych do produkcji sprzętu komputerowego, pomocniczego i materiałów eksploatacyjnych, wy-

tworzenia oprogramowania, świadczenia usług obliczeniowych, doradczych, serwisowych itp.

Racjonalne, a jednocześnie stabilne reguły gry ekonomicznej w informatyce, powinny okazać się ważnym gwarantem postępu zreformowanej działalności branżowej różnych jednostek informatycznych.

Poziom technologii informatycznej /czynnik w2/ jest bezwzględny warunkiem rozwoju polskiej informatyki w najbliższych kilkunastu latach, światowe standardy w tej dziedzinie są bowiem już obecnie bardzo wysrubowane, istniejąca luka technologiczna w stosunku do krajów o wysoko zaawansowanej komputeryzacji może powiększać się w sposób zgoła rewolucyjny. Oto niektóre ważniejsze kierunki postępu w tej dziedzinie:

- rozwijanie technologii mikroprocesorowej,
- preferowanie produkcji mikrokomputerów przed innymi rodzajami sprzętu informatycznego, z uwagi na obserwowany realny większy

popyt, a także możliwość wymiennosci oprogramowania,

- podjęcie działań standaryzacyjnych zapewniających koncentrację inicjatyw konstrukcyjnych, technologicznych i eksploatacyjnych na rozwiązaniach najwyższej klasy,
- popieranie rozwoju usług serwisowo-konsultacyjnych dla oferowanego sprzętu, celem zapewnienia niezawodności jego funkcjonowania oraz wydajnego użytkowania,
- rozwijanie produkcji oprogramowania narzędziowego i aplikacyjnego.

Praktyczna realizacja wskazanych "pomyśli" jest w stanie skutecznie przyczynić się do względnie wysokiego poziomu krajowej technologii informatycznej.

Przygotowanie kadry informatycznej /czynnik w3/ ma kreatywne znaczenie zarówno dla bieżącego rozwoju, jak i dla przyszłości informatyki. Wielka dynamika postępu w elektronice, a więc tym samym i w informatyce, wymaga pełnego podjęcia szerokich i systematycznych działań w zakresie:

- rozszerzenia sieci oraz zwiększenia naboru do szkół pomaturalnych i wyższych, prowadzących dydaktykę na kierunkach informatycznych i elektronicznych;
- rozwoju wyposażenia dydaktycznego szkół pomaturalnych i wyższych w dziedzinie nowoczesnych środków informatyki, poprzez np. zapewnienie końcówek komputerowych i mikrokomputerów w ilości gwarantującej bezpośrednią, indywidualną pracę każdego słuchacza czy studenta z komputerem;
- zwiększenie puli godzin obowiązkowych zajęć z informatyki na wszystkich, a więc także niespecjalistycznych kierunkach studiów, do wymiaru gwarantującego rzetelne zapoznanie się z elementarną wiedzą informatyczną;
- przeniesienie akcentu w zajęciach informatycznych z kategorii wykładowej na ćwiczenia laboratoryjne i samodzielne prace projektowo-konstrukcyjne;
- powołania nowych specjalności zawodowych w informatyce, takich jak np. marketing czy usługi;
- szerokiego rozpropagowania atrakcyjnych i skutecznych form "odświeżania" wiedzy fachowej przez specjalistów /przez samokształcenie, samostudy itp. /;
- zapewnienia dopływu bieżącej literatury fachowej poprzez powołanie specjalistycznej oficyny wydawniczej z dziedziny informatyki, skrócenia cyklu wydawniczego publikacji oraz rozszerzenia puli czasopism branżowych;
- usprawnienia dystrybucji i upowszechniania wiedzy docierającej do kraju za pośrednictwem wydawnictw zagranicznych /tłumaczenia, przedruki, streszczenia, serwisy informacyjne itp. /

Koncentracja wysiłków w celu bieżącego, systematycznego działania w przedstawionej sferze jest w stanie przyczynić się do utrzymywania odpowiedniego przygotowania kadry informatycznej.

Postęp informatyki jako dyscypliny /czynnik w4/, a dokładniej mówiąc jako dziedziny wiedzy i działalności praktycznej związanej z komputerowym przetwarzaniem informacji może być skutecznie stymulowany, między innymi takimi działaniami jak:

- zapewnienie finansowej pomocy państwa w pilotowych zakupach nowoczesnego zachodniego sprzętu informatycznego przynajmniej dla instytutów naukowych i uczelni wyższych, a także w zakupach bibliotecznych literatury fachowej i w prenumeracie liczących się czasopism zagranicznych;
- popieranie pośredniej formy rozwoju informatyki jaką jest odpowiednie nasycenie środkami techniki komputerowej poszczególnych dziedzin nauki i techniki, a zwłaszcza dyscyplin priorytetowych dla gospodarki narodowej i społeczeństwa /energetyki, komunikacji i łączności, elektroniki, budownictwa, ochrony zdrowia, ochrony środowiska itp. /;
- wyasygnowanie odpowiednich funduszy centralnych i lokalnych na ożywienie i umocnienie kontaktów zagranicznych w dziedzinie informatyki - zwłaszcza przedstawicieli nauki - z zaawansowanymi w technikach komputerowych krajami świata;
- podnoszenie rangi zawodów informatycznych przez zapewnienie im właściwego miejsca w tabelach płac /wśród zawodów szczególnie istotnych dla wytwarzania dochodu narodowego, jak górnictwo, hutnictwo itp. /.

Zrealizowanie wskazanych przedsięwzięć ma szansę spowodowania przyspieszonego postępu informatyki jako dyscypliny naukowej i dziedziny wiedzy praktycznej.

Równoległym nurtem stymulujących elementów intensywnego rozwoju informatyki krajowej jest wspomniany już zespół czynników zewnętrznych, w umownym podziale na cztery kolejne sfery odniesienia.

Popyt na produkty i usługi informatyczne /czynnik z1/ rozumiany jest tu jako gospodarcze i społeczne zapotrzebowanie przede wszystkim na: systemy informatyczne rozmaitego przeznaczenia, udostępnianie mocy obliczeniowej instalacji komputerowych, przygotowanie maszynowych nośników danych, różne formy doradztwa specjalistycznego. Do kreowania popytu informatycznego przyczynić się mogą między innymi także działania jak:

- uporządkowanie zasad obiegu informacji wewnętrznej centralnych instytucji państwowych typu bank, poczta, ZUS czy PZU, zgodnie ze standardami obowiązującymi w innych krajach europejskich;
- regulacja prawna statusu informacji gospodarczych o charakterze sprawozdawczo-statystycznym na nośnikach maszynowych oraz wprowadzenie przepisów uprawomocniających informacje na innych, niż tradycyjne papierowe, nośnikach, z nośnikami odczytu bezpośredniego włącznie;

- zorganizowanie jak najszerszej terenowej sieci usług informatycznych w zakresie wszelkich form kontaktu patentu z urzędem, doradztwa handlowo-serwisowego, turystycznego, kulturalno-rozrywkowego, medyczno-farmaceutycznego itp.;

- skuteczna reklama systemów ekspertowskich /na przykład w dziedzinie aktywizacji doskonalenie organizacji i zarządzania/.

Samo natężenie popytu będzie niewątpliwie wypadkową wielu elementów, tym niemniej i wskazane wyżej działania mogą mieć swój udział w wyzwaniu wzrastającego popytu na produkty i usługi informatyczne.

Reprodukcja środków technicznych informatyki /czynnik z2/ jest to zewnętrzny warunek ciągłości komputeryzacji, wraz z upływem czasu następuje bowiem naturalne starzenie się i fizyczne zużywanie stosowanych zasobów sprzętowo-programowych. Do prodtworzeniowych poczynań zaliczyć należy:

- trafny wybór nowych kierunków wytwórczych systemów komputerowych w skali globalnej, konfrontowany z celowością i możliwościami uzupełniającego korzystanie z ofert importowych oraz produkcji przedsiębiorstw zagraniczno-polonijnych i rzemieślniczych;

- udzielenie przemysłowi informatycznemu zamówień rządowych na produkcję sprzętu komputerowego;

- wprowadzanie okresowych ułatwień amortyzacyjnych w tych przedsiębiorstwach informatycznych, które swoją efektywnością wykonawczą oraz operatywnością zakupową gwarantują modernizacyjne odtworzenie dysponowanych zasobów;

- systematyczne kontrole rzeczywistej wydajności i wykorzystania środków technicznych, zwłaszcza w obrębie urządzeń i materiałów deficytowych, z konsekwencją priorytetów nabywczych nowego sprzętu dla ośrodków wyróżniających się pozytywnie;

- wzrost ilościowy, a zwłaszcza jakościowy, przemysłów towarzyszących rozwojowi komputeryzacji, np. elektroniki sprzętu radiowo-telewizyjnego.

Tego typu zabiegi mają szansę doprowadzenia w przyszłości do rozszerzonej reprodukcji środków technicznych informatyki.

Kultura informatyczna społeczeństwa /czynnik z3/, wyrażająca w istocie stosunek ogółu obywateli danego kraju do wprowadzanych nowości technicznych, może niejako samodzielnie inspirować rozwój komputeryzacji. W aktualnym rozumieniu kultury mieści się bowiem nie tylko tradycyjny element szeroko pojętej humanizacji życia społecznego, lecz także techniczne wspomaganie intelektualnego postępu i wzmacnianie pozytywnych zachowań osobniczych. Przy czym mamy tu do czynienia ze swoistym sprzężeniem zwrotnym: im wyższy poziom społecznej kultury w ogóle, tym większa jest przyswajalność kultury technicznej, ale z kolei ta ostatnia skutecznie rozbudza no-

we horyzonty myślenia i otwiera nieznane dotąd obszary twórczych poszukiwań. Należy zatem dążyć do upowszechniania informatyki przez:

- szeroki dostęp i autentyczne uczestnictwo wszystkich zainteresowanych w obrocie zasobami wiedzy technicznej i kultury światowej,

- opracowanie kompleksowego programu informatycznej edukacji społecznej na różnych poziomach kształcenia - podstawowego, średniego i wyższego,

- otwarcie sieci klubów powszechnego dostępu do komputerów, przystosowanych do pełnienia funkcji dydaktycznych, informacyjnych, usługowo-obliczeniowych itp.,

- przygotowanie bogatej i atrakcyjnej oferty szkolenia kursowego w zakresie informatyki dla przedstawicieli różnych zawodów oraz wzorców podnoszenia kwalifikacji profesjonalistów /wszystko na zasadach co najwyżej odpłatności symbolicznej/,

- organizowanie kulturalno-rozrywkowych form korzystania z zasobów informatyki przez otwarcie ośrodków komputerowych - na przykład uczelni wyższych i szkół pomaturalnych - dla szerokich rzesz społeczeństwa, w okresie wolnym od pracy zawodowej i zajęć szkolnych,

- stworzenie odpowiednich warunków finansowo-inwestycyjnych dla najszerszego nasycenia środkami informatyki wszystkich podstawowych form zdrowotnej obsługi społeczeństwa.

Wymienione przykładowo rozwiązania można uważać za objaw rozwiniętej kultury informatycznej społeczeństwa.

Polityka centrum wobec informatyki /czynnik z4/ wyrażająca wolę państwa - będącego naczelnym gestorem komputerowych dóbr produkcyjnych i usługowych w kraju - co do kierunku, tempa i skali ich rozwoju, zwłaszcza w kryzysowej sytuacji gospodarczej może stać się decydującym elementem wyzwalamym oddolne inicjatywy proinformatyczne. Na szczególną uwagę zasługują takie postulaty globalne jak:

- powołanie ośrodka kontrolno-opiniotwórczego do koordynacji rozwoju krajowej informatyki, z szerokimi uprawnieniami w zakresie najważniejszych przedsięwzięć komputeryzacyjnych;

- preferowanie finansowe i rzeczowe rozwoju sieci telekomunikacyjnej państwa i udostępnienie łącz na potrzeby teleinformatyki;

- popieranie rozwoju ośrodków informatyki, zwłaszcza przodujących przedsiębiorstw usługowych pracujących na potrzeby gospodarki oraz ośrodków uczelnianych, pracujących dla zaspokojenia potrzeb nauki;

- przeznaczanie środków z budżetu na konkretne przedsięwzięcia informatyczne, np. na komputeryzację takich instytucji jak poczta, bank, ZUS czy PZU, dla popierania postępu w określonych dziedzinach;

- wzrost udziału wydatków na informatykę w dochodzie narodowym;

- wzrost udziału inwestycji informatycznych w nakładach inwestycyjnych ogółem.

Praktyczna realizacja tych wskazań w niedługim czasie byłaby dobitnym świadectwem inspirującej polityki centrum wobec informatyki, która już wkrótce może współdecydować o położeniu Polski na gospodarczej mapie świata.

Hamulce ARKI

W tej części artykułu należy zwrócić uwagę na hasłową inwentaryzację najważniejszych czynników, niejako z natury swej wrogich agresywnemu rozwojowi informatyki w naszym kraju, a w skrajnie niesprzyjających okolicznościach zdolnych okresowo wzrost ten zatrzymać. Wzorem poprzednich rozważań zacytniemy od znanych nam już czynników wewnętrznych, z tym że obecnie będą one komentowane w aspekcie obserwowanych poczynań negatywnych.

Reguły gry ekonomicznej w informatyce /czynnik w1/, rozpatrywane jako bariera komputeryzacji, wyrażają się brakiem długofalowych decyzji, opartych na prawidłowym rozoznaniu potrzeb i ich skonfrontowaniu z możliwościami zaspokojenia, na badaniach marketingowych rynku, na uznaniu bezwzględniego priorytetu mechanizmów ekonomicznych przed decyzjami administracyjnymi. Wyrazem niekorzystnych odstępstw od prawideł w sferze makro i mikroekonomii są między innymi następujące zjawiska:

- usługowe przedsiębiorstwa informatyczne są przez "fiskus" traktowane na równi z przedsiębiorstwami produkującymi na chłonny rynek jakiegokolwiek dobra materialne;
- eksport sprzętu informatycznego jest bardziej opłacalny niż produkcja na rynek wewnętrzny;
- wielokrotne zmiany przepisów regulujących działalność małych firm i instytucji, nie zapewniają stałych warunków egzystencji osobom podejmującym ryzyko samodzielnego działania w dziedzinie informatyki;
- gwałtowne modyfikacje reguł działania ogólnogospodarczego /reforma, zmiany cen, odpisy na FAZ itp./ wymuszają wielokrotne "przeróbki" projektowo-programowe, w działających na rzecz gospodarki systemach informatycznych, przez co podnoszą ich koszty eksploatacyjne, a tym samym niekorzystnie wpływają na ostateczny bilans nakładów i efektów komputeryzacji. Zmienność decyzji, przepisów czy norm stwarza atmosferę chwiejnych reguł gry ekonomicznej w informatyce, co podważa zasadność praktycznego jej stosowania, rodzi ogólnospołeczny klimat nieufności i niechęci, a nierzadko wręcz powoduje obwinianie informatyki za wiele nieprawidłowości w całokształcie działania gospodarczego kraju.

Poziom technologii informatycznej /czynnik w2/, obserwowany w warunkach krajowych w ostatnich latach, wykazuje wyraźne znamiona zachowawcze. Jakkolwiek bowiem wiedza technologiczna reprezentowana przez instytuty i la-

boratoria naukowo-badawcze dorównuje chyba średniemu poziomowi europejskiemu, to sama technologia produkcji pozostaje jednak daleko w tyle. Wśród najważniejszych niedostatków można wymienić:

- nadmiernie szczupłą ofertę krajowych elementów półprzewodnikowych,
- braki w prawidłowym wyposażeniu w narzędzia i urządzenia pomocnicze do produkcji nowoczesnych urządzeń elektronicznych,
- nienadążanie z wytwórczością elementów pomocniczych, takich jak kable, obudowy, wyłączniki, wskaźniki itp.,
- dystrybucję rzekomo uniwersalnych, zaś w istocie kadłubowych zestawów komputerowych, bez możliwości ich uzupełniania czy rozszerzania,
- żenująco niską ofertę asortymentową urządzeń wytwarzanych przez producentów państwowych.

Produkowany w takich uwarunkowaniach sprzęt odznacza się niskim poziomem technologii informatycznej, co niewątpliwie oddziałuje niekorzystnie na inne sfery /głównie osobową/ rozwoju informatyki.

Przygotowanie kadry informatycznej /czynnik w3/ obciążone jest wieloma niedomaganiami lat minionych, cechujących się, na przemian,

akceptowaniem lub negowaniem roli informatyki w działalności gospodarczej. Do najważniejszych objawów tych błędów należy zaliczyć:

- dużą liczbę osób zajmujących się informatyką bez odpowiedniego przygotowania w tej dziedzinie /wiele lat akcji przebranzawiania się ludzi różnych zawodów na informatyków, po odbyciu jedynie krótkiego kursu projektowania lub programowania,
- przeteoretyzowany system kształcenia na większości uczelni wyższych, jako z jednej strony konsekwencja niedostatków wyposażenia w sprzęt komputerowy, z drugiej zaś nabyt "akademicka" wiedza kadry nauczającej,
- nikłą spójność programów dydaktycznych uniwersytetów, uczelni technicznych i ekonomicznych, co wyraża się brakiem specjalistów wszechstronnie wykształconych oraz powoduje trudności w komunikacji zawodowej między absolwentami kierunków informatycznych tych trzech kategorii uczelni,
- niedostatki w dostępnym na krajowym rynku asortymencie literatury fachowej /brak encyklopedii, słowników, norm, katalogów, literatury podstawowej itp./,
- brak uformowanych mechanizmów systematycznego i rzetelnego dokształcania zawodowego kadry informatycznej użytkowników,
- ograniczenia dewizowe w dziedzinie zakupów literaturowych praktycznie odcinające jedyne źródło nowoczesnej wiedzy informatycznej.

Wskazane wyżej niekorzystne zjawiska skutkują nieodpowiednim przygotowaniem kadry informatycznej, co będzie oddziaływało hamująco na rozwój krajowej informatyki przez kilkadziesiąt następnych lat. Sceptycy twierdzą nawet, że sytuację tę może zmienić dopiero całe

pokolenie wychowane na prawidłowych kontaktach z informatyką,

Postęp informatyki jako dyscypliny /czynnik w4/, niezgodny co do kierunków, zakresu, form, a zwłaszcza tempa przemian wewnętrznie dziedzicznych, okazuje się naturalną barierą postępu naukowo-badawczego i wdrożeniowo-praktycznego bardzo wielu przedsięwzięć komputerowych w makro i mikroskali. Za przejawy niewątpliwego regresu można uznać:

- ograniczenia celne przywozu do kraju sprzętu komputerowego,
- obciążenie nadmiernie wysokimi podatkami firm prywatnych i polonijnych produkujących urządzenia informatyczne,
- brak autentycznego zainteresowania wielu decydentów i gestorów finansowych w upowszechnianiu zdobyczy technicznych i wiedzy informatycznej,
- nadmiernie zbiurokratyzowany stosunek do inicjatyw uruchamiania działalności handlowej w obszarze informatyki,
- wydłużające się horyzonty podejmowania decyzji w kluczowych dziedzinach, jak na przykład w sprawie rozwoju produkcji krajowych mikroprocesorów.

Występowanie powyższych, a także innych nie wymienionych elementów negatywnych należy niewątpliwie uznać za przejaw co najmniej powolnego postępu informatyki jako dyscypliny,

Do pełnego obrazu determinantów negatywnych rozwoju krajowej informatyki brakuje już tylko elementów pochodzących z jej otoczenia. Nazwalibyśmy je uprzednio czynnikami o charakterze zewnętrznym.

Popyt na produkty i usługi informatyczne /czynnik z1/ przez wiele lat był kształtowany nakazowo, niezgodnie z faktycznymi potrzebami potencjalnych użytkowników, a także z regułami rachunku ekonomicznego. Stąd nieprawidłowości, wśród których należy wymienić:

- instalowanie sprzętu komputerowego dla znaczenia nowoczesności jego właściciela, a nie dla realizacji określonych zadań informatycznych;
- podejmowanie decyzji o zakupach "na wyrost", tj. przed opracowaniem wnikliwej analizy potrzeb;
- brak praktycznej możliwości rozwijania instalacji będących w użytkowaniu;
- relatywnie wysokie koszty nabycia produktów oraz świadczenia usług informatycznych, w stosunku do kosztów pracy żywej, powodujące drastyczne zawężanie potencjalnego zapotrzebowania, zwłaszcza w sferze gospodarczej. Nieprawidłowości te niekorzystnie ograniczają popyt na produkty i usługi informatyczne niejednokrotnie hamując wiele postępów technicznych i atrakcyjnych ekonomicznie, inicjatyw informatycznych. Reprodukacja środków technicznych informatyki /czynnik z2/ jest w warunkach krajowych zjawiskiem prawie nieznanym. Instalacje komputerowe eksploatowane w wielu naszych ośrodkach oblicze-

niowych dawno przekroczyły granicę "moralnego" starzenia się sprzętu. Wśród wielu przyczyn wywołujących to zjawisko należy wymienić:

- niewystarczające ilościowo i jakościowo dostawy sprzętu z produkcji krajowej, niktę, wręcz symboliczne, z importu;
- stopniowe obniżanie niezawodności produkowanych urządzeń;
- niemożność przekroczenia bariery części zamiennej, zwłaszcza w typach instalacji wycofanych z produkcji, lecz nadal pozostających w użytkowaniu;
- niewypracowanie dotąd modelu kompleksowej obsługi użytkowników, który dałby się dobrze powieścić u użytkowników, eliminując elementy kosztownej improwizacji w tym zakresie;
- wydłużanie czasu użytkowania urządzeń komputerowych poza granice wynikające z technologicznie uzasadnionych norm eksploatacji, windujące wysoko koszty przetwarzania informacji;
- brak rzetelnych metod oceny nakładów i wyników komputeryzacji prowadzący do mylnego wnioskowania o celowości popierania postępu informatycznego.

Wskazane nieprawidłowości są niewątpliwym objawem zawężonej reprodukcji środków technicznych informatyki, powodującej stagnację jej administracyjnych, gospodarczych, a zwłaszcza społecznych zastosowań.

Kultura informatyczna społeczeństwa /czynnik z3/ formowana na chwiejnych regułach ekonomicznych, będąca świadkiem często nieodpowiednio przygotowanej kadry informatycznej z niskim poziomem technologii, kształtowała się dotychczas w naszym kraju nie tyle w konfrontacji z faktyczną wiedzą i prawidłową praktyką informatyczną, ile raczej na podstawie obserwacji odchylenia od stanu pożądanego. Rozwój informatyki w sferze kultury społecznej jest hamowany między innymi:

- niskim ogólnym stanem politechnizacji narodu, brakiem wrodzonych i nabytych nawyków technicznych, słabo rozwiniętą wyobraźnią techniczną, objawami cech społeczeństwa manualnego;
- nie uformowaną prawidłowo społeczną świadomością problemu mikroinformatyki, choć większość światowej produkcji z tego zakresu jest zdecydowanie domeną użytkowego wykorzystania przez osoby prywatne, szkoły, uczelnie czy sklepy;
- zawinioną bądź niezawinioną ignorancją prowadzącą do stawiania komputera /zwłaszcza osobistego/ raczej w roli niebezpiecznego konkurenta niż narzędzia wzmacniającego intelektualne możliwości człowieka.

W warunkach takiej prymitywnej kultury informatycznej społeczeństwa wszelkie akcje zmierzające do nadania informatyce właściwej rangi są odbierane jako niewłaściwe lub wręcz szkodliwe, a rozbudzaniu zainteresowań in-

formatycznych nadaje się rolę działań destrukcyjnych czy wręcz aspołecznych.

Polityka centrum wobec informatyki /czynnik z4/ okazuje się często w praktyce niestety - chanie istotnym hamulcem komputeryzacji różnych dziedzin zastosowań, zwłaszcza w gospodarce. Oto wybrane przejawy nie trafnych decyzji centralnego planifikatora:

- relacja: rozwój gospodarki - rozwój komputeryzacji kształtowała się dotychczas żywiłowo, a jeśli była sterowana centralnie, to raczej potrzebami bieżącymi niż perspektywiczną - globalną wizją postępu;

- w działaniach władzy czynności zabezpieczające stan istniejący zdobywały przewagę nad czynnościami nakierowanymi na postęp i zmiany, gdyż ochrona systemu była ważniejsza od ekspansji;

- dotychczas nie potrafiono określić - w odniesieniu do informatyki - celów zrozumiałych dla społeczeństwa, tj. celów globalnych i to nie w języku techniki;

- funkcjonujący system motywacji dotyczący racjonalizacji i wynalazczości nie uruchamiał pożądanych dynamizmów innowacyjnych, napędzających autentyczny postęp naukowo-techniczny w sferze poczynąń komputeryzacyjnych;

- rozdzielenie kompetencji gestorskich, w stosunku do produkcji sprzętu i wytwarzania oprogramowania między dwa odrębne ośrodki administracji centralnej, skutecznie utrudnia prognozowanie postępu techniczno-ekonomicznego oraz planowanie przedsięwzięć praktycznych w wymienionych dziedzinach działalności.

Przytoczona lista wskazuje dobitnie, że zachowawcza polityka centrum wobec informatyki, była dotąd, jest nadal i zawsze będzie brzemienią w liczne, negatywne uwarunkowania dla rozwoju informatyki w naszym kraju.

Podsumowując rozważania poprzestaliśmy na następujących wnioskach końcowych.

Referat wygłoszony na ogólnopolskiej konferencji naukowej pracowników Instytutów, katedr, zakładów rachunkowości i informatyki, szkół ekonomicznych /Bukowina Tatrzańska 23 - 26. IX. 1985 rok/ publikowany za zgodą autorów.

Koncepcja ARKI stanowi przeciwstawienie defetystycznego pomysłu ratowania informatyki. Koncentrowanie się bowiem wyłącznie na powstrzymaniu procesu degradacji, jaki obserwujemy w wielu płaszczyznach działania komputeryzacji, stanowi w istocie groźny w skutkach półśrodek, prowokujący wiele negatywnych zjawisk ekonomicznych, społecznych i politycznych, zwłaszcza w wydłużonym horyzoncie czasowym.

Koncepcja ARKI ma być w istocie programem ARKI, a nie mglistą, futurologiczną wizją ewolucji prymitywnych form techniki przetwarzania informacji w formy rozwinięte, lecz zbiorem wzajemnie niesprzecznych, spójnych przedsięwzięć komputeryzacyjnych, opatrzonych wysokim priorytetem wykonawczym - nawet równym z programem kosmicznym.

Program ARKI powinien być jednocześnie swego rodzaju kodeksem ARKI, a więc zestawem reguł kształtujących z jednej strony prawo do postępu, ale i odpowiedzialność za jego prawidłowy kierunek czy tempo zmian, z drugiej zaś - reguł rozpisujących scenariusz ról rozwojowych pod adresem: centrum, jednostek gospodarczych, społeczeństwa, ale przede wszystkim samego środowiska informatycznego.

L i t e r a t u r a :

[1] B. Łukasik-Makowska, E. Niedzielska, J. Wojdyła: Ekspertyza problemu "ratowania" i rozwoju informatyki w Polsce, Wrocław 1984, /maszynopis/.

[2] M. Rostocki: Piramid nie buduje się od góry, "Polityka" 1984, nr 40.

[3] Tezy do założeń polityki państwa w dziedzinie informatyki w latach 1986-90. Sekretariat Komitetu Informatyki, Warszawa 1984 /druk/.

[4] A. Wróblewska: Wielkie trendy, "Przeгляд Techniczny" 1985, nr 1.

[5] Zagrożenia informatyki, artykuł redakcyjny, "Informatyka" 1984, nr 5.



CHARAKTERYSTYKA SPRZĘTOWA SYSTEMÓW TEKSTU EKRANOWEGO /WIDEOTEKSU/

System wideoteksu jest to z reguły publicznie dostępny zorientowany komputerowo system informacyjny, który może być eksploatowany przez użytkownika za pomocą specjalnie wyposażonego telewizora /lub innego terminala/ za pośrednictwem sieci telefonicznej^{1/}. Funkcjonowanie takiego systemu polega najczęściej na wyszukiwaniu informacji przez indywidualnego użytkownika /odbiorcę informacji/ za pomocą odpowiednich metod wyszukiwania /wykaz dostawców informacji, skrowidz tematyczny, wykaz haseł szukania/. Informacje te przygotowywane są wcześniej przez nadawcę informacji z wykorzystaniem odpowiedniego stanowiska edytorskiego i przekazywane do bazy danych systemu w centrali wideoteksu, wyposażonej w jeden lub kilka zestawów komputerowych, Ogólną konfigurację sprzętową systemu wideoteksu przedstawia rys. 1.

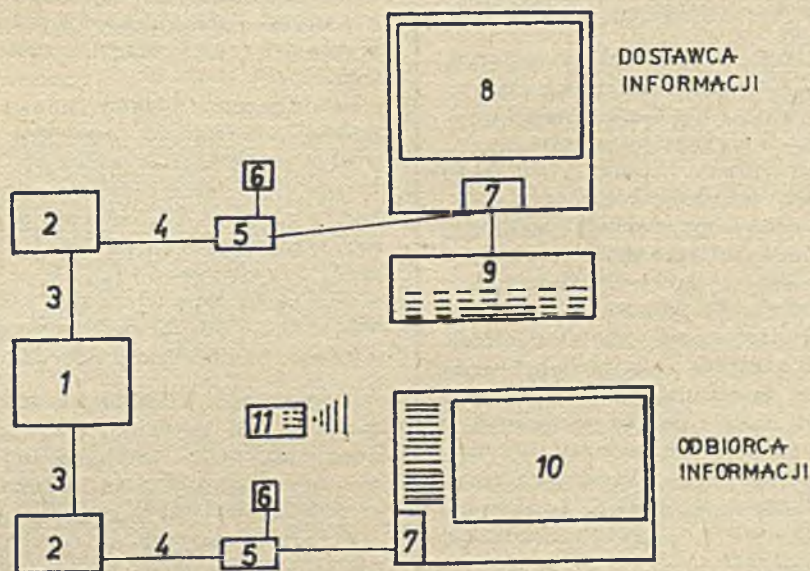
W dalszej części artykułu przedstawimy charakterystykę tych elementów konfiguracji, które są specyficzne dla systemów wideoteksu, czyli nie występują w typowych systemach teleprzetwarzania.

Terminal odbiorcy informacji

Odbiorca informacji wyposażony jest /w najprostszej wersji systemu wideoteksu/ w telewizor ze specjalnym dekodernem. Zadaniem dekodera jest przyjęcie informacji z modemu zgodnie z protokołem transmisji, ich przetworzenie odpowiednio do wymagań techniki wideoteksu i umieszczenie w pamięci powtarzania obrazu /niem. Bildwiederholpeicher/, a następnie prezentacja na ekranie terminala wideoteksu /np. telewizora/. W celu obniżenia kosztów przechowywania obrazu pamięć powtarzania ma ograniczoną pojemność /w RFN np. do 2 KB^{2/}.

1/ W poprzednim artykule opublikowanym w Biuletynie MERA autor używał pojęcia system tekstu ekranowego. Por. [45]. Ponieważ równolegle zaczęto stosować pojęcie wideoteks, autor zdecydował się na używanie pojęcia wideoteks, które stosowane jest obecnie w literaturze zagranicznej Por. [56].

2/ Por. [18].



- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 - centrala wideoteksu | 7 - dekodern |
| 2 - sieć telekomunikacyjna | 8 - terminal edytorski |
| 3 - łącza wideoteksu | 9 - klawiatura |
| 4 - łącza telekomunikacyjne | 10 - telewizor lub inny terminal |
| 5 - modem | 11 - urządzenie zdalnej obsługi telewizora |
| 6 - telefon | |

Rys. 1. Ogólna konfiguracja sprzętowa systemu wideoteksu

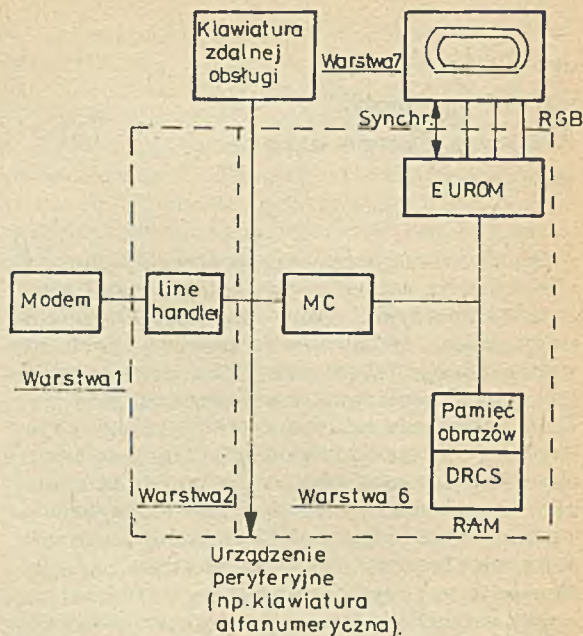
Duże zmiany, zarówno w konstrukcji jak i w kosztach dekodera, spowodował układ wielkiej skali integracji o nazwie EUROM /European Read Only Memory/ zaprezentowany po raz pierwszy na targach w Hanowerze w roku 1984^{3/}. EUROM wraz z mikroprocesorem przejmując przetwarzanie na poziomie warstwy 6 modelu OSI. W ramach podziału funkcji między EUROM i mikroprocesorem EUROM funkcjonuje jako specjalizowane urządzenie sterujące dla kolorowego ekranu /CRT-Controller/^{4/}. Schemat dekodera z układem EUROM przedstawiono na rys. 2.

Mikroprocesor przejmuje znaki od urządzenia LINE HANDLER zgodnie ze standardami ISO i CEPT, interpretuje je i zapamiętuje zgodnie z formatem kodowania EUROM, jako zawartość pamięci, przy czym każdemu adresowi pamięci powtarzania obrazu przyporządkowane jest miejsce na ekranie. Ograniczenie pamięci powtarzania obrazu do 2 KB wymusza stosowanie dynamicznego przydziału pamięci dla miejsca na ekranie, o ile chce się dopuścić większą liczbę zmian atrybutów w miejscu znakowym. W najnowszej wersji dekoderek dopuszczalna liczba zmian atrybutów wynosi 40 dla jednego miejsca znakowego.

W pierwszej wersji systemów wideotekstu /np. PRESTEL/ możliwa była tylko jedna zmiana atrybutu w miejscu znakowym. Przy założonej maksymalnej szybkości przesyłania dla dekodera bazowego 1200 bodów na dynamiczną zmianę atrybutów pozostaje 0,8 ms. Jest to możliwe do realizacji za pomocą nowoczesnych mikroprocesorów /np. Valvo 8051/.

Do dalszych funkcji EUROM należy zaliczyć ładowanie pamięci i obsługę interfejsu użytkownika i LINE HANDLER. Funkcje użytkownika to zarządzanie włączaniem terminala, wybór strony i wypełnienie strony. LINE HANDLER pomyślany jest jako moduł autonomiczny, który opracowuje obszerny protokół transmisji między terminalem i centralą wideotekstu, zapamiętuje informacje użytkowe i przesyła informacje do dekodera. Przyjmuje on również informacje od dekodera np. z klawiatury. Muszą one zostać zapakowane do protokołu transmisji i przekazane do centrali wideotekstu. Obszerne komunikaty błędów na obu poziomach /poziom 2 i 6/ przesyłane są poprzez interfejs i odpowiednio przetwarzane. Charakterystyczne dla protokołu transmisji jest to, że zawiera on procedurę informującą centralę wideotekstu o braku możliwości realizacji określonych funkcji. Zapobiega to wyświetlaniu bezsensownych znaków w przypadku rozszerzenia możliwości systemu wideotekstu o nowe funkcje, do realizacji których terminal nie jest przygotowany.

Dla celów prezentacji informacji na ekranie, EUROM obsługuje następujące funkcje:
- prezentacja znaków standardu CEPT /335 znaków alfanumerycznych i specjalnych, 63



Rys. 2. Schemat dekodera z układem EUROM

- znaki grafiki mozaikowej, 56 znaków grafiki ukośnej, 32 znaki grafiki kreskowej, 94 znaki dynamicznie definiowane DRCS - Dynamically Redefinable Character Sets/,
- prezentacja 32 kolorów, z czego 16 kolorów dowolnie wybieranych przez użytkownika z gamy 4096 kolorów,
- różne formy migotania /zamiana kolorów tła i planu, zmiany intensywności kolorów, migotanie wolne - 1Hz lub szybkie - 2Hz, migotanie w dwu lub trzech fazach - quasi ruchome obrazy/,
- powiększanie znaków /podwójna szerokość, podwójna wysokość, podwójna wielkość/,
- użycie znaku podkreślenia,
- zamiana koloru pierwszoplanowego na kolor tła, z możliwością powrotu do wersji pierwotnej przez użytkownika /zastosowanie przy testach, krzyżówkach itp./,
- tworzenie okna w ekranie /window/,
- tworzenie obszarów chronionych,
- przesuwanie ekranu /scrolling/.

Konstrukcja EUROM jest tak pomyślana, że może on być używany z popularnymi mikroprocesorami /8051, 68000, Z80/; do jego obsługi wystarcza pamięć standardowa o cyklu pamięci 500 ns. Wytwarza sygnały niezbędne dla telewizora z uwzględnieniem możliwości dotęczenia innych urządzeń, np. magnetowidu. Telewizory z dekoderek produkowane są obecnie przez większość liczących się producentów sprzętu telewizyjnego. Przykładami mogą być następujące urządzenia:

^{3/} Por. [5].

^{4/} Por. [18].

- BT 3100 produkowany przez firmę Phillips,
- MCS26, MCT26, SE26, MCP114, BBT914 wytwarzane przez firmę Loewe,
- TPD01 produkcji firmy Liesenkötter AG.

Nowinką konstrukcyjną z dziedziny terminali wideotekstu jest terminal z wbudowanym telefonem. Przykładem takiego urządzenia jest BiTel produkowany przez Zakłady Siemens, Podobne urządzenia przedstawiały na targach w Hanowerze w 1984 r. firmy Nixdorf, T&N, SEL i Dornier.

Początkowo terminale użytkownika /telewizory z dekodernem/ służyły głównie do wyszukiwania informacji wg numerów stron poszczególnych dostawców informacji lub wg zaprojektowanych ścieżek szukania. W związku z tym wyposażone były tylko w klawiaturę numeryczną poszerzoną o kilka klawiszy funkcyjnych: # oznaczenie strony wideotekstu, TEST, kasowanie atrybutów /kolor, migotanie, podwójna wielkość znaków itp./, zwolnienie odpowiedzi /dla systemów uczących, krzyżówek, zagadek itp./^{5/}. Takie wyposażenie terminala znacznie ograniczało możliwości funkcjonalne użytkownika wideotekstu. Uniemożliwiało przeprowadzanie transakcji bankowych, zamawianie towarów i rezerwację usług, ograniczało możliwości korzystania z poczty elektronicznej, wywoływanie programów uczących itp.

Sytuacja taka spowodowała konieczność wzbogacenia terminala wideotekstu /telewizora/ o pełną klawiaturę alfanumeryczną. Oprócz klawiatury alfanumerycznej dodatkowo wyposażenie terminala stnowić mogą: drukarka, pamięć magnetofonowa, magnetowid oraz w zakresie przechowywania obrazu i dźwięku - płyta laserowa^{6/}.

Ponieważ równocześnie z rozwojem techniki wideotekstu następował dynamiczny wzrost produkcji i zastosowań komputerów osobistych /co groziło producentom tych urządzeń utratą rynków zbytu/ wielu producentów postanowiło połączyć możliwości techniki wideotekstu i komputera osobistego w jednym urządzeniu. Przykładem takiego urządzenia jest skonstruowany na Uniwersytecie Technicznym w Grazu inteligentny terminal wideotekstu MUPID2.

Inteligentny terminal użytkownika MUPID2

MUPID2 /Mehrzweck Universell Programmierbarer Intelligenter Decoder/ - wielofunkcyjny uniwersalny programowalny inteligentny dekodery jest jednocześnie terminalem wideotekstu, wyposażonym w klawiaturę alfanumeryczną i dysponującym dużymi możliwościami prezentacji informacji graficznej, pełnowartościowym programowalnym mikrokomputerem^{7/}.

MUPID2 bazuje na mikroprocesorze Z80A, wyposażony jest w pamięć typu RAM 128 KB i PROM 32 KB, pamięć atrybutów 8 KB, pełną klawiaturę standardu ASCII z dodatkowym blokiem cyfrowym, generator tonów z głośnikiem,

interfejs dla drukarki i magnetofonu kasetowego. Możliwości funkcjonalne terminala MUPID2 są następujące:

- wywoływanie stron wideotekstu /ścieżki szukania, wykaz haseł, wykaz dostawców informacji/.
- wykorzystanie klawiatury do wypełniania formularzy informacyjnych /poczta elektroniczna/.
- oznaczanie stron wideotekstu celem użycia ich do kompleksowego wyszukiwania,
- lokalne przechowywanie stron wideotekstu i programów: pamięć typu RAM o pojemności 128 KB wykorzystywana jest do przechowywania programu edycji grafiki, z tym że ok. 64 KB pozostaje do dyspozycji dla programów i stron wideotekstu; MUPID2 pozwala na całkowite zapewnienie pamięci stronami wideotekstu, przerwanie połączenia telefonicznego z centralą wideotekstu i następnie dowolne przeszukiwanie tych stron bez użycia transmisji danych /krótsze czasy dostępu i niższe koszty/.
- wygodne tworzenie stron wideotekstu za pomocą programu edycji graficznej w trybie off-line, po załadowaniu go do pamięci z centrali wideotekstu i przerwaniu połączenia telefonicznego,
- wywoływanie programów z centrali wideotekstu traktowanej jak biblioteka programów i ich uruchamianie na MUPID2, np. programy uczące, gry komputerowe, programy obliczeniowe /obliczanie rat, trasy podróży, zużycia energii itp./.
- tworzenie programów w języku BASIC w połączeniu z systemem wideotekstu lub innym urządzeniem pamięci zewnętrznej /jednostka pamięci kasetowej lub jednostka dysku elastycznego/; w połączeniu z jednostką dysku elastycznego możliwa jest praca pod systemem operacyjnym CP/M i programowanie w różnych językach; programy te mogą być przesyłane do centrali wideotekstu i udostępniane innym użytkownikom.

Do mikrokomputera MUPID2 można podłączyć urządzenia, które znacznie zwiększają jego możliwości funkcjonalne, np. drukarkę /także kolorową/, jednostkę pamięci kasetowej, wideokamerę itp. Zamiast telewizora można użyć monitora kolorowego, który umożliwia pracę w formacie 80 znaków w wierszu. Szczególnie istotna jest możliwość podłączenia jednostki dysku elastycznego /podwójny dysk o pojemności 800 KB umożliwiającego pracę pod systemem CP/M. Dzięki temu dostępne są tysiące programów standardowych, od pakietu przetwarzania tekstu Wordstar począwszy, poprzez wydajne języki programowania /np. Pascal z grafiką kolorową/, do programów

5/ Por. [1].

6/ Por. [7].

7/ Szczegółowy opis konfiguracji i możliwości funkcjonalnych MUPID2 znajduje się w: [2], [12], [13], [17], [27], [42].

obliczeniowych takich jak Supercalc i relacyjnych systemów zarządzania bazą danych. Cena MUPID2 w konfiguracji podstawowej w 1984 r. wynosiła 3690 marek RFN, a z podwójnym dyskiem elastycznym ca 9000 marek RFN^{8/}.

Należy podkreślić, że MUPID2 może być eksploatowany nie tylko jako urządzenie samodzielne lecz także jako dodatkowa opcja sprzętowa dla wielu użytkowanych obecnie komputerów osobistych /np. IBM PC/ poprzez użycie płyty procesorowej. Terminal MUPID2 może być stosowany zarówno po stronie odbiorcy informacji jak i po stronie nadawcy informacji, który dokonuje edycji materiału informacyjnego. MUPID2 nadaje się jednak raczej do przygotowania mniejszej ilości informacji przez indywidualnego nadawcę.

Celem porównania przedstawimy inny inteligentny terminal wideotekstu - komputer osobisty NCR-DECISION-MATEV, który oprócz funkcji mikrokomputera posiada funkcje terminala odbiorcy wideotekstu i funkcje terminala edytorskiego^{9/}. NCR-DECISION-MATEV wyposażony jest w mikroprocesor 16-bitowy typu 8088 /4,77 MHz/, pamięć operacyjną typu RAM o pojemności 250 KB /z możliwością rozbudowy do 640 KB/, monitor kolorowy używany w formacie 25 wierszy po 80 znaków /matryce 640 x 200 punktów/ dla komputera osobistego i w formacie 25 wierszy po 40 znaków /matryca 480 x 250 punktów/ dla terminala wideotekstu, interfejs dla drukarki szeregowej i równoległej, kartę wtykową dla wideotekstu z układem EUROM, pamięć na dyskietkach 5,25 cala /360 KB/ lub na dyskach typu Winchester /10 MB/, wejście analogowe RGB dla wideotekstu, wejście FBAS dla podłączenia wideodysku, pamięć obrazu o pojemności 4 KB /rozszerzalna do 16 KB/. Komputer osobisty NCR pracuje pod systemem operacyjnym NCR-DOS, podstawowym językiem jest GW-BASIC, ponadto stosowane jest oprogramowanie wideotekstu i pakiet NCR-HELP.

Komputer osobisty NCR może być używany do wyszukiwania informacji z własnej bazy danych i z bazy danych centrali wideotekstu oraz jako terminal edytorski, pracujący w trybie on-line lub off-line oraz jako normalny komputer osobisty.

Terminal edytorski

Do tworzenia i obróbki większej ilości informacji stosuje się specjalne terminale edytorskie. Przykładem takiego terminala edytorskiego jest urządzenie o symbolu DO912-004, produkowane przez zachodniemiecką firmę Dornier.

Konfiguracja tego terminala zawiera następujące elementy^{10/}:

- jednostkę centralną bazującą na mikroprocesorze Z80, zawierającą 24 KB pamięci EPROM i 7 KB pamięci RAM /CPU-Platine/. Pamięć tę można rozbudowywać poprzez moduły 32 KB typu CMU-Platine,

- dwa lub trzy monitory ekranowe,
- klawiaturę wielofunkcyjną,
- pamięć na dyskietkach 5,25 cala /2x0,5 MB/,
- pamięć dyskową typu Winchester o pojemności 10 MB,
- dwa łącza standardowe do podłączenia z centralą wideotekstu poprzez modemy D1200 S02, D1200 S10 lub DBT03.

Terminal edytorski DO912-004 ma możliwość dołączenia dodatkowych urządzeń, takich jak: drukarka matrycowa, drukarka do grafiki kolorowej, urządzenie do tworzenia grafiki mozaikowej, urządzenie do konwersji zdjęć, rysunków, grafiki, symboli firmowych itp. na obraz monitorowy.

Do podstawowych funkcji edytorskich należy zaliczyć:

- wprowadzanie znaków standardu CEPT,
- wprowadzanie znaków dynamicznie definiowanych DRCS /Dynamically Redefinable Character Sets/,
- prezentacja obrazów wideotekstu w dwu formatach /20 wierszy po 40 znaków lub 24 wiersze po 40 znaków/,
- wywoływanie informacji z centrali wideotekstu i ich dekompresja /wyprowadzenie na ekran terminala/,
- przesyłanie informacji do centrali wideotekstu po uprzedniej ich kompresji,
- edycja on-line i off-line tekstu i grafiki,
- dialog z centralą wideotekstu,
- przetwarzanie tekstu,
- zapamiętywanie informacji w pamięci zewnętrznej na dyskietkach lub na dysku Winchester po ich uprzedniej kompresji,
- wywoływanie informacji z pamięci zewnętrznej i ich dekompresja,
- wyprowadzanie stron tekstu na drukarkę,
- przesyłanie informacji wideotekstowych do łączy komputerowych,
- przyjmowanie informacji z łączy komputerowych,
- wprowadzanie grafiki poprzez tzw. Grafiktablett i prezentacja w postaci mozaikowej,
- współpraca z terminalami wideotekstu poprzez interfejs V.24.

Do celów przetwarzania tekstu terminal DO912-004 dysponuje następującymi funkcjami:

- pisanie z automatycznym przeniesieniem słowa po osiągnięciu końca wiersza,
- wstawianie i kasowanie tekstu,
- przeskoczenie na początek słowa lub zdania,
- przeskoczenie do zdefiniowanych kluczy szukania,
- funkcje tabulacyjne,
- proste funkcje korekty,
- przesuwanie /"rolowanie"/ tekstu i obrazów,

^{8/} Por. [41] s. 10

^{9/} Por. [44].

^{10/} Por. [19].

- funkcja prostej zamiany małych i dużych liter oraz kombinacji głosek na przegłosy itp.

Ostatnia grupa funkcji ułatwia tworzenie grafiki, tabel i rysunków:

- ustawianie urządzenia piszącego w pozycji pionowej,
- przesuwanie grafiki na ekranie terminala,
- duplikowanie nagłówków i znaków firmowych,
- kopiowanie części obrazu lub pojedynczych znaków DRCS,
- prosta zmiana atrybutów miejsca znakowego, np. kolor, migotanie itp.

Konfiguracje sprzętowe systemów wideoteksu

Wyróżnić można trzy sposoby korzystania przez użytkownika z techniki wideoteksu:

- 1/ inteligentny terminal wideoteksu pracuje w trybie autonomicznym z zachowaniem możliwości połączenia z wewnętrzną centralą wideoteksu i/lub publicznym systemem wideoteksu,
- 2/ terminal wideoteksu jest elementem konfiguracji wewnętrznego systemu wideoteksu /in-house/,
- 3/ terminal wideoteksu połączony jest, poprzez wewnętrzną centralę wideoteksu lub bez jej pośrednictwa, z publicznie dostępnym systemem wideoteksu jak: PRESTEL, BILDSCHIRMTEXT, TELETEL, TELSET, KRANTEL itp.^{11/}.

W pierwszym przypadku rolę terminatora wideoteksu mogą spełniać tylko urządzenia o odpowiednim oprogramowaniu, czyli MUPID2 lub NCR-DECISION-MATEV. Ponadto urządzenia te muszą dysponować pamięcią zewnętrzną o dostępie bezpośrednim, która przechowuje informacje wideoteksu i programy użytkowe dla różnych zastosowań, np. gry komputerowe, programy dydaktyczne, obliczeniowe itp. Dane i programy ładowane są do pamięci terminala poprzez łącza transmisji danych z centrali wideoteksu albo poprzez odczyt z nośnika danych, np. dyskietki. Cechą charakterystyczną tego wariantu jest to, że w trakcie korzystania z terminala użytkownik nie jest połączony z żadnym innym systemem, czyli dysponowane programy i informacje wideoteksu przetwarza autonomicznie.

Drugi wariant polega na zastosowaniu centrali wideoteksu, która obsługuje wielu użytkowników w ramach zamkniętego, wewnętrznego systemu. Przykładem sprzętu używanego w tym wariantcie jest centrala wideoteksu produkowana przez firmę Dornier^{12/}. W skład tej centrali wchodzi następujące elementy:

- modułowy system wielomikroprocesorowy na bazie Z80A,
- szybka pamięć RAM /rozbudowywalna do 1 MB/,
- pamięć na dyskach stałych /jeden lub dwa urządzenia sterujące po 10 do 20 MB/,
- pamięć na kasecie magnetycznej o pojemności ok. 5 MB lub na dyskietkach,
- w konfiguracji minimalnej istnieje możliwość podłączenia 8 terminali wideoteksu poprzez

moduł kanałowy, przy czym istnieje możliwość rozbudowy konfiguracji do maksymalnie 96 terminali poprzez kolejne moduły kanałowe,
- możliwość współpracy z publiczną siecią transmisji danych DATEX-P poprzez moduł interfejsu X.25.

Centrala wideoteksu Dorniera może funkcjonować albo jako wewnętrzny system wideoteksu albo jako procesor czołowy dla komputera nie dysponującego możliwościami dialogowymi. W pierwszym przypadku przewidziano w systemie następujące zasadnicze funkcje: wyszukiwanie informacji, poczta elektroniczna, zbieranie danych, ochrona dostępu do grup zastrzeżonego użytkownika /Closed User Group/. Dodatkowe moduły programowe i połączenie z innymi komputerami pozwala rozszerzyć dowolnie zakres funkcjonalny, np. o wyszukiwanie alfanumeryczne, tworzenie zbioru kluczy szukania, zbieranie statystycznych danych produkcyjnych, zbieranie opłat itp. Wówczas gdy centrala wideoteksu pełni funkcję procesora czołowego przejmuje ona dane z komputera niedialogowego poprzez interfejs lub wycitanie danych z nośnika i udostępnia je w trybie dialogowym. W ostatnim przypadku centrala wideoteksu przejmuje od komputera dialogowe funkcje wideoteksowe na zasadzie emulacji terminala, odciążając go od funkcji dialogowych, zmniejszając zagrożenie dla danych, skracając czasy odpowiedzi, a przede wszystkim umożliwia wykorzystanie komputera w technice wideoteksu bez żadnych zmian sprzętowych i programowych.

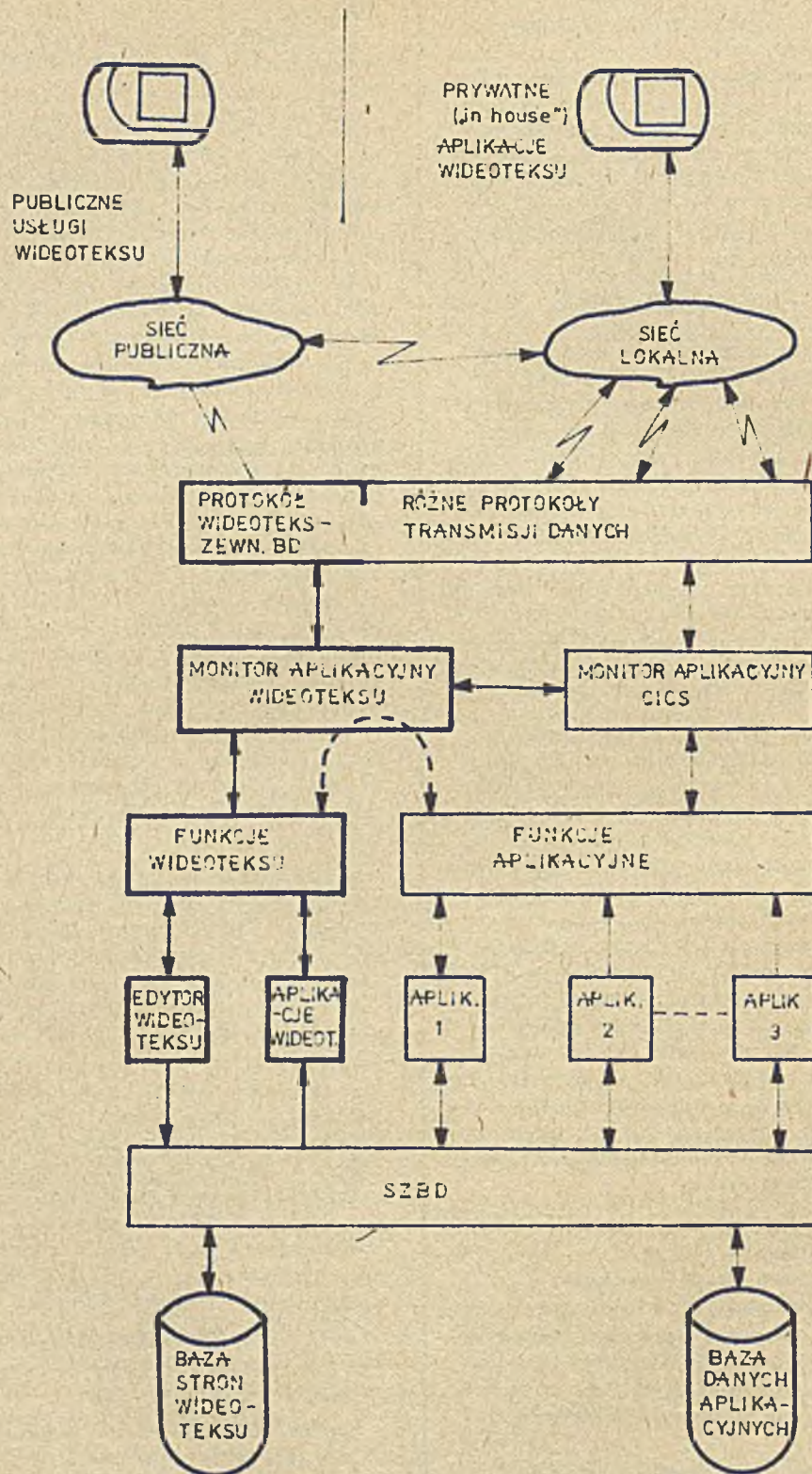
Innym przykładem systemu wewnętrznego jest system opracowany przez CAP GEMINI SCHWEIZ i RADIO-SCHWEIZ AG - nosi on nazwę EDITEL-MVS-CH^{13/}. Bazuje on na komputerze osobistym IBM-PC z minimum 320 KB pamięci operacyjnej, pracującym pod systemem operacyjnym MS-DOS2.0. W skład konfiguracji wchodzi ponadto telewizory dostosowane do techniki wideoteksu /LOEWE BBTO14/, wyposażone w dekoder standardu CEPT i funkcje edytorskie, modem do połączenia z siecią TELEPAC FM1201 dla łączy dzierżawionych i PMD120 dla łączy komutowanych, pracujący z szybkością 1200 bodów w obie strony, dwa dyski elastyczne po 360 KB, drukarkę matrycową, dwa asynchroniczne adaptory komunikacyjne, specjalny przewód do połączenia IBM-PC z terminalami wideoteksu oraz interfejs X.25 do komunikacji z komputerem zewnętrznym.

System EDITEL-MVS-CH umożliwia zarówno wyszukiwanie informacji we własnej bazie danych, edycję informacji, realizację zbiera-

^{11/} Charakterystykę tych systemów wideoteksu zawiera artykuł A. Papsta [45].

^{12/} Por. [19].

^{13/} Por. [10].



Rys. 3. Ogólny schemat funkcjonowania publicznego systemu wideotekstu w Szwajcarii

nia danych jak i komunikację z zewnętrznym komputerem, dysponującym bazą danych wideoteksu lub z ogólnokrajową /regionalną/ centralą wideoteksu.

W trzecim wariantcie korzystania z techniki wideoteksu następuje użytkowanie zbiorów informacji zgromadzonych w ogólnokrajowej /regionalnej/ centrali wideoteksu. Użytkownik dysponuje terminalem typu telewizor. Komunikacja odbywa się bezpośrednio poprzez sieć telefoniczną z komputerem głównym/najczęściej zainstalowanym w centralnej poczcie/, albo pośrednio za pomocą wewnętrznej centrali wideoteksu.

Centrala ogólnokrajowa /regionalna/ wideoteksu wyposażona jest w duży komputer z odpowiednią pamięcią o dostępie bezpośrednim. Przykładowo poczta szwajcarska /PTT/ wyposażała swoją centralę w komputer IBM 3083, pamięci dyskowe IBM 3380, IBM 3350 i CDC 33502, procesor telekomunikacyjny IBM 3705, pamięci taśmowe oraz drukarki^{14/}. Komputer ten pracuje pod systemem operacyjnym MVS/SP z opcjami JES3 i TSO/SPF. Dla celów telekomunikacji wykorzystuje się pakiety ACF/VTAM, ACF/NCP, X.25.NPSI, a dla celów aplikacyjnych używa się pakietów CICS/VS, VTX/VS, DATA STAR, DATA MAIL. Jako system zarządzania bazą danych stosuje się aktualnie STAIRS/VS, przy czym trwają prace nad innymi SZBD. Ogólny schemat funkcjonowania publicznego systemu wideoteksu w Szwajcarii przedstawia rys. 3.

Reasumując rozważania nad wyposażeniem sprzętowym systemów wideoteksu należy podkreślić, że coraz więcej liczących się producentów sprzętu informatycznego i telewizyjnego interesuje się techniką wideoteksu, np. IBM, NCR, Philips, Siemens, Dornier, Valvo, Loewe, Nixdorf, SEL, T \times N. Powoduje to istotne zwiększenie liczby inteligentnych terminali, terminali edytorskich, dekoderek i ich elementów oraz specjalistycznego oprogramowania. Wpływa to na dynamiczny rozwój i obniżenie kosztów eksploatacji systemów wideoteksu.

^{14/} Por. [57].

L i t e r a t u r a :

- [1] Bedienungsanleitung für das Bildschirmtextsystem der Deutschen Bundespost, Deutsche Bundespost 1983.
- [2] H. Bogensberger, H. Maurer, R. Posch, W. Schinnerl: Ein neuartiges - durch spezielle Hardware unterstütztes - Terminalkonzept für Bildschirmtext. *Angewandte Informatik* 1983 nr 3.
- [3] W. Bosch: Bildschirmtext - Die Frage nach dem Standard. *Nachrichten Elektronik* 1982 Heft 5.
- [4] A. Brockhoff: Videotex. Chancen und Probleme für die kommerzielle Nutzung. Profes-

sionelles Handling ist entscheidend. *Information* 1983 nr 6.

- [5] Btx auf neuen Wegen. Die vier wichtigen Nachrichten von der Hannover Messe. *Bildschirmtext Magazin* 1984 nr 3.
- [6] J. Dangel: Videotex - Technologie auf der Suche nach dem Markt SVIPA. *Newsletter* nr 31. Juni 1983.
- [7] Dornier-Bildschirmtext. *Bildschirmtext und Laser-Bildplatte*, Dornier System GmbH, Vertrieb Informatik 1984.
- [8] Dornier-Bildschirmtext. CEPT-Btx-Arbeitsplätze, Dornier System GmbH, Vertrieb Informatik. 1984.
- [9] Dornier-Bildschirmtext. Neuer Standard, Dornier System GmbH, Vertrieb Informatik, 1984.
- [10] EDITEL-MVS-CH, Beschreibung, Materialy firmowe Radio-Schweiz-AG. 1984.
- [11] M. Eisenbeis: Darstellungsleistung und -Gestaltung von Informationsangeboten im Bildschirmtextsystem der 2. Generation. *ON LINE* 83. 6 Europäische Kongressmesse für Technische Kommunikation, Düsseldorf 1983.
- [12] W.D. Fellner, M. Schaffer: Grafik und Editiermöglichkeiten mit dem MUPID. *Nachrichten für Dokumentation* 1983 nr 34.
- [13] W.D. Fellner: MUPID - ein intelligentes Btx-Terminal und ein vollwertiger Btx-Editierarbeitsplatz in einem. *ONLINE...* 1983.
- [14] J. Gecsei: The architecture of videotex systems, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1983.
- [15] D. Godfrey, E. Chang: The Telidon Book. Press Procept Ltd. Toronto 1982.
- [16] G. Greiner: Erläuterungen zum alphabetischen Index im österreichischen Bildschirmtext. *Bildschirmtextähnliche Systeme*, Graz 1984 nr 4.
- [17] V. Haase: Btx mit intelligenten Terminals - das einfache Datennetz. *Nachrichten für Dokumentation* 1983 nr 34.
- [18] H. Hoffman: Der neue Bildschirmtext - Decoder für den Europäischen Btx-Standard /CEPT/ aus der Sicht eines Halbleiter-Herstellers. *ONLINE...* 1983.
- [19] P. Kiefer: Bildschirmtext-Lieferprogramm Dornier Post 1983 nr 3.
- [20] K. H. Klein: Bildschirmtext-Servicezentrum in mittelständischen Unternehmen - von der Idee zur Realisierung. *ONLINE...* 1983.
- [21] H.D. Köttgen: Leistungsmerkmale von Bildschirmtext bei Dienstleistungsführung und beim weiteren Ausbau. *ONLINE...* 1983.
- [22] H. Maurer: Bildschirmtextähnliche Systeme. Bericht B11 /studie für das BMfWuF/ II Graz 1981.
- [23] H. Maurer, W. Rauch, J. Sebestyen: Alphabetic searching in videotex systems. *Electronic Publishing Review* 1981 nr 1.
- [24] H. Maurer, W. Rauch, J. Sebestyen: Videotex message service systems. *Electronic Publishing Review* 1981 nr 1.
- [25] H. Maurer, J. Sebestyen, J. Charles:

Printing without paper? Electronic Publishing Review 1982 nr 2.

[26] H. Maurer, J. Sebestyen: Unorthodox videotex application. Informations Services and Use 1982 nr 2.

[27] H. Maurer: Will MUPID revolutionize Austria's videotex? Videotex'82, ONLINE Conf. Proceedings, New York 1982.

[28] H. Maurer: Videotex makes dramatic breakthrough. Viewdata'82. ONLINE Conf. Proceedings, London 1982.

[29] H. Maurer: Neue Entwicklungen im Btx und Implikationen auf das Bildungswesen. Kommunikationstechnologien. Oldenbourg Wien - München 1982.

[30] H. Maurer, J. Sebestyen: One-way versus two-way videotex. Electronic Publishing Review 1982 nr 2.

[31] H. Maurer: Bildschirmtext - Omnipräsente Computerterminals? Elektronische Rechenanlagen 1983 Heft 6.

[32] H. Maurer, J. Sebestyen: In-house versus public videotex systems. Computer Networks 1983 nr 7.

[33] H. Maurer: Lokale Intelligenz zur Unterstützung von Bildschirmtext. Nachrichten für Dokumentation 1983 nr 34.

[34] H. Maurer: Bildschirmtext - Netzwerk der Zukunft? Überblicke Informationsverarbeitung. BI Mannheim 1983.

[35] H. Maurer, J. Sebestyen: Some aspects of the market penetration of 1W and 2W videotex. Electronic Publishing Review 1983 nr 3.

[36] H. Maurer: On some beneficial implications of videotex on society. Computer Compacts 1983 nr 1.

[37] H. Maurer: Intelligente Decoder und ihr Einsatzspektrum. Tagungsbereich Diebold - Kongress, Mainz 1983.

[38] H. Maurer, J. Sebestyen: Report on videotex development in Austria 1983. Electronic Publishing Review 1984 nr 1.

[39] H. Maurer, H. Cheng: Teleprograms - the right approach to videotex ... if you do it right. Report F132, JJ Graz 1984.

[40] H. Maurer, N. Rozsenich, J. Sebestyen: Videotex without "big brother". Report F128, II Graz 1984.

[41] H. Maurer, R. Posch: MUPID2: Durchbruch für Bildschirmtext. Bericht 43, II Graz 1984.

[42] H. Müllner, W. Jaburek: MUPID-Basic - ein Btx-Basic-System. Nachrichten für Dokumentation 1983 nr 34.

[43] M. Nimetz, J. Sebestyen: Public opinion expression through new generation videotex systems. Report F124, JJ Graz 1983.

[44] NCR Personal Computer mit Bildschirmtext, NCR GmbH, Unternehmensbereich Entwicklung Fertigung 1984.

[45] A. Papst: Systemy tekstu ekranowego - charakterystyka i przegląd zastosowań w wybranych krajach Europy Zachodniej. Biuletyn Techniczno-Informacyjny MERA nr 3/4, Warszawa 1984.

[46] A. Papst: Możliwości zastosowania techniki tekstu ekranowego w systemach informatycznych zarządzania. Informatyka w zarządzaniu przedsiębiorstwem. INFOGRYF'84, TNOiK, Szczecin 84.

[47] A. Papst: Technika tekstów ekranowych - nowa forma ogólnodostępnych usług informatycznych. Prace Naukowe AE Wrocław /w druku/.

[48] R. Pursche: Modulare Externrechner-Strukturen unter den Aspekten: Benutzerfreundlichkeit, Belastbarkeit, Ausfallsicherheit, Zugriffsschutz u. a., ONLINE... 1983.

[49] W. Rauch, D. Strauch: Bildschirmtext - eine Einführung. Nachrichten für Dokumentation 1983 nr 34.

[50] W. Samlowski: Planung und Realisierung von Btx-Anwendungssystemen. Dornier Post 1983 nr 3.

[51] D. Schmid: Was bewirkt der Generationenwechsel in der Schweiz vt - Magazin 1983 nr 5.

[52] D. Schmid: Auswirkungen des "Videotex" - Generationswechsels. OUTPUT 1984 nr 2.

[53] J. F. Schmieles: Kabeltext für innerbetriebliche Anwendungen Nachrichten Elektronik 1982, Heft 2.

[54] K. Sternberger: Bildschirmtext - Rechnerverbund für Time-showing - Dialogsysteme. Entwicklungen und erste Erfahrungen beim Projekt BIRD. ONLINE... 1983.

[55] W. Stolle: Bildschirmtext und Service-Rechenzentren: Neue Möglichkeiten der Datenverarbeitung für den Mittelstand. ONLINE... 1983.

[56] Videoteks i bezpośrednia informacja, Europejski Program Badawczy Diebolda 141, CPIZI Warszawa 1984.

[57] Wie kann man ohne eigenen Rechner am Videotex Betriebsversuche teilnehmen. Materialy firmowe Radio Schweiz AG, 1984.

[58] M. Veysseyre: Automatisches Fahrplan - Informationssystem AFI im Bildschirmtext - Feldversuch, Dornier Post 1983 nr 3.

[59] R. Zimmermann: Gewerbliche Nutzung von Bildschirmtext, Praxisorganisation 1982 Heft 5.

[60] R. Zimmermann: Die zukünftige Rolle von Bildschirmtext. Nachrichten Electronic 1982 Heft 3.

[61] R. Zimmermann: Neue Systeme für Bildschirmtext, Dornier Post 1983 nr 3.

[62] R. Zimmermann: Einsatz von Anwendungen von Bildschirmtext, Nachrichten Elektronik + Telematik 1983 Heft 2.

[63] R. Zimmermann: Einsatz von Bildschirmtext und Laser - Bildplatte für die berufliche Bildung. Fachtagung Neue Technologien in der beruflichen Bildung, Essen 1984.

[64] R. Zimmermann: Auswahlkriterien für Informationsanbieter: Profi - Editierstation bringt Zeit - und Kostenbonus, Computerwoche 10 Februar 1984.





CENTRUM NAUKOWO-PRODUKCYJNE
SYSTEMÓW STEROWANIA

40-153 KATOWICE, ul. Armii Czerwonej 160



BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej



2900/85

