

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

P. 2900/85

REFORM

PL ISSN 0239-6645

Nr ind. 35309

4 (274)

5 (275)

1985

W artykule przedstawiono metodę oszacowania zapotrzebowania na środki techniki obliczeniowej w kraju do 2000 r. Została ona użyta w pracy pt.: "Studia nad rozwojem komputerów w Polsce do roku 2000, etap III: Program rozwoju przemysłu komputerowego w Polsce do roku 1995-2000", zleconej przez Zrzeszenie MERA.

Założenia

Określenie zapotrzebowania na systemy komputerowe oraz wchodzące w skład tych systemów urządzenia zewnętrzne jest zadaniem dużej wagi, gdyż wyniki będą w istotny sposób wpływać na rozwój przemysłu komputerowego. Wobec braku powszechnie przyjętej metody szacowania [1] zaproponowano własny sposób pozwalający na ocenę problemu. Ocena taka jest konieczna przy podejmowaniu decyzji o sposobach zaspokajania potrzeb krajowych na sprzęt komputerowy.

W opracowanej metodzie przyjęto następujące założenia:

ZI - oszacowanie potrzeb nie dotyczy eksportu.
ZII - nie uwzględnia się ograniczeń ekonomicznych, technicznych i organizacyjnych. Ocenia się zapotrzebowanie na środki techniki obliczeniowej wynikające z analizy zastosowań.
ZIII - ponieważ nie jest możliwa dokładna analiza wszystkich obszarów zastosowań, przeprowadzona jedynie dla wybranego działu gospodarki /oszacowanie bezpośrednie/, a dla pozostałych działów, dokonano oszacowań pośrednich.
ZIV - oszacowanie dotyczy trzech klas systemów:

1/ systemy mikrokomputerowe /u/,
2/ systemy minikomputerowe /m/,
3/ średnie i duże systemy komputerowe /d/ i nie obejmuje systemów "wbudowanych" w urządzenia.

ZV - przyjęto, że otrzymane z oszacowania ilości systemów komputerowych mają być zainstalowane do roku 2000.

ZVI - Wobec faktu, że sprzęt komputerowy po okresie amortyzacji musi ulec odnowieniu, założono że produkcja zapewnia nie tylko dostawy dla nowych instalacji, ale i wymianę sprzętu zużytego.

ZVII - zapotrzebowanie na sprzęt komputerowy w kraju jest sumą zapotrzebowania gospodarki społecznej /Kg/ i wspomagania procesu nauczania /Kn/ w szkolnictwie podstawowym i średnim, przyjmując równocześnie, że dla nauczania najodpowiedniejsze są systemy mikrokomputerowe.

Szacowanie ilości systemów dla gospodarki narodowej

Oszacowania liczby systemów danej klasy dla gospodarki narodowej przeprowadzono zgodnie z założeniem ZIII, w oparciu o wzór w postaci:

gdzie:

$$K_g = K_w + \sum_i /K_w \cdot w_i \cdot \frac{L_i}{L_w} / \quad /1/$$

gdzie:

K_w - liczba systemów danej klasy /u, m, d/ oszacowanych bezpośrednio dla wybranego działu gospodarki,

L_w - liczba zatrudnionych w wybranym dziale gospodarki,

L_i - liczba zatrudnionych w i-tym dziale gospodarki,

w_i - współczynnik wagowy /uwzględniający wagność działu gospodarki/.

W oszacowaniu porównawczym $/K_w \cdot w_i \cdot \frac{L_i}{L_w} /$

uwzględniono stosunek ilości zatrudnionych w danym dziale do zatrudnionych w dziale wybranym /szacowanym bezpośrednio/. Jest to więc oszacowanie uwzględniające ilość zatrudnionych.

Szacowania bezpośredniego dokonano dla przemysłu. Na podstawie Rocznika Statystycznego wyodrębniono ilość przedsiębiorstw i podzielono je na pięć klas: bardzo małe, małe, średnie, duże i bardzo duże /tabela 1/. Wytypowano rodzaje zastosowań:

- zarządzanie,
- finanse i księgowość,
- biurotyka,
- laboratoria, kontrola jakości,
- techniczne przygotowanie produkcji /TPP/,
- projektowanie KWP /CAD/.

i oszacowano, ile systemów powinno przypadać na dane zastosowanie w przedsiębiorstwie danej klasy. Wartości te przedstawiono w tabeli 1.

Dla pozostałych działów gospodarki ilość systemów oblicza się wg wzoru [1]. Przyjęte dane przedstawia tabela 2, a tabela 3 zawiera oszacowanie zapotrzebowania na przyjęte trzy klasy systemów. Występująca w tej tabeli pozycja: "Oświata i wychowanie" dotyczy systemów potrzebnych dla innych zastosowań, poza wspomaganie nauczania.

Przyjęto założenie, że zapotrzebowanie na systemy w roku 2000 będzie wynosiło:

- systemy mikrokomputerowe - 300 tys. sztuk,
- systemy minikomputerowe - 18 tys. sztuk,
- średnie i duże systemy komputerowe - 1,5 tys. sztuk.

Oszacowania zapotrzebowania na sprzęt periferyjny dokonano na podstawie przyjętego ty-

Tabela 1

Klasa i ilość sprzętu komputerowego w zastosowaniach danego typu
dla przemysłu

Lp.	Rodzaj placówki gospodarczej ze względu na zatrudnienie	Ilość	Systemy komputerowe w dziedzinach						Ilość maszyn
			zarządzanie	finanse i księgowość	biurowy-ka	laboratoria	TPP	KWP /CAD/	
1.	bardzo małe - 100 osób	32 024		1u			1u		64 048u
2.	małe 101-500 osób	7 133	-	1u	1u	1u	1u	-	28 532u
3.	średnie 501-1000 osób	1 767	1u	1u	1u	1u	1u	5u 1m	17 670u 1 767m
4.	duże 1001-2000 osób	1 056	1m	4u 1m	3u	1u	2u 1m	6u	16 866u 4 168m
5.	bardzo duże 2001-	779	1d	5u 1m	4u	2u 1m	3u 1m	6u 1m	15 580u 3 316m 779d
	Ogółem	42 759							142 696u 9 251m 779d

u - system mikrokomputerowy
m - system minikomputerowy
d - średni i duży system komputerowy

TPP - technologiczne przygotowanie produkcji
KWP /CAD/ - komputerowo wspomagane projektowanie

Dane o przedsiębiorstwach i zakładach:

Rocznik Statystyczny 1984 - tabl. 38/318/
42/322/

powego zestawu na system danej klasy /u, m, d/ oraz określenia, w ilu procentach wszystkich systemów będą występowały odchylenia od konfiguracji typowych.

Typowy zestaw mikrokomputerowy:

- monitor ekranowy semigraficzny - 1 sztuka,
- pamięć dysketkowa - 1 jednostka,
- drukarka - 1 sztuka,
- klawiatura - 1 sztuka.

Przyjęte odchylenie:

- 10% - bez drukarek,
- 15% - 2 jednostki pamięci dysketkowej,
- 15% - 1 jednostka pamięci kasetowej,
- 40% - 1 jednostka dysków twardych /np. Winchester/,
- 40% - pamięć buck-up
- 10% - 1 ploter,
- 10% - monitory graficzne,
- 5% - digitizery,
- 20% - klawiatury z literami alfabetu polskiego,
- 20% - drukarki z literami alfabetu polskiego,
- 0,5% - 1 jednostka pamięci magnetycznej szpulowej.

Oszacowane w ten sposób ilości urządzeń peryferyjnych dla systemów mikrokomputerowych przedstawiono w tabeli 4.

Typowy zestaw minikomputerowy:

- monitor ekranowy - 2 sztuki,
- klawiatura - 2 sztuki,
- pamięć dysketkowa - 2 sztuki,
- dyski twarde - 2 sztuki,
- pamięć magnetyczna szpulowa - 1 jednostka,
- pamięć magnetyczna kasetowa - 1 jednostka,
- drukarka - 1 sztuka.

Przyjęte odchylenie:

- 25% - 4 jednostki pamięci dysketkowej,
- 10% - 4 jednostki dysków twardych,
- 10% - plotery,
- 10% - digitizery.

Wynikowe ilości sprzętu peryferyjnego dla systemów minikomputerowych przedstawiono w tabeli 5.

Typowy zestaw średnich i dużych systemów komputerowych:

Tabela 2

Przyjęte dane dla szacowania zapotrzebowania na komputery w gospodarce uspołecznionej
nr tabl. - Rocznik Statystyczny 1984 r.

Lp.	Dział gospodarki	Zatrudnienie w gospodarce uspołecznionej w tys.			$\frac{L_1}{L_w}$	Przyjęte wagi dla klas komputerów		
		^{83x/} Tabl. 5/18/	^{83x/} Tabl. 2/85/	2000 ^{xx/} przewidywania		u	m	d
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Przemysł	4 442	4605.0	4500	1	1	1	1
2	Budownictwo	1 088	1088.3	1200	0.267	0.8	0.8	0.6
3	Rolnictwo	854	1032.0	900	0.200	0.6	0.5	0.6
4	Leśnictwo	150	157.8	100	0.022	0.5	0.4	0.4
5	Transport	882	881.9	900	0.200	0.7	0.6	0.7
6	Łączność	163	163.2	100	0.022	0.8	0.6	0.6
7	Handel wewnętrzny	1 084	1229.9	900	0.200	0.5	0.6	0.5
8	Handel zagraniczny	30	29.6	30	0.007	0.7	0.6	0.5
9	Gospodarka komun.	334	333.9	300	0.067	0.6	0.4	0.4
10	Gospod. mieszk.	202	202.2	200	0.044	0.4	0.4	0.4
11	Nauka i rozwój techniki	112	112.0	100	0.022	0.9	0.6	0.7
12	Oświata i wychow.	856	861.5	800	0.187	0.9	0.4	0.5
13	Kultura i sztuka	82	82.9	80	0.019	0.3	0.4	0.4
14	Ochrona zdrowia i opieka społ.	680	679.6	500	0.111	0.9	0.5	0.5
15	Kult. fiz., turyst. i wypoczynek	91	95.6	90	0.020	0.5	0.3	0.3
16	Adm. państw. i wym. sprawiedliwości	189	228.9	200	0.044	0.8	0.6	0.7
17	Finanse i ubezpiecz.	121	153.6	100	0.022	0.9	0.7	0.6
	Ogółem	11568	12147.7	11000				

x/ W roczniku podawane są różne wartości zatrudnionych, które dla porównania przytoczono.

xx/ Z analizy danych z Rocznika Statystycznego wynika, że zatrudnienie zmniejsza się w gospodarce uspołecznionej. Przyjęto więc, że trend ten będzie się utrzymywał również do roku 2000.

- lokalne monitory ekranowe - 8 sztuk,
- zdalne monitory ekranowe - 8 sztuk,
- klawiatura - 16 sztuk,
- terminale inteligentne ujęte w grupie mikrokomputery - 16 sztuk,
- procesor teleprzetwarzania - 1 sztuka,
- dyski twarde - 8 sztuk,

- jednostki pamięci taśmowej szpulowej - 6 sztuk,
- drukarki wierszowe - 2 sztuki,
- drukarki trwałej kopii - 4 sztuki.

Przyjęte odchylenie:
10% - 1 drukarka wierszowa,

Tabela 3

Oszacowanie zapotrzebowania na systemy komputerowe
różnych klas w gospodarce społecznej
/w roku 2000/

Lp. Dział gospodarki	Ilość systemów komputerowych w sztukach		
	mikrokomputery	minikomputery	duże i średnie komputery
1. Przemysł	142 696	9 251	779
2. Budownictwo	30 080	1 976	125
3. Rolnictwo	17 124	925	93
4. Leśnictwo	1 570	81	7
5. Transport	19 977	1 110	109
6. Łączność	3 198	120	10
7. Handel wewn.	14 270	2 010	78
8. Handel zagraniczny	700	39	3
9. Gospodarka komunalna	4 880	248	21
10. Gospodarka mieszk.	2 511	163	14
11. Nauka i rozwój techn.	2 825	122	12
12. Oświata i wychowanie	24 016	692	73
13. Kultura i sztuka	813	70	6
14. Ochrona zdrowia i opieka społeczna	14 255	513	43
15. Kultura fiz., turyst. i wypoczynek	1 427	55	5
16. Adm. państw. i wymiar sprawiedliwości	5 023	244	24
17. Finanse i ubezpiec.	2 825	142	10
Ogółem	288 190	17 761	1 412
Wskaźnik: ilość EMC na 100 tys. zatrudn.	2 620	161	13
Wartość wskaźnika ^{x/} Centrum Koordynacyjne MK ETO	1 400	175	30

x/ Dla porównania przytoczono wskaźniki, jakie proponuje Centrum Koordynacyjne MK ETO; podstawy tego szacowania nie są jednak znane [2]

10% - 4 jednostki dysków twardych,
25% - 16 sztuk monitorów ekranowych zdalnych,
25% - 8 sztuk drukarek trwałej kopii.

Obliczone ilości sprzętu peryferyjnego przedstawiono w tabeli 6.

Szacowanie ilości systemów
mikrokomputerowych dla nauczania
Program oświatowy dla szkół podstawowych

i średnich wymaga specjalnego mikrokomputera. Dla szkół przyjęto dwie typowe konfiguracje:

Konfiguracja I:

- a/ monitor semigraficzny,
- b/ klawiatura - litery alfabetu języka polskiego,
- c/ pamięć zewnętrzna - magnetofon.

Konfiguracja II:

- a/ monitor graficzny,

Tabela 4

Sprzęt peryferyjny dla systemów mikrokomputerowych
/gospodarka uspołeczniona/

Lp.	Klasa sprzętu	Rodzaj sprzętu	Ilość tys. sztuk	Razem tys. sztuk
1	Drukarki	litery alfabetu polskiego	54.0	270.0
		litery alfabetu łacińskiego	216.0	
2	Klawiatury	litery alfabetu polskiego	60.0	300.0
		litery alfabetu łacińskiego	240.0	
3	Monitory	semigraficzne	270.0	300.0
		graficzne	30.0	
4	Pamięć dysketkowa			345.0
5	Dyski twarde	Winchester		120.0
6	Pamięć back-up	Streamer		120.0
7	Plotery			30.0
8	Pamięć magnetyczna kasetowa			45.0
9	Pamięć magnetyczna szpulowa			1.5
10	Digitizery			15.0

b/ klawiatura - litery alfabetu języka polskiego,
c/ pamięć zewnętrzna - pamięć dysketkowa,
d/ ploter - A3,
e/ wejście graficzne - prosty digitizer,
f/ drukarka z literami alfabetu języka polskiego.

Podstawą oszacowania ilości mikrokomputerów szkolnych było przyjęcie dwóch strategii wprowadzania sprzętu do szkół:

Strategia I

Mikrokomputer traktowany jest jako "wypożyczenie osobiste ucznia". Założono, że na 1 mikrokomputer, w zależności od rodzaju szkoły, będzie przypadała pewna ilość uczniów /tabela 7/.

Strategia II

W każdej szkole tworzone jest laboratorium komputerowe zawierające odpowiednią ilość mikrokomputerów.

Oszacowania dokonano na podstawie danych przedstawionych w tabeli 8. Ponieważ szkoły dla pracujących korzystają z zaplecza szkół dla

Tabela 5

Sprzęt peryferyjny
dla systemów minikomputerowych
/gospodarka uspołeczniona/

Lp.	Klasa sprzętu	Ilość /tys. sztuk/
1.	Drukarki	18.0
2	Klawiatury	36.0
3	Monitory	36.0
4	Pamięć dysketkowa	45.0
5	Dyski twarde	39.6
6	Taśmy magnetyczne szpulowe	18.0
7	Pamięć magnetyczna kasetowa	18.0
8	Plotery	1.8
9	Digitizery	1.8

Tabela 6

Sprzęt peryferyjny dla średnich i dużych systemów komputerowych

Lp.	Klasa sprzętu	Ilość /tys. sztuk/
1	Procesor teleprzetwarzania	1.5
2	Lokalne monitory ekranowe	12.0
3	Zdalne monitory ekranowe	15.375
4	Klawiatury	27.375
5	Drukarki wierszowe	2.85
6	Drukarki trwałej kopii	7.5
7	Dyski twarde	11.85
8	Jednostki pamięci taśmowej szpulowej	9.0

niepracujących, więc do obliczeń użyto danych o szkolnictwie dla niepracujących.

Obliczenia przeprowadzono dla trzech wariantów:

Wariant 1 - strategia I

- podstawowe - 10 uczniów/1 mikrokomputer,
- licea ogólnokształcące - 5 uczniów/1 mikrokomputer,
- niepełne średnie - 10 uczniów/1 mikrokomputer,
- średnie techniczne - 3 uczniów/1 mikrokomputer,

Wariant 2 - strategia II

- Ilość mikrokomputerów w laboratorium - 30 sztuk,
- /ilość została zaproponowana w trakcie dyskusji specjalistów z zakładów Zrzeszenia w dniu 85.01.17/

Wariant 3 - strategia II

- ilość mikrokomputerów w laboratorium - 10 sztuk
- /przyjęto w ślad za propozycjami Zrzeszenia/.

Tabela 7

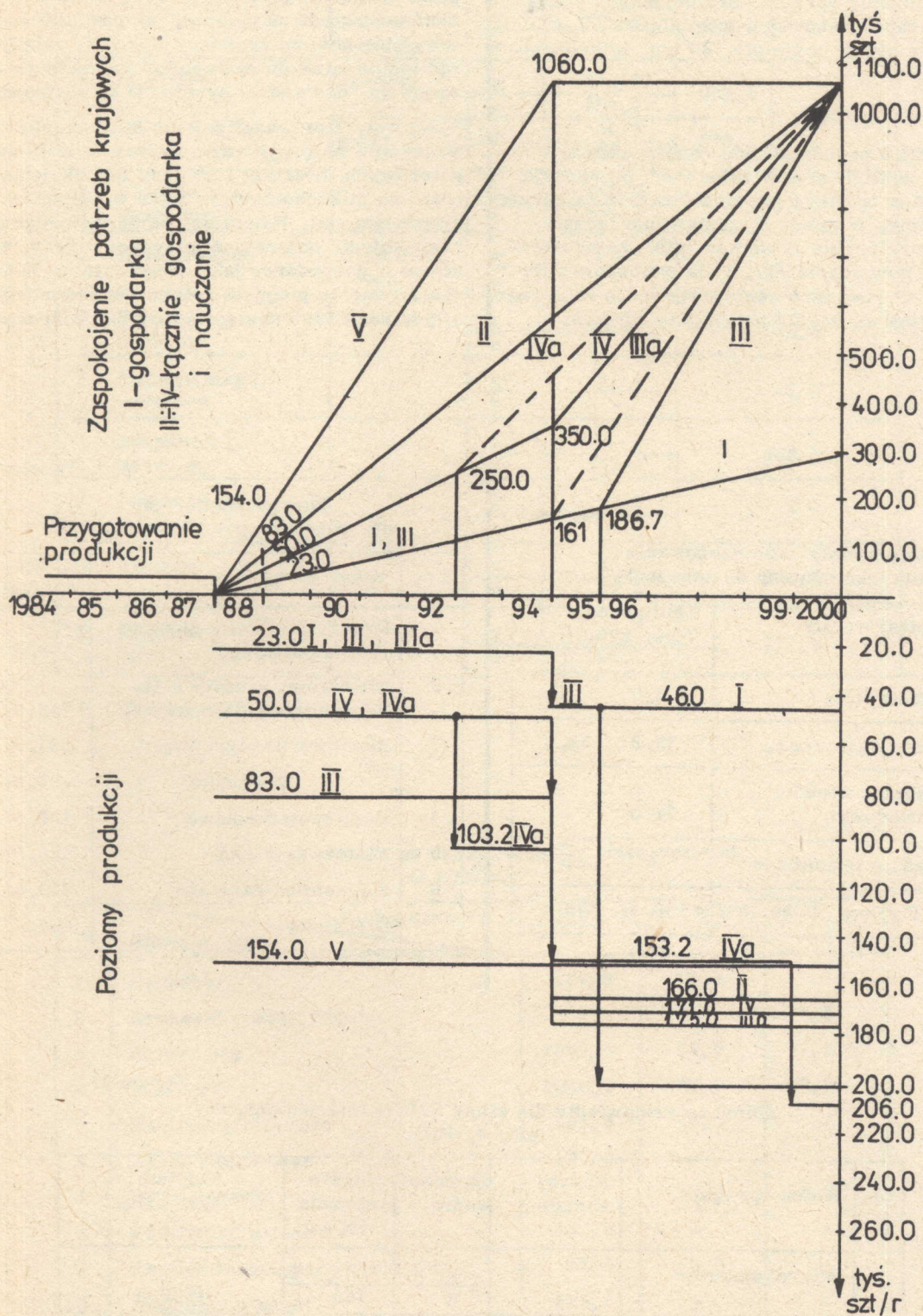
Mikrokomputery dla szkolnictwa

Lp.	Rodzaje szkół	Ilość systemów /tys. sztuk/			Wskaźnik: liczba uczniów/ 1 mikrokomputer		
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
1	Podstawowe	461.7	473.0	157.7	10	10	30
2	Licea ogólnokształcące	65.8	26.6	8.9	5	12	37
3	Niepełne średnie /zawodowe/	71.7	99.2	33.1	10	7	21
4	Średnie techniczne	164.5	99.2	33.1	3	5	15
	Ogółem	763.7	698.0	232.8	8	9	26

Tabela 8

Ilość szkół i uczniów w roku 1983-84 - dane dla oszacowań
Tabl. 1/659/ i 3/661/ - Rocznik Statystyczny 1984 r.

Lp.	Rodzaje szkół	Ilość szkół 83/84		Ilość uczniów 83/84	
		Ogółem	dla niepracuj.	Ogółem	dla niepracuj.
1	Podstawowe	15 981	15 768	4632258	4616701
2	Niepełne średnie /zawodowe/	3 401	3 308	722814	717409
3	Licea ogólnokształcące	1 144	887	372833	326426
4	Średnie techniczne	5 087	3 305	639622	493630



Rys. 1. Analiza różnych wariantów tempa zaspokajania potrzeb krajowych i poziomy produkcji systemów mikrokomputerowych

Wyniki obliczeń trzech wariantów przedstawiono w tabeli 8. Ponieważ wariant 1 i 2 dają podobne wyniki liczbowe, do dalszych rozważań /obliczenia sprzętu peryferyjnego/ przyjęto, że zapotrzebowanie szkolnictwa $/K_n/$ kształtuje się na poziomie 760 tys. mikrokomputerów.

W tabeli 9 przedstawiono zapotrzebowanie na przyjęte konfiguracje w zależności od rodzaju szkoły, a w tabeli 10 zapotrzebowanie na sprzęt peryferyjny. W tabeli 11 zestawiono łącznie sprzęt peryferyjny systemów mikrokomputerowych dla gospodarki $/g/$, i dla nauczania $/n/$. W tabeli 12 pokazano zapotrzebowanie na sprzęt peryferyjny wg uogólnionych klas sprzętu.

Rozmiary produkcji

Oszacowana ilość środków techniki obliczeniowej, zgodnie z założeniami ZV, powinna w pełni zaspokoić potrzeby w roku 2000. Aby uzyskać odpowiedź na pytanie, jak powinien kształtować się poziom produkcji sprzętu, należy przyjmując tempo rozwoju zastosowań komputerów mierzone np. dostawami systemów do użytkowników.

Na rys. 1 przeanalizowano kilka możliwych wariantów na przykładzie systemów mikrokomputerowych. Wariant I dotyczy zaspokojenia potrzeb na mikrokomputery tylko w gospodarce uspołecznionej. Natomiast wariant II dotyczy zaspokojenia potrzeb na mikrokomputery, zarówno w gospodarce jak i w nauczaniu. W związku z tym, że przyjęto 7-letni okres amortyzacji, w roku 1995 nastąpi wycofanie mikrokom-

Tabela 9

Oszacowanie zapotrzebowania na mikrokomputery do nauczania

Lp.	Rodzaj szkoły	Konfiguracja /tys. sztuk/	
		I	II
1	Podstawowe	460.0	-
2	Licea ogólnokształc.	32.5	32.5
3	Niepełne średnie /zawodowe/	71.0	-
4	Średnie techniczne	-	164.0
	Ogółem	563.5	196.5

Tabela 10

Sprzęt peryferyjny dla mikrokomputerów szkolnych

Lp.	Klasa sprzętu	Ilość /tys. sztuk/
1	Drukarki - litery alfabetu języka polskiego	196.5
2	Klawiatury - litery alfabetu języka polskiego	760.0
3	Monitory semigraficzne graficzne	563.5
4	Pamięć dyskietkowa	196.5
5	Plotery	196.5
6	Magnetofon kasetowy	563.5
7	Digitizery	196.5

Tabela 11

Zbiorcze zestawienie dla klasy EMC - mikrokomputery /tabl. 4, 10/

Lp.	Klasa sprzętu	Rodzaj sprzętu	Zastoso- wanie	Liczba sprzętu /tys. szt./	Ogółem /tys. sztuk/	
Ø	Mikrokomputer		g	300.0	1060.0	
			n	760.0		
1	Drukarki	litery alfabetu polskiego	g	54.0	250.5	466.5
			n	196.5		
		litery alfabetu łacińsk.	g	216.0	216.0	
			n	-		

2	Klawiatury	litery	g	60.0	820.0	1060.0
		alfabetu	n	760.0		
		polskiego	g	240.0	240.0	
		litery	n	-		
3	Monitory	alfabetu	g	270.0	833.5	1060.0
		łacińsk./	n	563.5		
		semigr.	g	30.0	226.5	
		graf.	n	196.5		
4	Pamięć dyskietkowa		g	345.0	541.5	
			n	196.5		
5	Dyski twarde	Winchester	g	120.0	120.0	
			n	-		
6	Pamięć back-up	Streamer	g	120.0	120.0	
			n	-		
7	Pamięć magn. kasetowa		g	45.0	45.0	
			n	-		
8	Magnetofon kasetowy		g	-	563.5	
			n	563.5		
9	Pamięć magn. szpulowa		g	1.5	1.5	
			n	-		
10	Plotery		g	30.0	226.5	
			n	196.5		
11	Digitizery		g	15.0	211.5	
			n	196.5		

g - gospodarka uspołeczniona

n - nauczanie

Tabela 12

Zapotrzebowanie na środki techniki obliczeniowej
w 2000 r.

Lp.	Klasa sprzętu	Klasa systemu	Ilość sprzętu w tys. sztuk		
			u	m	d
1	Drukarki		466.5	18.0	2.85
2	Drukarki trwałej kopii		-	-	7.5
3	Klawiatury		1060.0	36.0	27.375
4	Monitory		1060.0	36.0	27.375
5	Pamięć dyskietkowa		541.5	45.0	-
6	Dyski Winchester		120.0	-	-
7	Dyski twarde			39.6	11.85
8	Pamięć Streamer		120.0	-	-
9	Pamięć magnetyczna kasetowa		45.0	18.0	-
10	Magnetofon kasetowy		563.5	-	-
11	Pamięć magnetyczna szpulowa		1.5	18.0	9.0
12	Plotery		226.5	1.8	-
13	Digitizery		211.5	1.9	-
14	Procesor teleprzetwarzania		-	-	1.5

Lp.	Klasa sprzętu	Poziomy produkcji - tys. szt./rok			
		88 - 92	93 - 94	95 - 99	2000 -
1	Systemy mikrokomputerowe	50.0	103.2	153.2	206.0
2	Systemy minikomputerowe	1.4			2.8
3	Systemy średnie i duże	0.115			0.230
4	Procesor teleprzetwarzania	0.115			0.230
5	Drukarki /dla u i m/	31.4	41.4	72.8	82.8
6	Drukarki wierszowe	0.22			0.44
7	Drukarki trwałej kopii	0.58			1.16
8	Monitory	57.0	110.2	160.2	213.4
9	Klawiatury	57.0	110.2	160.2	213.4
10	Pamięć dysketkowa	38.45	50.15	88.6	100.3
11	Dyski Winchester	9.2			18.4
12	Dyski twarde	3.91			7.82
13	Pamięć Streamer	9.2			18.4
14	Pamięć magn. kasetowa	4.85			9.7
15	Magnetofon kasetowy	43.3			86.6
16	Pamięć magn. szpulowa	2.2			4.4
17	Plotery	10.14	22.24	32.38	44.48
18	Digitizery	10.14	20.34	30.48	40.68

puterów z eksploatacji. Musi więc w tym roku pojawić się "skok" produkcji, zapewniający dostawę dla nowych instalacji i zamortyzowanych.

Warianty III, IIIa, IV i IVa przedstawiają rozmiary produkcji uwzględniające zmiany tempa nasycenia rynku mikrokomputerami.

Wariant V obrazuje sytuację bez skoków produkcji. Zaspokojenie potrzeb nastąpi już w 1994 roku, a później produkcję przeznaczy się wyłącznie na uzupełnienie sprzętu zamortyzowanego.

W dyskusji specjalistów z zakładów Zrzeszenia MERA w dniu 85.01.17 stwierdzono, że wariant IVa jest najwygodniejszy dla przemysłu komputerowego. Wprowadzie wymaga dwukrotnej zmiany rozmiarów produkcji, ale docelowy poziom produkcji w latach 1995-99 jest najmniejszy.

W tabeli 13 przedstawiono poziom produkcji różnych klas sprzętu przy przyjęciu dla systemów mikrokomputerowych wariantu IVa.

Przedstawione wyniki szacowania ilustrują ogrom zadań stojących przed przemysłem komputerowym. Musi on w niektórych przypadkach zwiększyć produkcję aż dziesięć razy, co wydaje się przy obecnych możliwościach niezwykle trudne do zrealizowania.

L i t e r a t u r a :

- [1] J. Kowalczyk: O określeniu zapotrzebowania gospodarki narodowej krajów socjalistycznych na środki techniki obliczeniowej. Biuletyn Techniczno-Informacyjny MERA nr 2, 1983.
- [2] Notatka CK KM ds. TO na temat wyboru tempa i propozycji produkcji komputerowej do roku 2000.
- [3] Rocznik Statystyczny GUS - 1984 r.