

**BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY**

2900/83

**TECH**

**2** (248)

**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

Jeśli jednostki gospodarki społecznej, 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





P. 2900/83

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

**BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY**

**Warszawa, luty 1983**



## S P I S T R E Ś C I

F. Nowak	Zastosowanie elektronicznego systemu informacji wizualnej w prezentowaniu danych pomiarowych obiektów technologicznych .....	3
Z. Bodys	.....	
R. Malinowski	.....	
S. Plesowicz	Aparatura do pomiaru wysokich temperatur .....	8
J. Kwoos	Rodzina sterowników programowo-logicznego sterowania produkcji	
H. Walczak	"MERA-ZAP" .....	13
J. Kozłowicz	Elektryczne siłowniki modułowe typu ESW-16, ESL-07, ESO-01 ....	17
J. Szczucki	.....	
J. Kowalczyk	O określeniu zapotrzebowania gospodarki narodowej krajów socjalistycznych na środki Techniki Obliczeniowej .....	21
<u>Materiały informacyjno-techniczne dotyczące aparatury pomiarowej w krajach RWPG</u>		
J. Bachorz	System pomiaru wielkości mechanicznych M 1000 prod. CSRS .....	26
	Miernik wibracji typu 00 033 .....	28
	Miernik uderzeń typu 00 034 .....	29

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. 79/83. Nakład 1150 egz.



## O OKREŚLENIU ZAPOTRZEBOWANIA GOSPODARKI NARODOWEJ KRAJÓW SOCJALISTYCZNYCH NA ŚRODKI TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

### Od Redakcji:

W obecnej sytuacji kraju, gdy przemysł komputerowy przystąpił do produkcji systemów mikrokomputerowych w dużych ilościach, po raz kolejny stawiane jest pytanie - jakie jest rzeczywiste zapotrzebowanie na środki techniki obliczeniowej w kraju? Próba odpowiedzi na to pytanie jest istotna, gdyż w roku bieżącym są ponownie opracowywane prognozy do r. 1990. Wyniki będą w istotny sposób wpływać na politykę przemysłu komputerowego.

W 11 numerze czasopisma "Technika Obliczeniowa Krajów Socjalistycznych" został opublikowany artykuł inżynierów P. Konakczijewa z LRB oraz A. Smiagina z ZSRR poświęcony właśnie określeniu zapotrzebowania gospodarki narodowej krajów socjalistycznych na środki techniki obliczeniowej. Ze względu na aktualność i wagę zagadnienia redakcja Biuletynu "Mera" zdecydowała się na opublikowanie obszernego streszczenia artykułu. Budzi on wiele refleksji, szczególnie w obecnej sytuacji naszego kraju.

W artykule na podstawie danych statystycznych określono dziedziny gospodarki narodowej najbardziej rozwijające się i przyjęto założenie, że zastosowanie w nich techniki obliczeniowej przyniesie największe efekty. Dla tych dziedzin oceniono tendencje rozwoju przy uwzględnieniu posiadanych doświadczeń w zakresie automatyzacji. Jako wynik otrzymano pogląd na ogólne zapotrzebowanie krajów socjalistycznych na środki techniki obliczeniowej.

Autorzy artykułu podkreślają, że prezentowane podejście nie uwzględnia ekonomicznych, technicznych i organizacyjnych ograniczeń we wzroście produkcji i zawiera szereg założeń upraszczających. Dlatego też otrzymane wyniki są orientacyjne.

### Określenie dziedzin najbardziej efektywnego zastosowania techniki obliczeniowej

Artykuł analizuje pięć głównych wskaźników charakteryzujących efektywność zastosowania techniki obliczeniowej w poszczególnych dziedzinach gospodarki: wielkość wytwarzanego dochodu narodowego, wielkość nakładów inwestycyjnych, wielkość dochodu narodowego w przeliczeniu na jednego zatrudnionego i współczynnik zatrudnienia. Zastosowanie techniki obliczeniowej powodując wzrost wydajności pracy, daje największy efekt w tych dziedzinach, w których wytwarzana jest największa część dochodu narodowego. Z danych statystycznych wynika, że:

- znaczna część dochodu narodowego jest wytwarzana w przemyśle (47 + 61%, w 1978 r.);

- w pięciu z siedmiu anlizowanych krajów na drugim miejscu w wytwarzaniu dochodu narodowego znajduje się rolnictwo i leśnictwo (8,4 - 18,4%);

- trzecie i czwarte miejsce prawie we wszystkich krajach zajmuje budownictwo, handel i zaopatrzenie, dalej transport i łączność; Ponieważ wielkość inwestycji w gospodarce narodowej w poszczególnych dziedzinach w jakimś stopniu określa znaczenie danej dziedziny dla rozwoju całej gospodarki narodowej, można po niej sądzić o efektywności zastosowania techniki obliczeniowej. Według danych za lata 1975-80 dziedziny gospodarki narodowej mogą być pod tym względem uszeregowane następująco: 1. Przemysł, 2. Gospodarka kulturalna oraz usługi dla ludności, 3. Rolnic-



two i leśnictwo, 4. Transport i łączność, 5. Nauka, szkolnictwo, kultura i sztuka, 6. Handel, zaopatrzenie, 7. Budownictwo, 8. Ochrona zdrowia, zaopatrzenie społeczne i kultura fizyczna.

Wychodząc z założenia, że technika obliczeniowa winna być stosowana przede wszystkim tam, gdzie jest przewidywany najszybszy wzrost nakładów kapitałowych i ponieważ tempo wzrostu w jakiejś mierze odzwierciedla perspektywy rozwoju danej dziedziny, autorzy analizują indeksy wielkości nakładów kapitałowych w poszczególnych dziedzinach. Analiza tego wskaźnika wykazuje brak jednolitości dla różnych krajów, w przeciwieństwie do bezwzględnej wysokości nakładów kapitałowych. Najszybszy rozwój przewiduje się w budownictwie, transporcie i łączności. Dalej idą przemysł, nauka, ochrona zdrowia i zaopatrzenia społeczne.

Współczynnik dochodu narodowego wytwarzany na jednego zatrudnionego, zdaniem autorów, jest jednym z głównych wskaźników dla określenia kierunków stosowania techniki obliczeniowej. Współczynnik pozwala ocenić wydajność pracy w danej dziedzinie, ocenić poziom technologii, mechanizacji, automatyzacji itd. Oprócz tego uwzględniono współczynnik zatrudnienia ludności w poszczególnych dziedzinach. Dla uogólnienia rezultatów można przypisać każdemu ze wskaźników, w zależności od jego ważności, określony współczynnik wagowy. Współczynniki te należy obliczyć dla każdego okresu rozwoju socjalno-ekonomicznego poszczególnych krajów.

We wstępnej analizie autorzy założyli, że ten współczynnik dla analizowanych wskaźników równy jest jedności. Otrzymali wówczas następujący ciąg priorytetowy z punktu widzenia efektywności stosowania techniki obliczeniowej: 1. Przemysł, 2. Rolnictwo, 3. Transport i łączność, 4. Gospodarka komunalna oraz usługi dla ludności, 5. Nauka, szkolnictwo, kultura i sztuka, 6. Budownictwo, 7. Ochrona zdrowia, zaopatrzenie społeczne, 8. Handel i zaopatrzenie materiałowo-techniczne.

Można wykonać analogiczną analizę wewnątrz grup dziedzin. Wyniki analizy przeprowadzonej dla dwu dziedzin przedstawiono w tabeli 1.

Przytoczone przesłanki można wykorzystać dla analizy planów opracowania oprogramowania zastosowanego w latach 1977-80 oraz 1981-85 w Komisji Międzyrządowej Współpracy Krajów Socjalistycznych do spraw Techniki Obliczeniowej /Mkd/s ETO/. Analiza wykazuje na przykład, że dziedziny takie jak: rolnictwo, transport i łączność nie są w dostatecznym stopniu uwzględnione w planach opracowań pakietów programów zastosowanych. Natomiast opracowane pakiety programów zastosowanych dla nauki stanowią 25,6% ogólnej ilości, a przypadki zastosowania tych pakietów stanowią 7-12% ogólnej ilości. Podobna sytuacja powstała w opracowaniu oprogramowania dla handlu /10,6 i 2-4% odpowiednio/.

Określenie priorytetu poszczególnych dziedzin może posłużyć jako wskazówka dla pewnych zmian w pracach prowadzonych w ramach

Tabela 1

Dziedziny przemysłu	Procent ogólnej produkcji		Ilość pracujących w %	
	min.	maks.	min.	maks.
Maszynowy	26,0	33,9	28,5	38,5
Spożywczy	13,8	21,7	7,4	12,0
Chemiczny	8,1	12,4	5,7	8,1
Tekstylny i włókienniczy	4,5	10,2	8,0	11,9
Paliwowy	4,4	7,8	3,5	9,4
Hutnictwo	4,0	8,7	2,4	6,1
Przemysł materiałów budowlanych	2,0	4,1	2,9	4,6
Energetyka	2,3	5,7	1,2	2,2
Przemysł drzewny i leśny	2,8	4,2	3,7	11,0
Metalurgia metali kolorowych	2,4	3,4	1,4	2,5



Tabela 2

Rok	Ilość zautomatyzowanych systemów zarządzania	Automatyzacja w %	Ilość zautomatyzowanych systemów sterowania produkcją
1970	300	0,25	340
1975	2000	1,67	1500
1980	3000	2,5	4000

Tabela 3

Klasa maszyn cyfrowych	Ilość obiektów zastosowania środków techniki obliczeniowej w tys.	Potrzebna ilość maszyn cyfrowych w tys. sztuk	Ilość maszyn cyfrowych w tys. sztuk i % zaspokojenia zapotrzebowania w 1985 r.
JS EMC	120	120	$\frac{10}{8,3}$
SM EMC	1440	1440	$\frac{20}{1,4}$
Mikro EMC	120	3000	$\frac{450}{15}$

Tabela 4

Dziedzina zastosowania komputerów	Ilość obiektów w których zastosowano komputery	Klasa EMC	Ilość komputerów w tys. sztuk	Ilość komputerów /w tys. sztuk/ i % zaspokojenia zapotrzebowania w 1985 r.
Przedsiębiorstwo handlu detalicznego	950	mikro EMC	950	$\frac{9,5}{1}$
Przedsiębiorstwo żywienia zbiorowego	450	mikro EMC	450	$\frac{4,5}{1}$
Kasy oszczędnościowe	160	JS EMC	320	$\frac{32,0}{10}$
Systemy zarządzania gospodarstwami rolnymi	130	mikro EMC	130	$\frac{2,6}{2}$
Szpitaly, polikliniki i sanatoria	66	JS EMC	66	$\frac{0,66}{1}$
Szkoły wyższe	1,2	JS EMC	12	$\frac{1,2}{1}$



MK d/s ETO, z drugiej strony takie podejście może być wykorzystane dla określenia specjalizacji każdego z krajów przy opracowywaniu oprogramowania zastosowaniowego, kompleksów problemowo-zorientowanych itd.

#### Analiza zastosowania techniki obliczeniowej w przemyśle krajów socjalistycznych

Autorzy zrobili próbę stworzenia systemu wskaźników dla przeanalizowania efektywności zastosowania techniki obliczeniowej okazało się, że obejmuje on ponad dziesięć grup wskaźników. W pracy wykorzystano następujące: ilość przedsiębiorstw w krajach, ilość zautomatyzowanych programowanych systemów, ilość sprzętu ze sterowaniem, ilość przedsiębiorstw kompleksowo zmechanizowanych i zautomatyzowanych.

W końcu 1980 r. w przemyśle krajów socjalistycznych istniało około 3000 zautomatyzowanych systemów zarządzania i około 4000 systemów automatycznego sterowania produkcją. Do analizy można przyjąć w przybliżeniu taką sumę ilość wykorzystywanych w nich uniwersalnych i sterujących maszyn cyfrowych. Ilość sprzętu ze sterowaniem programowym w 1980 r. wyniosła 120 tys. szt. Z tego 90% stanowiły obrabiarki ze sterowaniem numerycznym. Produkcja tego typu obrabiarek podwaja się co pięć lat. W krajach socjalistycznych istnieje około 120 tys. przedsiębiorstw przemysłowych. Z tego około 10% stanowią przedsiębiorstwa kompleksowo zmechanizowane i zautomatyzowane. Rozwój automatyzacji w przemyśle ilustruje tabela 2.

Przy określeniu potrzeb w dziedzinie techniki obliczeniowej w latach 1981-85 należy uwzględnić:

- oczekiwany wzrost automatyzacji,
- podstawowe kierunki rozwoju dziedzin i automatyzacji w tym okresie,
- maksymalne zapotrzebowanie i sprecyzowanie rozsądnego terminu i etapów jego zaspokojenia.

Analizując rozwój automatyzacji w przemyśle widać, że w ciągu 10 lat ilość zautomatyzowanych systemów sterowania produkcją zwiększyła się dziesięciokrotnie, w tym w latach 1976-80 1,6 raza. Przyjęto założenie, że w 1985 r. w przemyśle będzie pracować około 5000 takich systemów. Można prognozować rozwój tych systemów wychodząc z założenia, że pełne zaspokojenie potrzeb powinno mieć miejsce w roku 2000. Otrzymuje się stąd czterokrotne zwiększenie ilości systemów w 1985 r. W latach 1981-85 dla tych systemów w przemyśle potrzeba co najmniej 10 tysięcy średnich i małych komputerów z uwzględnieniem częściowej wymiany sprzętu.

Dla oceny zapotrzebowania na automatyczne systemy sterowania produkcją można wyodrębnić trzy grupy przedsiębiorstw:

- z produkcją nieciągłą /produkcja przemysłu budowy maszyn itd./,
- z produkcją ciągłą /chemia, petrochemia itd./
- pozostałe przedsiębiorstwa przemysłowe.

Dla każdej grupy przedsiębiorstw przyjęto, że ilości procesów automatyzowanych wynoszą: dla pierwszej grupy - 20 procesów, dla drugiej - 5 procesów, dla trzeciej - 10 procesów na jedno przedsiębiorstwo. Ponadto do pierwszej grupy zaliczono 30%, do drugiej 20% i do trzeciej 50% ogólnej ilości przedsiębiorstw. Oznacza to, że dla pełnej automatyzacji konieczne jest w grupie pierwszej automatyzacja 720 tys. procesów technologicznych, w drugiej 120 tys., w trzeciej 600 tys.

W artykule dla oszacowania ilości automatycznych procesów sterowania produkcją wykorzystano szereg danych prognostycznych i przyjęto, że w latach 1981-85 przemysł krajów socjalistycznych będzie potrzebował co najmniej 20 tys. komputerów do sterowania. W rezultacie stwierdzono, że w latach 1981-85 przemysł krajów socjalistycznych będzie potrzebował co najmniej 20 tys. komputerów do sterowania.

Jak wynika z danych dotyczących obrabiarek sterowanych numerycznie ich zastosowanie winno potrajać się co 5 lat. Oznacza to, że w latach 1981-85 potrzeb będzie około 270-300 tys. mikrokomputerów tylko do tych obrabiarek. Autorzy przyjmują, że ogólna produkcja obrabiarek wyniesie w latach 1981-85 co najmniej 3 mln sztuk, w tym produkcja obrabiarek ze sterowaniem numerycznym wyniesie około 10% ogólnej produkcji. Obecnie współczynnik ten wynosi 3,5%. Ponieważ w przemyśle przewiduje się większe tempo wzrostu, taki przyrost ilości obrabiarek ze sterowaniem numerycznym jest niedostateczny. Oznacza to, że zaledwie 25 obrabiarek sterowanych numerycznie przypadnie na każde z 12 tys. przedsiębiorstw kompleksowo-zmechanizowanych. Wychodząc z tego założenia, autorzy uważają, że przemysł będzie potrzebował 2 razy więcej obrabiarek.

Aby otrzymać pełniejsze oszacowanie zapotrzebowania przemysłu na mikrokomputery trzeba uwzględnić jeszcze orientacyjnie:

- 10-15% innych urządzeń z programowym sterowaniem,
  - około 10% w różnego rodzaju przyrządach i monitorach ekranowych,
- Razem wyniesie to co najmniej 450 tys. mikrokomputerów dla przemysłu na lata 1981-85.

Ogólne zapotrzebowanie na środki techniki obliczeniowej dla przemysłu ilustruje tabela 3.

#### Analiza zastosowania środków techniki obliczeniowej w sferze nieprzemysłowej

W miarę rozwoju techniki obliczeniowej prawdopodobnie coraz większe zastosowanie znajdą komputery w sferze nieprzemysłowej. Przy ocenie zapotrzebowania sfery nieprzemysłowej



Tabela 5

Klasa komputera	Ilość w tys. sztuk	Ilość EMC /tys.sztuk/ i % zaspokojenia zapotrzebowania w 1985 r.
JS EMC	550	$\frac{11}{1,0}$
SM EMC	1440	$\frac{20}{1,4}$
mikro EMC	9170	$\frac{500}{5,4}$

Rezultaty obliczeń przytoczono w tabeli 4.

Dane sumaryczne wynikające z przyjętych rozważań ujęto w tabeli 5.

Autorzy artykułu stwierdzają, że nie претенdują do wyczerpującej analizy i bezbłędności wniosków. Najprawdopodobniej w latach dwudziętych oprócz przytoczonych dziedzin będą szeroko rozpowszechnione systemy przetwarzania danych w przedsiębiorstwach usługowych /300 tys. przedsiębiorstw/, systemy programowanego nauczania/ ponad 300 tys. szkół różnych stopni/, systemy informacyjne dla masowych bibliotek /200 tys. biblio-

Tabela 6

Klasa EMC	Ogólna ilość EMC w tys. sztuk	Ilość EMC w tys. sztuk		
		do 1985 r.	do 1990 r.	do 2000 r.
JS EMC	550	11	42	182
SM EMC	1440	20	220	650
mikro EMC	9170	500	1650	4400
Z tego w przemyśle				
JS EMC	120	10	36	120
SM EMC	1440	20	220	650
mikro EMC	3000	450	1200	3000

na środki techniki obliczeniowej uwzględnia się jedynie najbardziej masowe zastosowania. W sferze handlu i zaopatrzenia materiałowo-technicznego uwzględniono jedynie systemy przetwarzania danych handlu detalicznego /950 tys. przedsiębiorstw/ i przedsiębiorstw żywienia zbiorowego /450 tys. przedsiębiorstw/. Uwzględniono systemy przetwarzania danych w kasach oszczędnościowych /160 tys. placówek/, na poczcie, w telefonii i telegrafii /130 tys. przedsiębiorstw/, zautomatyzowane systemy zarządzania dużymi gospodarstwami rolnymi /66 tys. przedsiębiorstw/, systemy diagnostyczne dla szpitali, poliklinik i sanatoriów oraz systemy nauczania programowanego w szkołach wyższych.

tek/, systemy przetwarzania danych dla aptek /40 tys. aptek/, itd. Autorzy uważają, że wykorzystanie mikrokomputerów nie wyklucza, a raczej stymuluje rozwój sieci i systemów wielodostępnych.

Przytoczmy rezultaty ekstrapolacji obliczeń na okres do 1990 r. i 2000 r. w pewnych pożądanych sferach zastosowań /tabela 6/.

Odpowiednio wczesne przeprowadzenie badań dotyczących zastosowania środków techniki obliczeniowej pozwoli skoncentrować wysiłki opracowujących takie systemy do zastosowań w dziedzinach traktowanych jako perspektywiczne.

