

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

ARTERIE



8 (254)

1983

Redaguje Kolegium w składzie:

mgr A. Chróścielewska, dr inż. J. Dyczkowski (redaktor działu „Technika”),
mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),
mgr S. Majchrzak (redaktor działu „Ekonomika”),
mgr inż. J. Reluga (redaktor działu „Technologia”),
mgr inż. M. Wajcen (redaktor naczelny),
mgr inż. R. Zieleniewski (redaktor działu „Automatyka”)

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 1896zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półrocze.

Cena 158 zł

**ZRZESZENIE PRODUCENTÓW ŚRODKÓW
INFORMATYKI, AUTOMATYKI
i APARATURY POMIAROWEJ „MERA”**



P.2900/83

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

Warszawa, sierpień 1983

S P I S T R E Ś C I

R. Sachnowska	Informatyka i Ośrodki Informatyki w Polsce w 1982 r.	3
A. Kojemski	Zestaw narzędzi skrośnych do przygotowywania programów dla mikroprocesorów INTEL 8080	13
A. Ziemkiewicz	Symulator mikrokomputerów INTEL 8080/8085	17
K. Tański	Porównanie krajowych systemów sterowania i automatyki z niektórymi systemami z KS i KK	22
Spis artykułów "Pomiary-Automatyka-Kontrola" nr 6-7/1983		35

Opracowanie: Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego "Mera", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa /tel. 12-90-11 wew. 17-54/. Wydawca: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa. Zam. 170/83. Nakład 1150 egz.

INFORMATYKA I OŚRODKI INFORMATYKI W POLSCE W 1982 ROKU

Co roku Główny Urząd Statystyczny przeprowadza badanie Ośrodków Informatyki w gospodarce społecznej /z wyjątkiem ośrodków podległych MON i MSW/ oraz w gospodarce spółdzielczej. Do złożenia sprawozdania zobowiązane są te jednostki, których działalność obejmuje przynajmniej jeden z następujących rodzajów działalności:

- projektowanie i programowanie na komputery i maszyny analityczne,
- tworzenie maszynowych nośników informacji,
- przetwarzanie danych na komputerach lub maszynach analitycznych,
- prowadzenie prac instalacyjnych, konserwacyjnych i remontowych komputerów i maszyn analitycznych,
- stosowanie komputerów do sterowania procesami produkcyjnymi,
- szkolenie kadr dla informatyki,
- prowadzenie prac badawczo-rozwojowych w zakresie informatyki,
- doradztwo organizacyjne w zakresie zastosowań komputerów i maszyn analitycznych,
- koordynacja prac z zakresu informatyki.

Od 1978 r. do opracowania przyjmuje się sprawozdania ze wszystkich ośrodków wyposażonych w komputery, niezależnie od liczby zatrudnionych, oraz z tych ośrodków nie posiadających komputerów, w których liczba zatrudnionych wynosi co najmniej 5 osób. W celu stworzenia pełniejszego obrazu stanu informatyki w Polsce zbiera się także dane od producentów, eksporterów i importerów sprzętu informatycznego. Dane na ten temat zostały przekazane przez Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych i Systemów Minikomputerowych im. J. Krasickiego, Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki "Meramat", Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro", Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne "Mera-Blonie", Biuro Handlu Zagranicznego "Elwro", Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego "Metronex".

Produkcja komputerów

W 1982 r. wyprodukowano w Polsce 157 komputerów: 17 komputerów dużych i średnich oraz 140 minikomputerów^{1/}. Produkcja minikomputerów i ich dostawy na rynek są coraz trudniejsze do zbilansowania, ponieważ w kraju produkuje się znaczne ilości minikomputerów o pojemności pamięci poniżej 8Kb /np. Mera 60, Mera 100/, które po rozbudowaniu pamięci operacyjnej służą również do przetwarzania danych. Produkcja ich jest znaczna, ale do ośrodków informatyki trafia tylko jej część /tabela 1/.

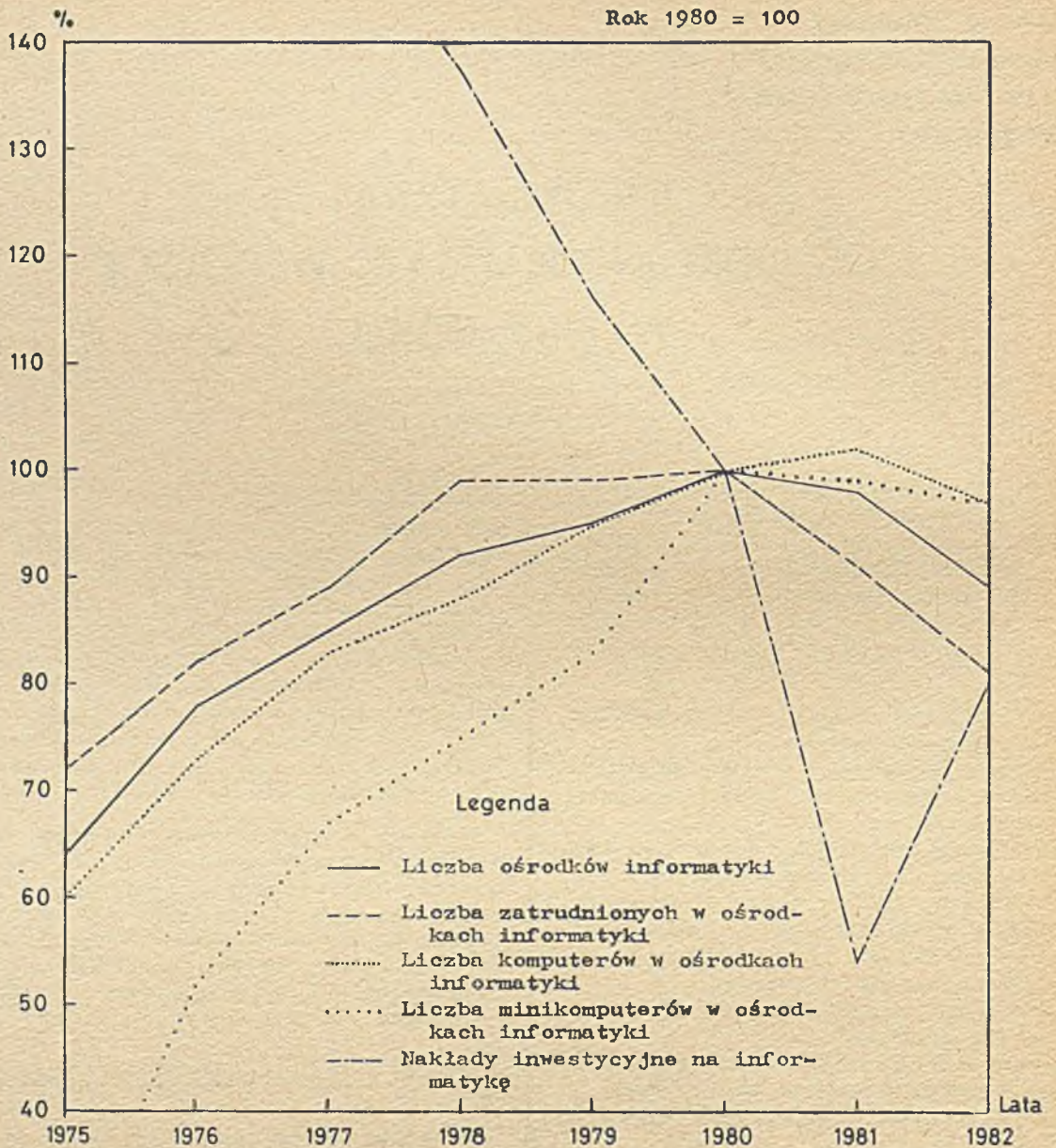
Z danych ze sprawozdawczości wynika, że w ciągu roku zostało uruchomionych 200 komputerów. Ponieważ część z wykazanej wyżej produkcji została przeznaczona na eksport, oznacza to, że pewien procent uruchomień stanowią powtórne lub kolejne instalacje starych komputerów, przekazywanych z ośrodka do ośrodka.

Struktura i rozmieszczenie ośrodków informatyki

W 1982 r. przyjęto do szczegółowego opracowania sprawozdania z 1432 ośrodków informatyki /jest to 89,5% w stosunku do szczytowego roku 1980/. W ośrodkach tych zatrudnionych było 46 tys. osób, tzn. 81,5% maksymalnego zatrudnienia w informatyce, przypadającego również na rok 1980. Z nadesłanych dodatkowych informacji wynika, że w 1982 r. zlikwidowano kilkadziesiąt ośrodków informatyki, w wielu innych znacznie ograniczono działalność. Częstokroć mało sprawny i wyeksploatowany sprzęt przekazywano uczelniom, co spowodowało, że liczba ośrodków w szkołach wyższych zwiększyła się.

Zaledwie 10,3% ogółu ośrodków to ośrodki samodzielnie bilansujące, na własnym rozrachunku. W ciągu ostatnich pięciu lat przeciętna wielkość ośrodka informatyki uległa zmniejszeniu z 37,8 osób w 1978 r. do 32,1 osób w

^{1/} Przyjęto umownie, że do grupy minikomputerów zalicza się te emc, które mają pojemność pamięci operacyjnej od 8 do 64 Kb. Emc o pojemności pamięci operacyjnej powyżej 64 Kb to tzw. komputery duże i średnie, a poniżej 8 Kb - mikrokomputery.



Rys. 1. Syntetycznie ujęty stan informatyki w Polsce w latach 1975-82. Szczegółowe dane i komentarze przedstawiono w tekście poniżej.

1982 r. Przeciętna wielkość ośrodka samodzielnie bilansującego wynosi 138,6, a ośrodka niesamodzielnego 18,9 osoby. W 1190 ośrodkach o zatrudnieniu do 50 osób pracuje 33,8% ogółu zatrudnionych. W pozostałych 242 ośrodkach o zatrudnieniu powyżej 50 osób - 66,2% ogółu pracowników. W ośrodkach zatrudniających do 50 osób znajduje się 77% komputerów, natomiast pojemność pamięci wewnętrznej tych komputerów stanowi zaledwie 43,6% pojemności pamięci wewnętrznej ogółem.

Każdy spośród 1432 ośrodków informatyki zajmuje się przeciętnie trzema rodzajami działalności. Najwięcej ośrodków zajmuje się tworzeniem maszynowych nośników danych /1038/,

następnie przetwarzaniem danych na komputerach /955/ oraz projektowaniem i programowaniem danych na komputery /921/. 59 ośrodków wykazało, że stosuje komputery do sterowania procesami produkcyjnymi. W porównaniu z rokiem ubiegłym znacznie zmniejszyła się liczba ośrodków zajmujących się koordynacją prac w zakresie informatyki oraz doradztwem organizacyjnym. Wzrosła natomiast liczba ośrodków zajmujących się instalowaniem i remontami komputerów. W czterech największych resortach gospodarczych znajduje się 53,9% ośrodków, w których pracuje 44,8% ogółu zatrudnionych w informatyce. W porównaniu z rokiem 1981 w resortach tych zmniejszyła się zarówno liczba ośrodków, jak i liczba zatrudnionych.

Terytorialne rozmieszczenie ośrodków informatyki jest również ściśle związane z przemysłem. W siedmiu najbardziej uprzemysłowionych województwach zgrupowanych jest 58% ośrodków oraz 66,2% wszystkich komputerów.

Wyposażenie ośrodków informatyki

1. Stan posiadania komputerów

W 1982 r. w ośrodkach informatyki były 2553 komputery, 829 komputerów dużych i średnich oraz 1724 minikomputery. Spośród komputerów dużych i średnich 580 jest produkcji krajowej, 249 z importu, minikomputerów krajowych jest 1229, z importu - 495. Eksploatowanych jest 97% zainstalowanych komputerów dużych i średnich oraz 87% zainstalowanych minikomputerów.

Stan posiadania komputerów według wybranych marek przedstawia tabela 2.

Struktura parku komputerów według wieku obrazuje postępujące starzenie się sprzętu. W 1978 r. 62% komputerów dużych i średnich liczyło od 1 do 5 lat. W 1980 r. było ich 41,1%, a w 1982 r. już tylko 21,5%. Podobnie w odniesieniu do minikomputerów. W 1978 r. minikomputerów liczących od 1 do 5 lat było 88,1%, w 1980 r. 54%, a w 1982 r. - 45,1%. Przeciętny wiek komputera dużego i średniego wynosi 8 lat, a minikomputera 6 lat /tabela 3/.

Struktura parku komputerowego według klas pojemności pamięci wewnętrznej uległa w ciągu lat niewielkim zmianom. Systematycznie wzrasta liczba komputerów o pojemności pamięci wewnętrznej powyżej 512 Kb, w związku z czym zwiększa się także pojemność pamięci wewnętrznej komputerów. Przy spadku liczby komputerów o 3,1% i jednoczesnym wzroście pojemności pamięci o 4,7% przeciętna pojemność pamięci wewnętrznej komputerów zwiększyła się o 7,2%. 70% komputerów zalicza się do klasy pojemności pamięci wewnętrznej 8-64 Kb. Największy udział w ogólnej pojemności pamięci wewnętrznej komputerów ma klasa o pojemności 257-512 Kb, stanowiąca jednocześnie tylko 10% w liczbie komputerów ogółem. Niemal 35% potencjału obliczeniowego zgromadzone jest w 105 ośrodkach zatrudniających powyżej 100 pracowników /7,3% ogółu ośrodków/ /tabela 4/.

Konfigurację komputerów, ich wyposażenie w urządzenia wejścia, wyjścia oraz wejścia-wyjścia przedstawia tabela 5. Porównanie kolejnych lat pozwala na zaobserwowanie pewnych zmian, ale czy są to zarysowujące się tendencje - trudno ocenić.

2. Stan posiadania urządzeń do przygotowania maszynowych nośników danych oraz urządzeń teletransmisji.

Od 1980 r. obserwuje się spadek ogólnej liczby urządzeń, w 1981 r. o 9,4%, w 1982 r. o 8,2%. Stały wzrost liczby urządzeń odnotowuje się tylko w dwóch grupach, rejestratorów danych wielostanowiskowych /o 10% w 1982 r. / i dziurkarko-sprawdzarek kart /o 23% w 1982 r. / /tabela 6/.

Wyposażenie ośrodków informatyki w urządzenia teletransmisji danych przedstawia tabela 7. W porównaniu z rokiem 1978 liczba sprzętu potroiła się, ale trzeba zwrócić uwagę, że składa się na to znaczny wzrost liczby końcówek nieinteligentnych /w 1978 r. stanowiły 48,1% a w 1982 roku 58,5% liczby wszystkich urządzeń/. Zaliczane do tej grupy monitory ekranowe w 1978 roku stanowiły 24,8% wszystkich urządzeń, w 1982 r. już 38,8%. Wzrosła również liczba urządzeń sterujących transmisją danych, ale ich udział procentowy w liczbie urządzeń ogółem jest nawet niższy niż w 1978 r. /w 1978 r. 9,4%, w 1979 r. 11,1%, w 1982 r. 8,8%/.

Są jeszcze w użyciu w ośrodkach informatyki urządzenia analityczne. Ich liczba ogółem zmniejszyła się z 1266 sztuk /w tym 206 tabulatorów/ w 1978 r. do 747 w 1982 r. /w tym 79 tabulatorów/. Udział urządzeń czynnych co roku osiąga poziom około 85% stanu urządzeń posiadanych.

Wykorzystanie komputerów

1. Struktura wykorzystania czasu pracy komputerów w formularzu, który wypełniają ośrodki informatyki rozróżnia się kalendarzowy, nominalny oraz rzeczywisty czas pracy komputera. Posługując się tymi wielkościami oraz wyprowadzonymi z nich wielkościami pomocniczymi oblicza się przeciętny czas wykorzy-

1/ Algorytmy obliczania:
a/ wskaźnika zmienowości komputerów

$$\frac{\text{rzeczywisty czas pracy}}{\text{kalendarzowy czas pracy}} \cdot 100 = 0,242$$

$$\frac{\text{rzeczywisty czas pracy}}{\text{nominalny czas pracy}} \cdot 100$$

b/ wskaźnika wykorzystania czasu nominalnego przeliczonego na 2 zmiany

$$\frac{\text{rzeczywisty czas pracy}}{\text{kalendarzowy czas pracy}} \cdot 100 = 2,066$$

Przy obliczaniu algorytmów posługiwano się następującymi wielkościami pomocniczymi:
- kalendarzowy czas pracy w 1982 r. $T=8760$ godz.
- nominalny czas pracy komputera na 1 zmianę /przy 41,5 godz. tygodniu pracy/ $M=2120$.
- udział czasu nominalnego jednej zmiany w czasie kalendarzowym = $C=\frac{M}{T}=0,242$
- przelicznik procentu wykorzystania kalendarzowego czasu pracy na procent wykorzystania nominalnego czasu pracy w systemie dwuzmianowym = $E=\frac{1}{2C}=2,066$.

stania komputera na dobę kalendarzową, na dobę roboczą, wskaźnik zmienowości komputera przez procent wykorzystania czasu nominalnego obliczonego dla dwóch zmian /tabela 8/. Przeciętny czas wykorzystania komputerów na dobę kalendarzową wynosił w 1982 r.:

- dla komputerów dużych i średnich 9,6 godz.

- dla minikomputerów 4,8 godz.

W przeliczeniu na dobę roboczą jest to odpowiednio 13,1 i 6,5 godziny.

Wskaźnik zmienowości oraz wskaźnik wykorzystania nominalnego czasu pracy przeliczonego na dwie zmiany obliczono opierając się na wielkościach pomocniczych, wyprowadzonych z nominalnego czasu pracy na jednej zmianie równego 41,5 godz. tygodniowo. Wobec znacznego zróżnicowania czasu pracy na 1 zmianie dane dotyczące obu wskaźników należy traktować jako orientacyjne. Wykorzystanie czasu nominalnego obliczonego dla 2 zmian wynosiło w 1982 r. 83,1% dla komputerów dużych i średnich oraz 40,9% dla minikomputerów.

Współczynnik zmienowości wynosi odpowiednio:

- dla komputerów dużych i średnich przeciętnie 2,0 zmiany

● dla komputerów krajowych 1,9 "

● dla komputerów z importu 2,1 "

- dla minikomputerów przeciętnie 1,1 "

● dla minikomputerów krajowych 1,1 "

● dla minikomputerów z importu 1,3 "

Strukturę wykorzystania czasu pracy komputerów w 1982 r. /w odsetkach/ przedstawiono w tabeli 9.

Niektóre typy komputerów wykazują znacznie wyższy niż przeciętny wskaźnik charakteryzujący stosunek czasu przestoju ogółem do czasu pracy. I tak np.:

	1981	1982
Komputery duże i średnie	26,3	26,1
Odra 1325	28,6	31,6
R 22	31,9	32,5
R 32	33,3	37,5
Odra 1304	37,6	38,7
Odra 1204	57,3	58,8
Minikomputery	50,7	49,6
Cellatron 8205 Z	48,0	70,3
Mera 305	53,4	52,7
Wang 2200 B	58,9	66,4
Mera 400	66,6	50,7
SM 3	71,5	48,7
Mera 302	74,1	68,2
Mera 303	74,9	89,0

2. Struktura wykorzystania czasu pracy komputerów według tematyki opracowań. Tematyka opracowań została dla celów staty-

stycznych podzielona na trzy grupy:

- automatyzacja procesów technologicznych /tzn. automatyzacja procesów wydobywczych, produkcyjnych, transportu, łączności itp./,
- automatyzacja prac zawodowych /tzn. automatyzacja obliczeń konstrukcyjnych, obliczeń do prac projektowych, badań specjalistycznych, dydaktyki itp./,
- automatyzacja zarządzania /tzn. automatyzacja systemów wielodziedzinowych, automatyzacja przygotowania, planowania i kontroli wykonania planów, gospodarki: materiałowej, wyrobami, środkami trwałymi i narzędziami, rozliczeń finansowych, gospodarki kadrowej, statystyki i analizy ekonomicznej itp./.

Od kilku lat obserwuje się wyraźną tendencję zmniejszania czasu pracy komputerów przeznaczanego na automatyzację procesów technologicznych przy jednoczesnym zwiększeniu czasu przeznaczanego na automatyzację zarządzania. W ramach zarządzania najwyraźniejsza zmiana nastąpiła w odniesieniu do rozliczeń finansowych: od 1978 r. wzrost o 3,9 punktu. /tabela 10/.

Zatrudnienie i płace

1. Struktura zatrudnienia

Liczba zatrudnionych w ośrodkach informatyki wynosiła według stanu w dniu 31.12.1982 r. 45.984 osoby i była niższa od stanu na koniec roku 1981 o 11,6%. Zmniejszyła się liczba pracowników działalności podstawowej, szczególnie projektantów i programistów, zwiększył się natomiast udział pracowników pomocniczych. W związku z ogólnym spadkiem liczby zatrudnionych zmniejszył się także wskaźnik zatrudnienia na 1 komputer, np. w grupie projektantów i analityków z 3,2 osoby w 1978 r. do 1,9 osoby w 1982 r. Udział pracowników z wyższym wykształceniem utrzymuje się na poziomie około 30%. Wśród projektantów i analityków osiąga ponad 90%, wśród programistów ponad 66%. Podobnie jak w latach poprzednich w kilku województwach udział pracowników z wyższym wykształceniem jest znacznie wyższy od poziomu przeciętnego i wynosi np.: w woj. toruńskim 42,4%, krakowskim 37,9%, gdańskim 37,2%, warszawskim 33,4%.

W tabeli 11 przedstawiono strukturę zatrudnienia według wybranych grup zatrudnionych.

2. Przeciętne płace

Jedną z prawdopodobnych przyczyn znacznego wzrostu ruchu pracowników, a właściwie zmniejszania się liczby zatrudnionych w informatyce są płace. W 1982 r. przeciętna płaca w informatyce wynosiła 8995 zł. i była wyższa od płacy ubiegłorocznej o 42,5%, jednocześnie była niższa o 23,6% od przeciętnej płacy w gospodarce społecznej /wynoszącej wg Małego Rocznika Statystycznego 1983 - 11.116 zł/. Przy porównaniu płac poszczególnych grup zatrudnionych z płacą przeciętną widocz-

na staje się tendencja do "spłaszczenia" płac. Np. płaca projektanta w 1978 r. była wyższa od płacy przeciętnej o 38%, a w 1982 r. o 24%, płaca pracownika administracyjno-biurowego była w 1978 r. wyższa o 12%, a w 1982 r. o 6%, natomiast płaca operatora komputera wzrosła z 84% w stosunku do płacy przeciętnej w 1978 r. do 92% w 1982 r./tabela 12/.

Bardzo znaczne jest zróżnicowanie płac tych samych grup pracowników w poszczególnych resortach. Różnica w zarobkach np. analityków i projektantów wynosi 3810 zł, pracowników administracyjno-biurowych 3757 zł, a operatorów systemów 3789 zł.

Wartość prac i usług informatycznych oraz nakłady inwestycyjne

W 1982 r. odnotowuje się znaczny wzrost wszystkich przedstawionych w tablicy wartości, największy w zakresie kosztów wytworzenia prac i usług: o 15% w porównaniu z rokiem ubiegłym i o 37,8% w porównaniu z rokiem 1978. Struktura kosztów wytworzenia również ulega zmianom. Udział kosztów niematerialnych zwiększył się z 39,1% w 1978 r. do 49% w r. 1982. /tabela 13/.

Nakłady inwestycyjne w ośrodkach informatyki wzrosły w porównaniu z rokiem ubiegłym o 44,9% i osiągnęły poziom równy 58,3% nakładów z roku 1978. Do 3% /z 12,1% w 1978 r. i 17,8% w 1979 r./ zmalał udział nakładów na import maszyn i urządzeń z KK /tabela 14/.

Na zakończenie zamiast podsumowania jeszcze kilka liczb: porównanie dla lat 1978 i 1982 kilku przeciętnych, charakterystycznych wielkości świadczących najwymowniej o regresie lub zastoju w polskiej informatyce.'

	1978	1982
Liczba zatrudnionych na jeden ośrodek /w osobach/	37,8	32,1
Liczba zatrudnionych na jeden komputer /w osobach/	26,5	18,0
Liczba komputerów dużych i średnich na 1 ośrodek /w sztukach/	0,51	0,58
Liczba komputerów serii Odra 1300 na 1 ośrodek /w sztukach/	0,26	0,28
Liczba minikomputerów na 1 ośrodek /w sztukach/	0,9	1,2
Liczba minikomputerów serii Mera na 1 ośrodek /w sztukach/	0,53	0,56
Pojemność pamięci wewnętrznej na 1 komputer /w megabajtach/	0,85	0,97
Liczba urządzeń wejścia-wyjścia na 1 komputer /w sztukach/	4,6	4,4
Liczba urządzeń do przygotowywania maszynowych nośników danych na 1 komputer /w sztukach/	7,8	5,7
Liczba urządzeń sterujących transmisją danych na 1 komputer /w sztukach/	0,11	0,25
Wiek komputera dużego i średniego /w latach/	5	8
Wiek minikomputera /w latach/	4	6
Wartość usług sprzedanych na 1 ośrodek /w mln zł/	4,8	5,6
Koszt wytworzenia prac i usług na 1 ośrodek /w mln zł/	7,6	10,7
Wielkość nakładów inwestycyjnych na 1 ośrodek /w mln zł/	3,2	1,9

Tabela 1

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
	w sztukach				
Produkcja komputerów ogółem	238	225	199	183	157
z tego:					
komputery duże i średnie	60	51	27	14	17
z tego: Odra 1305	33	26	10	8	11
Odra 1325	6	4	-	-	-
R 32	21	21	17	6	6
minikomputery	178	174	172	169	140
z tego: Mera 301, 303, 305, 306	123	47	3	-	-
Mera 400	55	127	169	85	37
Mera 9150	.	.	.	66	37
SM 4	.	.	.	18	66
Import komputerów ogółem	27	52	44	21	19
w tym z KS	24	39	43	21	18

Tabela 2

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
Komputery ogółem	2092	w sztukach 2282 2633		2633	2553
z tego:					
duże i średnie	756	812	857	874	829
w tym:					
Odra 1304	65	62	64	61	56
Odra 1305	243	260	272	272	280
Odra 1325	76	77	82	77	74
R 32	54	72	94	97	107
R 20	23	23	22	22	19
minikomputery	1336	w sztukach 1470 1776		1759	1724
w tym:					
Mera 301 i 302	201	208	185	170	136
Mera 303	288	258	250	216	161
Mera 305	368	406	401	379	331
Mera 306	67	77	84	78	79
Mera 400	50	113	214	241	237
Cellatron /różne typy/	56	56	58	55	56
SM 3	15	19	31	35	30

Tabela 3

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982	Różnica 1982/1981 w punktach
Komputery duże i średnie	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	.
z tego w wieku: 1-3 lat	30,3	21,6	18,3	12,6	5,9	-6,7
4-5 lat	31,7	29,8	22,8	17,3	15,6	-1,7
6-8 lat	24,0	32,1	38,0	40,9	38,3	-2,6
9-10 lat	8,3	9,0	11,0	16,0	23,4	+7,4
11-15 lat	5,0	6,9	8,9	12,2	15,7	+3,5
powyżej 15 lat	0,7	0,6	1,0	1,0	1,1	+0,1
wiek przeciętny	5 lat	6 lat	6 lat	7 lat	8 lat	
Minikomputery:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
z tego w wieku: 1-3 lat	37,9	28,8	29,2	28,4	24,6	-3,8
4-5 lat	50,2	47,3	24,8	16,6	20,5	+3,9
6-8 lat	11,8	23,7	44,2	47,4	38,1	-9,3
9-10 lat	-	0,2	1,5	7,3	14,8	+7,5
11-15 lat	-	-	0,2	0,3	2,0	+1,7
powyżej 15 lat	0,1	-	0,1	-	-	-
wiek przeciętny	4 lata	4 lata	5 lat	5 lat	6 lat	

Tabela 4

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
		w sztukach			
Komputery ogółem	2092	2282	2633	2633	2553
z tego wg klas pojemności					
pamięci wewnętrznej: 8-64 Kb	1413	1559	1756	1906	1813
65-256 Kb	501	521	568	485	483
257-512 Kb	160	203	279	204	209
powyżej 512 Kb	18	19	30	38	48
Pojemność pamięci wewnętrznej		w megabajtach			
Pojemność pamięci wewnętrznej	177,5	189,9	223,3	237,0	248,1
z tego wg klas pojemności pamięci					
wewnętrznej: 8-64 Kb	25,6	31,6	39,1	47,7	47,5
65-256 Kb	66,1	69,5	74,9	74,8	75,9
257-512 Kb	57,9	73,3	83,9	82,3	84,4
powyżej 512 Kb	27,9	15,5	25,4	32,2	40,3

Tabela 5

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
		w sztukach			
Urządzenia wejścia					
w tym: Czytniki: kart	993	1083	1199	1218	1207
taśmy papierowej	1806	1932	2038	1906	1734
Urządzenia wyjścia					
w tym: dziurkarki: kart	282	338	166	165	167
taśmy papierowej	1557	1657	1806	1717	1538
dziurkarki: taśmy papierowej	80	74	79	75	94
wierszowe	1992	2396	2666	2247	2762
monitory ekranowe	235	253	463	354	439
Urządzenia wejścia-wyjścia					
w tym: czytniki-dziurkarki					
taśmy papierowej	329	347	380	441	435
dalekopisy	352	305	338	303	300
konsole: z maszyną do pisania	687	781	917	891	831
z monitorem ekranowym	260	340	346	389	480

Tabela 6

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
		w sztukach			
Rejestratory danych jedno stanowiskowe	59	63	271	322	292
Rejestratory danych wielo stanowiskowe	211	284	237	343	377
Dziurkarki kart	6892	6833	6910	6761	6076
Sprawdzarki kart	3882	3879	3888	3802	3368
Dziurkarki-sprawdzarki kart	64	85	104	163	201
Dziurkarki, sprawdzarki oraz dziurkarki-sprawdzarki taśm	552	423	468	350	351
Perfosumatory	308	224	178	240	238
Automaty piszące, dalekopisy, fleksowritery	964	930	830	853	685
Maszyny księgujące, fakturujące, automaty obrachunkowe i organizacyjne	3395	4127	4189	3304	3072
Inne	72	84	93	96	69

Tabela 7

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
		w sztukach			
Końcówki inteligentne	44	56	59	70	77
Końcówki nieinteligentne	1161	1224	2910	3744	4319
w tym: monitory ekranowe	598	435	1611	2404	2864
Urządzenia sterujące transmisją danych	225	347	430	511	654
w tym: procesory komunikacyjne	24	23	37	37	41
multipleksory	55	84	79	94	173
Konwertory sygnałów binarnych	983	1500	1865	2146	2328

Tabela 8

Wyszczególnienie	Godzin na dobę kalendarzową		Godzin na dobę roboczą		Wskaźnik zmienności	% wykorzystania czasu nominalnego / przeliczonego na 2 zmiany /
	1981	1982	1981	1982		
Komputery duże i średnie	9,6	9,6	13,1	13,1	2,0	83,1
produkcji krajowej	9,2	9,2	12,5	12,5	1,9	79,3
w tym: Odra 1304	8,9	8,3	12,1	11,3	1,9	71,5
Odra 1305	11,2	10,9	15,2	14,8	2,1	93,8
R 32	8,3	9,2	11,3	11,2	1,8	70,2
z importu	10,6	10,6	14,4	14,4	2,1	91,1

w tym: IBM seria 360/370	12,7	11,7	17,3	16,0	2,2	100,8
R 20	9,9	8,3	13,5	11,3	1,8	71,1
Minikomputery	4,8	4,8	6,5	6,5	1,1	40,9
produkcji krajowej	4,2	4,4	5,7	6,0	1,1	37,8
w tym Mera 305	4,2	4,3	5,7	5,8	1,1	37,2
z importu	6,3	5,8	8,6	7,9	1,3	49,6
w tym Cellatron 8205 Z	4,2	3,5	5,7	4,8	1,0	30,4

Tabela 9

Wyszczególnienie	Łączny czas przepra- cowany i nie- przepra- cowany	Z tego				
		czas pracy			czas przestojów	
		ogółem	w tym		ogółem	w tym z przy- czyn technicz- nych
czas produk- cyjny	prześlą- dy tech- niczne					
Komputery duże i średnie	100,0	79,3	62,7	8,4	20,7	7,2
produkcji krajowej	100,0	78,2	60,3	10,1	21,8	7,1
z importu	100,0	81,5	67,4	4,9	18,5	7,3
Minikomputery	100,0	66,8	49,9	5,2	33,2	16,2
produkcji krajowej	100,0	64,4	49,8	5,8	35,6	18,1
z importu	100,0	72,4	57,7	3,9	27,6	11,6

Tabela 10

Wyszczególnienie	Czas eksploatacji komputerów				
	1978	1979	1980	1981	1982
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
- Automatyzacja procesów technologicznych	17,0	18,1	16,7	16,7	14,3
- Automatyzacja prac zawodowych	19,4	17,6	17,1	17,1	18,6
- Automatyzacja zarządzania	63,6	64,3	66,2	66,2	67,1
z tego w systemach:					
wielodziedzinowych	2,8	3,2	4,0	3,8	4,1
przygotowanie, planowanie					
i kontrola wykonania planu produkcji	8,7	8,3	6,6	6,2	6,2
gospodarka materiałowa	12,9	12,7	12,8	12,8	12,8
gospodarka wyrobami /w tym towarowa/	5,2	5,1	5,2	5,1	5,3
gospodarka środkami trwałymi i narzędziami	1,8	1,8	2,2	2,3	2,0
rozliczenia finansowe	13,0	13,8	14,6	14,6	16,9
gospodarka kadrowa /zatrudnienie i płace/	5,1	4,8	4,0	4,0	4,4
statystyka i analiza ekonomiczna	7,0	7,2	8,4	7,4	6,9
inne	7,3	7,3	8,4	8,3	8,5

Tabela 11

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
Pracownicy ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
w tym:					
Projektanci systemów i analitycy	12,1	12,1	11,8	11,5	10,8
Programiści	12,8	12,5	12,0	12,0	11,4
Operatorzy komputerów	8,7	9,3	9,8	10,0	11,0
Konserwatorzy komputerów	5,6	5,9	6,1	6,8	7,2
Pracownicy działalności pomocniczej	10,2	10,1	10,0	10,6	10,9

Tabela 12

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
Pracownicy ogółem	4527	w złotych 4771 5243		6309	8995
w tym:					
Projektanci systemów i analitycy	6262	6608	7115	8225	11135
Programiści	4577	4737	5195	6168	9007
Operatorzy komputerów	3809	3985	4487	5500	8334
Konserwatorzy komputerów	5273	5549	6216	7351	10081
Pracownicy administracyjno-biurowi	5083	5327	5944	6952	9569

Tabela 13

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
Wartość prac i usług informatycznych	12578	w milionach złotych 13787 14857		14481	16316
Wartość prac i usług sprzedanych	7055	7461	7713	7291	8107
Koszty wytworzenia prac i usług	11169	w odsetkach 12298 13175		13309	15385
Koszty wytworzenia ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
z tego:					
Koszty niematerialne	39,1	38,7	39,2	45,0	49,0
w tym: fundusz plac	27,5	27,3	27,9	31,9	35,0
Koszty materialne	60,9	61,3	60,8	55,0	51,0
w tym:					
zakup obcych usług	16,2	15,7	14,4	12,3	11,4
amortyzacja	28,9	29,9	30,6	30,4	24,3
materiały eksploatacyjne	9,0	9,1	8,7	6,2	8,1

Tabela 14

Wyszczególnienie	1978	1979	1980	1981	1982
Nakłady inwestycyjne ogółem	4752,8	w milionach złotych 4040,4 3480,1		1910,3	2800,4
w tym:					
zakup maszyn i urządzeń	4120,8	3450,9	2903,5	1645,3	2288,4
w tym: z importu ogółem	1103,1	1310,3	1046,3	506,8	739,1
w tym: z KK	576,2	718,8	357,5	85,3	81,7