

**BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY**

**ARMEM**

**3** (297)

**4** (298)

---

**1987**

PL ISSN 0239-6645

Nr ind. 35309

48/00654

# BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

## SPIS TREŚCI

J. Kwiek	Program rozwoju informatyki do 1995 roku . . . . .	4
G. Głownia	Szkic strategii, rozwoju informatyki do 2000 roku . . . . .	37
J. Gocalek	MODULA-2 system dla minikomputera MERA-400 w	
J. Klauziński	systemie operacyjnym CROOK-5. . . . .	43
A. Różga		
B. Piwowar	Osiągnięcia i perspektywy rozwojowe Instytutu Ma- szyn Matematycznych. . . . .	55



P. 2800/87

**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. Piłko, 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. 105/87. Nakład 1560 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 3900 zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półrocze (1950 zł).

## OSIĄGNIĘCIA I PERSPEKTYWY ROZWOJOWE INSTYTUTU MASZYN MATEMATYCZNYCH

### Ogólna charakterystyka i cele działalności IMM

Instytut Maszyn Matematycznych jest placówką zaplecza naukowo-badawczego krajowego przemysłu komputerowego, a ściślej mówiąc, tej części przemysłu, która jest nastawiona na produkcję urządzeń i systemów mini- i mikrokomputerowych. Instytut jest siedzibą Głównego Konstruktora Systemu Małych Elektronicznych Maszyn Cyfrowych /SM EMC/ w PRL. Do zakresu działalności organizacji SM EMC należy prowadzenie i koordynacja prac naukowo-badawczych w zakresie mini- i mikrokomputerów. Rozwojem mini- i mikrokomputerów linii SM oraz przeznaczonych do tych systemów urządzeń peryferyjnych są zainteresowane zakłady produkcyjne branży komputerowej. Z tych względów kierunki prac naukowo-badawczych IMM pokrywają się w dużej mierze z kierunkami programów badawczych organizacji SM EMC. IMM jest również siedzibą Przedstawicielstwa PRL w Radzie Normalizacyjnej MK ds. ETO. Zadaniem Rady Normalizacyjnej jest opracowywanie dokumentów normalizacyjnych na sprzęt i oprogramowanie.

Instytut Maszyn Matematycznych jest generalnym wykonawcą Centralnego Programu Badawczo-Rozwojowego 3, 7 "Technika Komputerowa". Program ten obejmuje również problematykę z zakresu mini- i mikrokomputerów. IMM realizuje także prace objęte innymi Centralnymi Programami Badawczo-Rozwojowymi.

Realizacją zadań naukowo-badawczych w Instytucie zajmują się zakłady i zespoły naukowo-badawcze skupione w trzech pionach badawczych - w Pionie Techniki Komputerowej prowadzona jest tematyka obejmująca sprzęt i oprogramowanie, urządzenia zewnętrzne komputerów oraz sieci komputerowe, a ponadto prace nad efektywną implementacją języków sztucznego intelektu i nad grafiką komputerową;

- w Pionie Urządzeń Technologicznych prowadzone są prace badawczo-konstrukcyjne nad urządzeniami niezbędnymi do projektowania i wytwarzania sprzętu komputerowego;

- w Pionie Produkcji Doświadczalnej realizowane są modele i prototypy urządzeń i systemów oraz produkowane są krótkie serie wyrobów opracowanych w IMM. Produkcja tych wy-

robów w znacznym stopniu przeznaczona jest na eksport;

- ponadto realizowane są w IMM prace studialno-prognostyczne z zakresu techniki komputerowej oraz prace z zakresu stosowania komputerów w dydaktyce.

Instytut prowadzi działalność informacyjną, wydając systematycznie: "Prace Naukowo-Badawcze IMM", "Techniki komputerowe", "Przeгляд Dokumentacyjny", "Informacja Ekspresowa".

Prace realizowane i podejmowane przez IMM wynikają z programu społeczno-gospodarczego rozwoju kraju, w tym Programu Elektronizacji oraz z perspektywicznych wielostronnych i dwustronnych planów współpracy naukowo-technicznej krajów RWPG. Podstawowym celem prac naukowo-badawczych w Instytucie Maszyn Matematycznych jest tworzenie nowych technicznych i programowych środków komputerowych, przeznaczonych do komputeryzacji głównych gałęzi gospodarki narodowej oraz dziedzin o dużym znaczeniu społecznym /szkolnictwo, medycyna/. Obejmuje to środki dla takich dziedzin i zastosowań, jak:

- przemysłowe procesy wytwórcze i wszystkie podporządkowane im działania, począwszy od przyjmowania zamówień na towary, poprzez projektowanie wyrobów, planowanie wytwarzania, procesy technologiczne, itd., kończąc na sprzedaży gotowych wyrobów;

- badania naukowe, w tym: planowanie eksperymentu, sterowanie eksperymentem, gromadzenie danych i ich obróbka oraz wnioskowanie;

- rauczanie;

- medycyna i opieka społeczna;

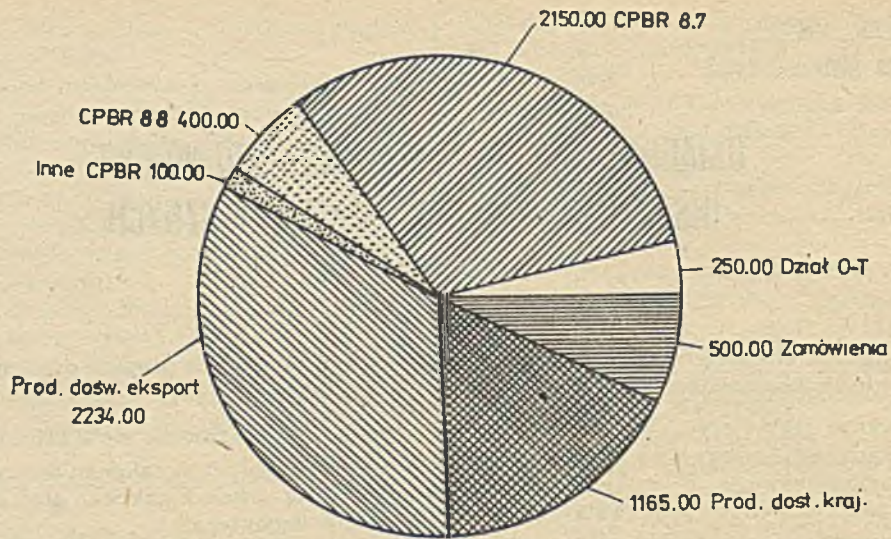
- planowanie i zarządzanie;

- obronność.

### Osiągnięcia i zamierzenia

Do najważniejszych prac Instytutu Maszyn Matematycznych w ostatnich latach należy zaliczyć:

System MERA-CAMAC 1300 - wdrożony w FMiK ERA, w roku 1985 - wyprodukowano 98 sztuk za 300 mln zł, z czego uzyskano eksport - 145 mln zł. W roku 1986 - wyprodukowano 209 sztuk za 1347 mln zł. Za pracę została przyznana Nagroda Ministra Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego w wysokości 600 tys. zł.



Rys. 1. Źródła dochodów IMM w latach 1986-90 /mln zł/

Za rok 1986 Instytut uzyskał 16 mln zł z tytułu umowy wdrożeniowej.

Tester UMT-1 - wdrożony w "Elmaszu". W roku 1985 wyprodukowano 29 sztuk za 19,5 mln zł, a w 1986 roku - 35 sztuk za 23,5 mln zł. Za opracowanie to uzyskano Nagrodę Ministra w wysokości 400 tys. zł.

System MSWP - wdrożony został w Pionie Produkcji Doświadczalnej IMM, przy czym produkcja ta w latach 1983-86 kształtowała się następująco:

- w roku 1983 - 2 sztuki za 4 mln zł, nic nie wyeksportowano,
- w roku 1984 - 14 sztuk za 76,3 mln zł, z czego wyeksportowano 12 sztuk za 68,5 mln zł,
- w roku 1985 - 32 sztuki za 229,2 mln zł, z czego wyeksportowano 16 sztuk za 121,8 mln zł,
- w roku 1986 - 40 sztuk za 300 mln zł, przy czym całą produkcję przeznaczono na eksport.

MSWP jest to mikroprocesorowy system wspomagania projektowania. Stanowi on wielofunkcyjne narzędzie wspomagania prac projektowo-konstrukcyjnych, przeznaczone do opracowywania, uruchamiania i badania sprzętu i oprogramowania urządzeń mikroprocesorowych. Od roku 1987 będzie produkowana zmodernizowana wersja systemu MSWP-05.

Moduł pamięci PWP - 256/22 - wdrożony w Pionie Produkcji Doświadczalnej IMM. W latach 1983-85 wyprodukowano 80 sztuk pamięci za 160,3 mln zł. Najnowsze wersje pamięci PWP1MB o pojemności 1 Mbajt i PWP4M o pojemności 4 Mbajtów zostały wdrożone w FMiK ERA.

W odniesieniu do oprogramowania należy wymienić:

- oprogramowanie SM EMC o łącznej wartości 115 mln zł wdrożone w FMiK ERA,

- oprogramowanie JS EMC o łącznej wartości 30 mln wdrożone w ZE ELWRO,
- inne oprogramowanie - sprzedawane różnym odbiorcom o łącznej wartości 135 mln zł.

Z prac aktualnie prowadzonych należy wymienić takie tematy, jak:

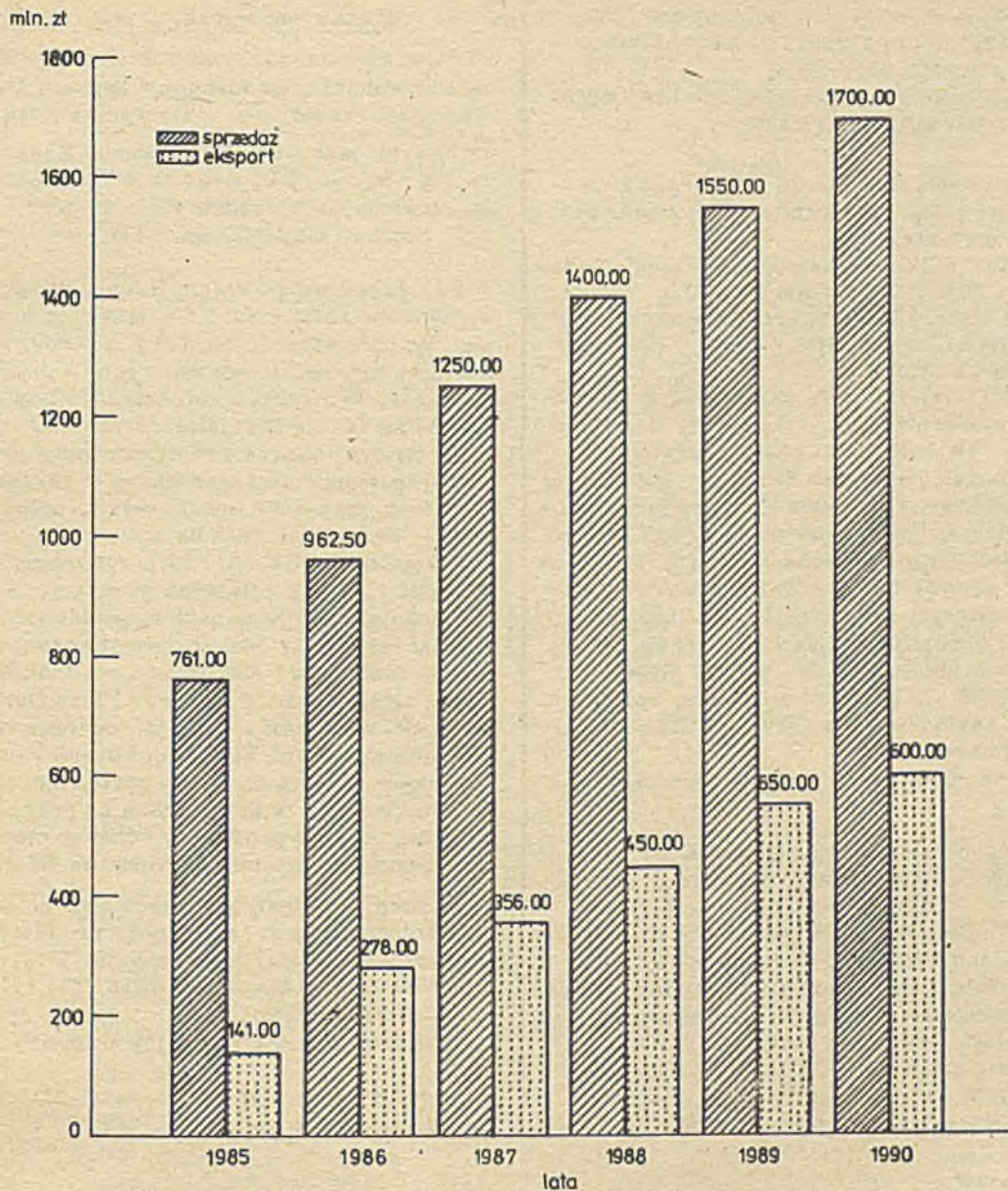
- MAZOVIA M1016 - mikrokomputer personalny 16-bitowy, wdrożony do produkcji w ramach Spółki "Mikrokomputery". Produkt ten otrzymał złoty medal na Międzynarodowych Targach Poznańskich w 1986 r. System MAZOVIA 1016 odpowiada standardowi światowemu, reprezentowanemu przez mikrokomputer firmy IBM typu PC/XT, a także standardowi przyjętemu przez kraje RWPG dla mikrokomputerów personalno-profesjonalnych.

Spółka "Mikrokomputery" wraz z współdziałającymi rozwiązuje kompleksowo program produkcji i eksploatacji systemu MAZOVIA 1016 poprzez:

- Produkcję jednostek centralnych mikrokomputera w Fabryce Mierników i Komputerów ERA oraz w Zakładach Mechaniki Precyzyjnej MERA-BŁONIE.
- Produkcję monitorów ekranowych monochromatycznych, kolorowych, graficznych i terminali w Zakładach kineskopów UNITRA-POLKOLOR.
- Produkcję drukarek różnych typów w Zakładach Mechaniki Precyzyjnej MERA-BŁONIE.
- Produkcję pamięci dyskowych typu "Winchester" 8" i 5,25" w Fabryce Mierników i Komputerów ERA.

Opracowanie i produkcję oprogramowania systemowego narzędziowego i użytkowego w:

- Instytucie Maszyn Matematycznych,
- Instytucie Organizacji Przemysłu Maszynowego ORGMASZ,
- Przedsiębiorstwie Systemów Komputerowych MERA-SYSTEM,



Rys. 2. Sprzedaż, w tym eksport

- Przedsiębiorstwie Projektowania i Modernizacji Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERAL,
- Przedsiębiorstwie Techniki Biurowej BIURO-TECHNIKA.
- Kompilator języka ADA dla SM EMC - wyróżnienie na SOFTARG' 86.
- PROGRAF 1, 2, 3 - system programowy dla komputerowego wspomaganie projektowania płytek drukowanych na różnych zestawach komputerów:
  - 1 - minikomputer SM4,
  - 2 - mikrokomputer MAZOVIA 1016,
  - 3 - komputery tworzące sieć lokalną.
- FOTOMAT - zautomatyzowane stanowisko wytwarzania masek do płytek drukowanych.

Obecnie prowadzi się też intensywne prace nad:

- Rodziną terminali drukujących TD-100 /wdrożenie w Zakładach MERA-BŁONIE/ o parametrach:
  - typy terminali RO, KSR,
  - metoda drukowania matryca 9x7,
  - maksymalna szybkość druku 100 znaków/s,
  - funkcje graficzne,
  - alfabety: ASCII, 8 alfabetów narodowych krajów zachodnich, alfabety krajów RWPG,
  - ☉ Drukarką mozaikową D-100A wdrożoną w Zakładach MERA-BŁONIE;
  - ☉ Drukarką laserową /zgłoszono 3 wnioski patentowe/ - planowane wdrożenie w Zakładach MERA-BŁONIE;

Rastrowym monitorem graficznym MERA 79, 57 /512x256 lub 512x512/ - przewidziano wdrożenie w MERA-ELZAB;  
 o Elektronicznym dalekopisem ED-110 /wdrażający - ZMP MERA-BŁONIE/.

Należy również wymienić tematy już prowadzone, które w przyszłych latach powinny przynieść duże efekty:

- MAZOVIA M2016 - komputer personalny, odpowiednik IBM PC/AT, sieci lokalne.
- System MSWP-16 - /Mikroprocesorowy System Wspomagania Projektowania z 16-bitową Jednostką Centralną/.
- System FOTOMAT 1M, FOTOMAT 2 /laserowy/ - modernizacja systemu FOTOMAT.
- System PROJEKT - do projektowania układów scalonych i obwodów drukowanych; system ten będzie realizował takie funkcje, jak: symulacja logiczna, generacja testów, rozmieszczanie elementów, trasowanie połączeń,
- Dalszy rozwój drukarek laserowych, drukarek mozaikowych i terminali drukujących,
- Rozwój oprogramowania komputerów personalnych i minikomputerów, w tym: MERAX, ADA, dBASE II, ŁOTUS i pochodne, oprogramowanie zastosowań MAZOVII M1016 w systemach pomiarowych,
- Prace na rzecz komputerowo wspomaganego nauczania.

Inny charakter mają opracowania studialno-prognostyczne opracowane na rzecz Zrzeszenia MERA, Ministerstwa czy Komisji Planowania. W opracowaniach tych na podstawie analizy stanu światowego i trendów rozwojowych określono m. in. prognozy zapotrzebowania krajowego na systemy komputerowe i sprzęt peryferyjny. Określone przez Instytut wielkości stały się podstawą licznych decyzji władz centralnych. Jest to więc realizacja jednego z kierunków Uchwały z marca 1982 r.

### Formy współpracy z zagranicą

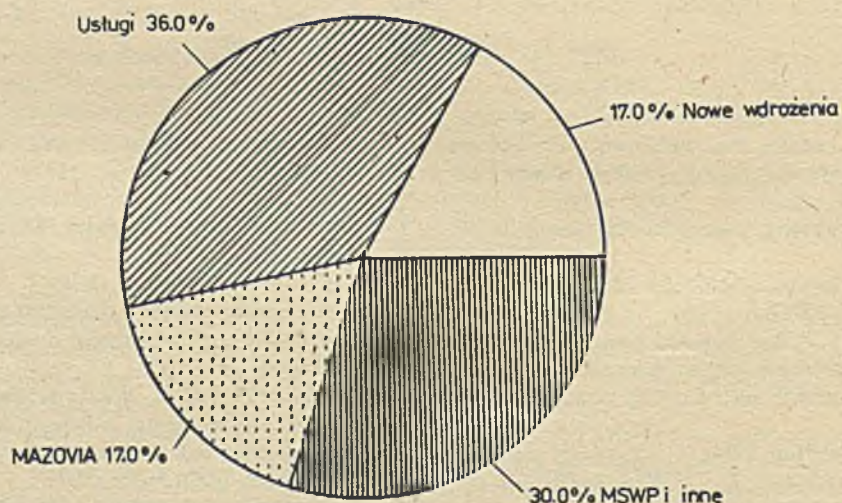
Poważne zaangażowanie IMM we współpracy wielostronnej prowadzonej w ramach Międzyrządowej Komisji ds. ETO wynika z faktów,

iż Instytut jest siedzibą Głównego Konstruktora SM EMC w PRL, oraz że w Instytucie zlokalizowane jest Przedstawicielstwo PRL w Radzie Normalizacji MK ds. ETO.

Podstawowym zadaniem Rady Głównych Konstruktorów /RGK/ SM EMC jest ustalenie jednolitej polityki technicznej przy opracowywaniu architektury rodzin sprzętowych i ich oprogramowania. RGK przez swoje organa robocze, . jakimi są Sekcje Specjalistów /SS/ i Tymczasowe Grupy Robocze /TGR/ prowadzi prace naukowo-badawcze i techniczne w zakresie jednolitych rozwiązań sprzętowych i programowych. Ważniejsze zadania wykonywane przez Polską Część RGK SM EMC, to: koncepcje i wstępne projekty kolejnych generacji /SM EMC/, realizacja planu prac naukowo-badawczych, wynikających z przyjętej koncepcji rozwoju SM EMC, tworzenie i sterowanie realizacją polskich zgłoszeń do Jednolitego Planu Opracowań SM EMC w zakresie sprzętu i oprogramowania. Ponadto w ramach RGK prowadzone są międzynarodowe badania sprzętu i oprogramowania. W PRL badania te prowadzone są przez IMM. Badania dotyczą produktów różnych placówek krajowych, w tym także produktów IMM.

W roku 1986 Instytut przedstawił do badań międzynarodowych następujące produkty:

- rastrowy monitor graficzny SM 7314,
  - PP EMC typu MAZOVIA 1016 /SM 1914/,
- a w roku 1987 zgłosił:
- rastrowy monitor graficzny kolorowy SM 7315,
  - mobilny system programowania ADA /dla minikomputerów rodziny M16-2/,



Rys. 3. Zaangażowanie potencjału produkcyjnego w latach 1987-90

Dynamika sprzedaży IMM w kolejnych pięcioletkach

Tabela 1

Wskaźnik	1981-85 mln zł	1986-90 mln zł	Dynamika %
1. Sprzedaż ogółem, w tym:	1785	6862,5	384
- prace naukowo-badawcze	1251	4433,5	354
- produkcja doświadczalna	543	2429	447
2. Eksport ogółem	303	2234	737

- uniwersalny blok sieciowy SM 8523,  
- terminal drukujący SM 6332,  
- terminal drukujący z klawiaturą SM 6333,  
- zmodernizowany system czasu rzeczywistego DOS RW III,

Przedstawicielstwo PRL w Radzie Normalizacyjnej MK ds. ETO realizuje następujące główne zadania:

- przygotowuje propozycje do wieloletnich programów i rocznych planów opracowywania norm RWPG oraz koordynuje i nadzoruje realizację, przez PRL tych zgłoszeń,

- opracowuje stanowisko strony polskiej do projektów międzynarodowych dokumentów normalizacyjnych /norm RWPG i Materiałów Normalizacyjnych MK ds. ETO/.

W latach 1981-85 Przedstawicielstwo PRL w Radzie Normalizacyjnej MK ds. ETO było głównym wykonawcą 6 tematów normalizacyjnych, a w 14 tematach występuje jako współautor.

Ostatnio Instytut stał się koordynatorem trzech dużych grup tematycznych w "Komple-

Tabela 2

Podstawowe wskaźniki charakteryzujące działalność IMM w latach 1983-86

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	1983	1984	1985	1986	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Sprzedaż ogółem	mln zł	307	527	629	962,5	wzrost 3x
	w tym:						
	- prace naukowo-badawcze	mln zł	214	405	359	689,5	wzrost 3x
	- produkcja doświadczalna	mln zł	93	122	270	273,0	wzrost 3x
2.	Eksport ogółem	mln zł	12	91	200	278,0	25 razy
3.	Udział eksportu	%	4	17,3	32	28,8	
4.	Zatrudnienie ogółem	osób	530	529	543	578	
	w tym:						
	- pracownicy nauk.-bad.		135	128	118	120	spadek
	- inżynierji-techniczni		233	243	251	281	wzrost
	- robotnicy bezp.-prod.		43	48	58	55	wzrost
	- robotnicy pośr.-prod.		67	62	66	72	wzrost
	- administr.-biurowi		52	48	50	50	constans
5.	Osobowy fundusz wynagrodzeń	mln zł	75,9	98,3	125,5	179,5	
6.	Średnia płaca	zł	13531	18016	22794	25860	
7.	Sprzedaż na jednego zatrudnionego	mln zł	0,58	1,0	1,14	1,66	3 razy
			I n w e s t y c j e				
8.	Zakupy gotowych dóbr inwestycyjnych ogółem	mln zł	16,988	28,206	37,541	88,405	
	w tym:						
	- aparatura kontrolno-pom.		8,393	3,268	8,387	19,101	
	- maszyny i urządzenia		2,144	18,195	14,817	14,145	
	- sprzęt informatyczny		6,451	6,743	14,337	55,239	
9.	Remonty i konserwacja ogółem	mln zł	13,010	18,097	21,591	32,000	
	w tym:						
	- remonty obiektów, maszyn i instalacji		7,957	9,412	11,976	22,200	
	- konserwacja obiektów, maszyn i aparatury kontrolno-pom.		5,053	8,685	9,615	9,800	

Planowane główne wskaźniki ekonomiczne rozwoju IMM  
na lata 1986-90

/ceny 1986/

Nazwa wskaźnika, jednostka miary	1986	1987	1988	1989	1990	1986-90	1990 1985 %
1. Sprzedaż ogółem w mln zł	962,5	1250	1400	1550	1700	6862,5	223
w tym: prace n-b	689,5	894	900	950	1000	4433,5	219
prod. doświadcz.	273	356	500	600	700	2429	294
2. Eksport ogółem w mln zł	278	356	450	550	600	2234	425
3. Zatrudnienie ogółem osób	578	590	610	625	640	-	118
4. Fundusz wynagrodz. mln zł	179,5	210	230	250	280	1149,5	205
5. Wpływy z zysku na fundusz rozwoju w mln zł	52	73	79	99	97	400	
6. Sprzedaż na jednego zatrudnionego w mln zł	1,66	2,11	2,29	2,48	2,83	2,25	202
7. Procentowy udział funduszu wynagrodzeń w stosunku do sprzedaży	18,6	16,8	16,4	16,1	16,4	16,7	-
8. Udział eksportu w %	28,8	28,4	32,1	35,4	35,2	32,5	-

ksowym Programie Postępu Naukowo-Technicznego Krajów RWPG do roku 2000":

● Temat 1.1.3. "Opracowanie i opanowanie produkcji przemysłowej mini- i mikrokomputerów, w tym minikomputerów o szybkości obliczeniowej do 5 mln operacji/s,

● Temat 1.1.4 "Opracowanie i opanowanie produkcji przemysłowej komputerów personalnych, tworzonych w ramach JS EMC i SM EMC /w zakresie urządzeń SM/,

● Temat 1.1.5 "Opracowanie i opanowanie produkcji szerokiego zestawu perspektywicznych urządzeń peryferyjnych" /w zakresie SM/.

Czwartą grupą tego programu /temat 1.2.7 "Doskonalenie systemu kształcenia z zastosowaniem środków techniki obliczeniowej/ koordynuje w obszarze wykształcenia zawodowego na zlecenie Zrzeszenia MERA ..Instytut koordynuje też podobne dwie grupy tematyczne w Programie Współpracy dwustronnej z ZSRR. W ramach współpracy dwustronnej najintensywniejsza i najbardziej różnorodna jest współpraca ze Związkiem Radzieckim.

W latach 1986-90 przewiduje się następujący zakres współpracy z ZSRR:

z Ministerstwem Budowy Urządzeń Automatyki i Przyrządów Pomiarowych /MINPRIBOR/

- drukarki inteligentne typu LA-34/38,

- drukarki laserowe o prędkości druku 500-2000 wierszy/min,

- opracowanie perspektywicznych modeli SM EMC w zakresie systemów mikroprocesorowych,

- opracowanie urządzeń wyjścia informacji cy-

frowej i graficznej, w tym monitory kolorowe i graficzne,

- opracowanie środków teleprzetwarzania i sieci EMC /TELE SM/,

- opracowanie i wdrożenie technologii projektowania, produkcji i uruchamiania SM EMC,

- opracowanie i rozwój oprogramowania systemowego i użytkowego dla maszyn, kompleksów i sieci EMC,

- rozwój środków SM EMC z uwzględnieniem wyższych generacji, w tym EMC 5-generacji,

- rozwój i zastosowanie środków sprzężenia SM EMC z aparaturą typu CAMAC dla systemów automatyzacji badań.

z Ministerstwem Przemysłu Środków Łączności /MPSS/

- opracowanie emulatorów dla perspektywicznych zestawów mikroprocesorowych.

z Ministerstwem Przemysłu Radiotechnicznego /MINRADIOPROM/

- opracowanie programatora dla radzieckich PROM w celu włączenia ich w zestaw MSWP.

#### Wskaźniki ekonomiczne

Podstawowe charakterystyki ekonomiczne Instytutu Maszyn Matematycznych uzyskane w latach 1983-86 ilustruje tabela 2. Dolna część tej tabeli przedstawia wysiłek Instytutu dla utrzymania swojej substancji /remonty/ i jej odnawiania /inwestycje/. Planowany rozwój /lata 1986-90/ przedstawiono w tabeli 3 oraz w formie graficznej na rysunku 1. Porównanie sprzedaży w okresie 1986-90 w stosunku do okresu 1981-85 przedstawiono w tabeli 1 i na rysunku 2, natomiast zamierzenia produkcyjne Instytutu obrazuje rysunek 3.