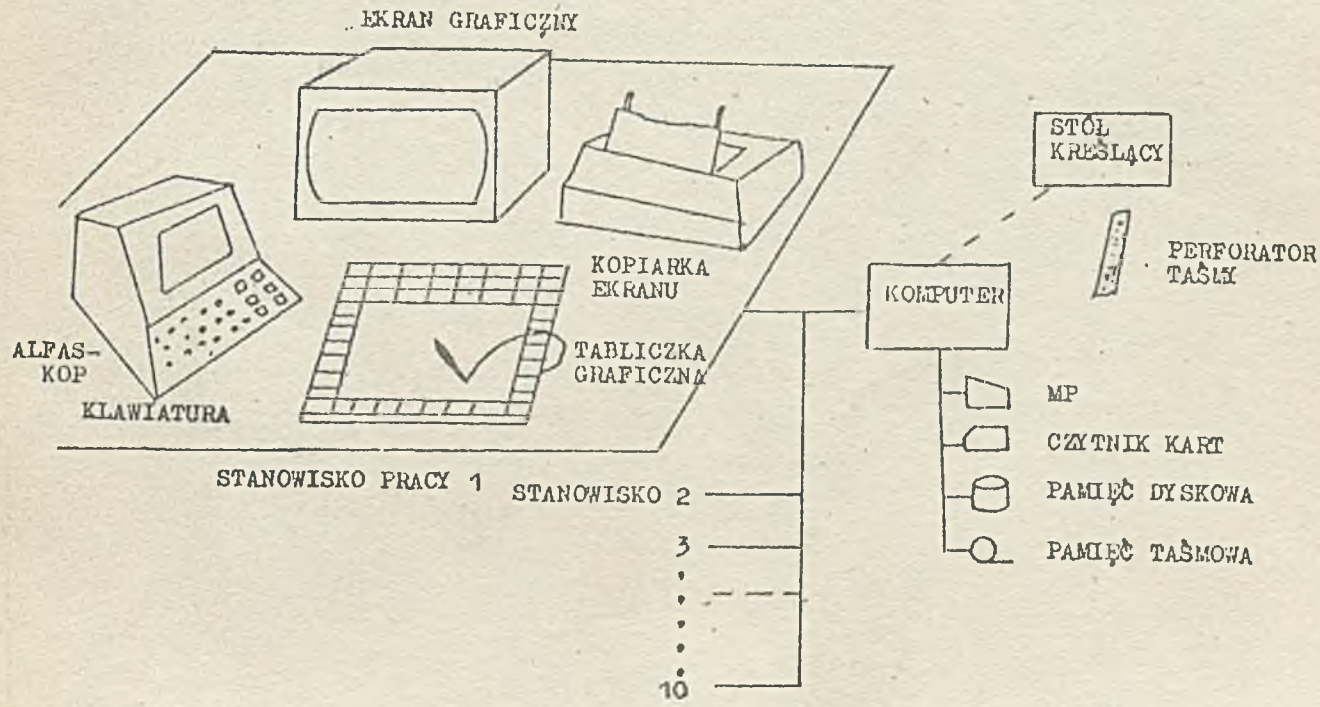
P. 3057/83

biuletyn informacyjny

2 '83

MERA IMM NAUKI I TECHNIKI KOMPUTEROWE



Instytut Maszyn Matematycznych

Branżowy Ośrodek INTE

Rysunek na okładce: System komputerowego wspomagania projektowania i produkcji - KWP a) Konfiguracja sprzętowa (zob. opracowanie A.Janika - str.3).

Druk IMM zam. 66/83 nakł. 340 egz.

Biuletyn Informacyjny NAUKI I TECHNIKI KOMPUTEROWE

Rok XXI Nr 2 1983

Spis treści

JANIK A.: Komputerowe wspomaganie projektowania i produkcji w przemyśle elektromaszynowym....s. 3

GRODZICKI S.: Komputery i grafika komputerowa w geodezji i kartografii s.21

NOWOŚCI TECHNICZNE s.47

SPRAWOZDANIA s.58

KRONIKA s.64

INFORMACJE NORMALIZACYJNE s.67

INFORMACJE PATENTOWE s.75

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY s.90

D W U M I E S I Ę C Z N I K

Wydaje:

I N S T Y T U T M A S Z Y N M A T E M A T Y C Z N Y C H

Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej Technicznej i Ekonomicznej

KOMITET REDAKCYJNY

dr inż.Stanisława BONKOWICZ-SITTAUER (redaktor naczelny)
mgr Hanna DROZDOWSKA (sekretarz redakcji),
mgr inż.Zdzisław GROCHOWSKI, mgr inż.Zygmunt HAUSWIRT,
mgr inż. Jan KLIMOWICZ, dr inż. Piotr PERKOWSKI,
mgr inż. Romuald SYNAK

Adres redakcji: ul.Krzywickiego 34, 02-078 Warszawa,
tel. 28-37-29 lub 21-84-41 w. 244

ПОЧЕТНЫЙ

ДИПЛОМ

ПРЕЗИДИУМ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПАЛАТЫ СССР
НАГРАЖДАЕТ

Институт математических машин г. Варшава

ЗА УЧАСТИЕ в международной выставке

"Автоматизация-85"

Торгово-промышленная палата СССР

1985 г.

Biuletyn Informacyjny NAUKI I TECHNIKI KOMPUTEROWE

mgr inż. Andrzej Janik
Instytut Maszyn Matematycznych

Komputerowe wspomaganie projektowania i produkcji w przemyśle elektromaszynowym */

1. Wstęp

Celem opracowania jest krótkie omówienie metod i środków komputerowego wspomagania projektowania i produkcji (angielskie CAD/CAM - Computer Aided Design i Computer Aided Manufacturing) w przemyśle elektromaszynowym w krajach wysoko uprzemysłowionych.

Po wprowadzeniu kilku definicji (pkt 2), omawiamy funkcje systemów komputerowych w zakładzie produkcyjnym.

Następnie zostanie opisana (pkt 3) typowa konfiguracja komputerowego systemu wspomagania projektowania i produkcji - KWPP, oraz struktura oprogramowania systemu KWPP.

Po scharakteryzowaniu w punkcie 4 rynku systemów KWPP w roku 1981, jego przewidywanej ewolucji ilościowej i jakościowej oraz zestawieniu cen sprzętu i oprogramowania stosowane w 1982 r., w punkcie 5 będą podane założenia francus-

*/ Opracowano na podstawie miesięcznego stażu we Francji, zorganizowanego przez ACTIM (Paryż, Bordeaux, wrzesień 1982)

kiego rządowego programu elektronizacji na lata 1982-86. Natomiast nie omawiamy systemów bezpośredniego sterowania produkcją ciągłą ani systemów nadzorowania produkcją (schematy synoptyczne barwne na monitorach ekranowych) w czasie rzeczywistym.

2. Komputerowe wspomaganie projektowania i produkcji - KWPP

Automatyzacja i/lub informatyzacja przedsiębiorstw stała się, w warunkach ostrej konkurencji na rynkach krajów wysoko uprzemysłowionych, warunkiem przeżycia dla tych przedsiębiorstw. Postępująca miniaturyzacja sprzętu komputerowego przy zachowaniu lub zwiększeniu mocy obliczeniowej spowodowała, że ceny tych urządzeń spadły, co średnim i małym przedsiębiorstwom pozwoli na informatyzację procesu produkcyjnego.

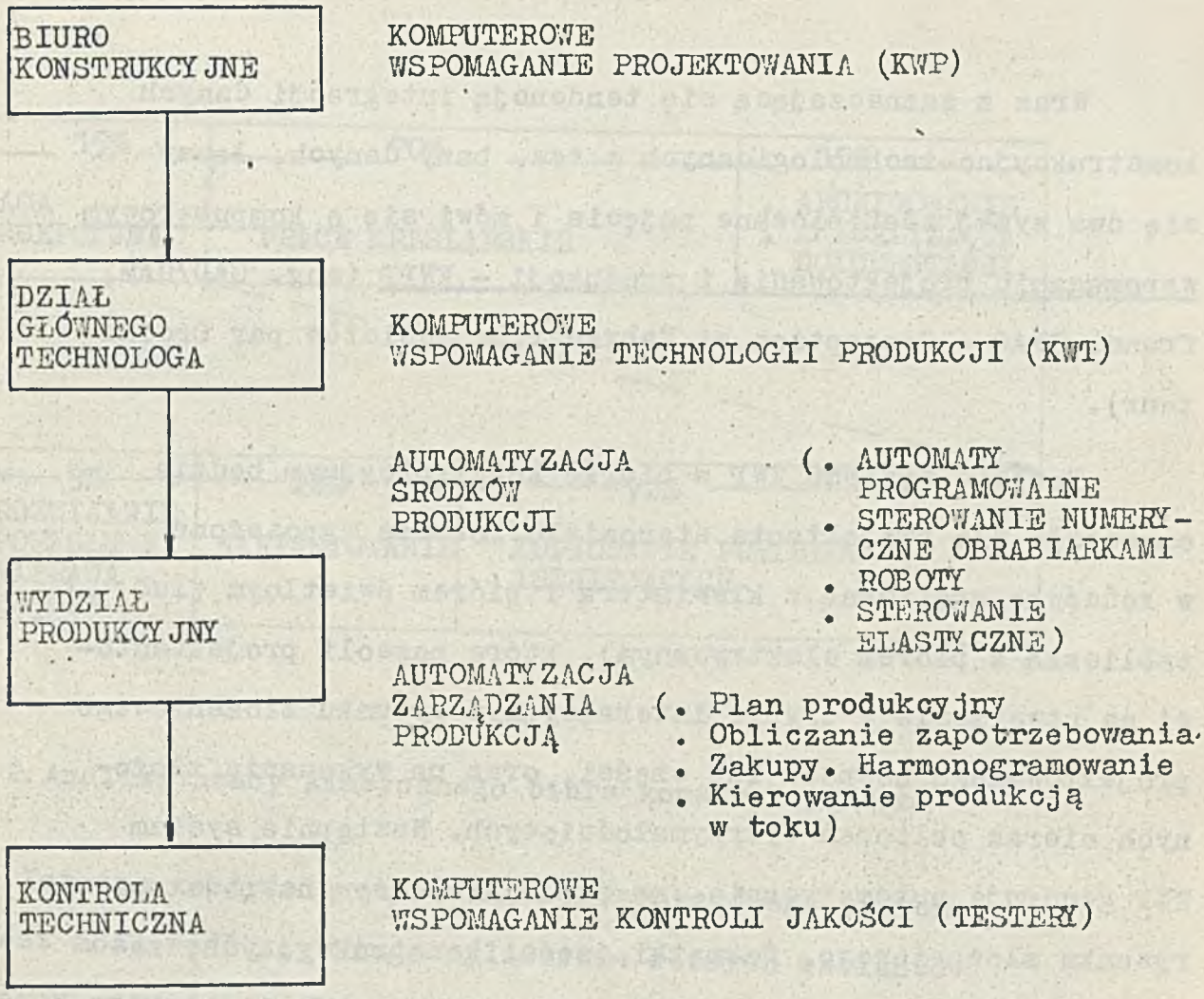
W warunkach konkurencji dwa elementy przemawiają bezwzględnie za stosowaniem systemów KWPP, a mianowicie:

- skrócenie cyklu opracowania nowego wyrobu,
- polepszenie jakości wyrobu.

Pozostałe skutki stosowania KWPP to, wg malejącego znaczenia:

- uwolnienie projektanta i technologa od czynności powtarzalnych i żmudnych obliczeń,
- wzrost wydajności,
- zmniejszenie kosztów opracowania i wytwarzania nowych wyrobów.

Rys. 1 przedstawia zakres wspomagania systemów komputerowych w zakładzie przemysłowym.



Rys. 1. Komputery w zakładzie przemysłowym

Wprowadzimy na początek kilka następujących definicji.

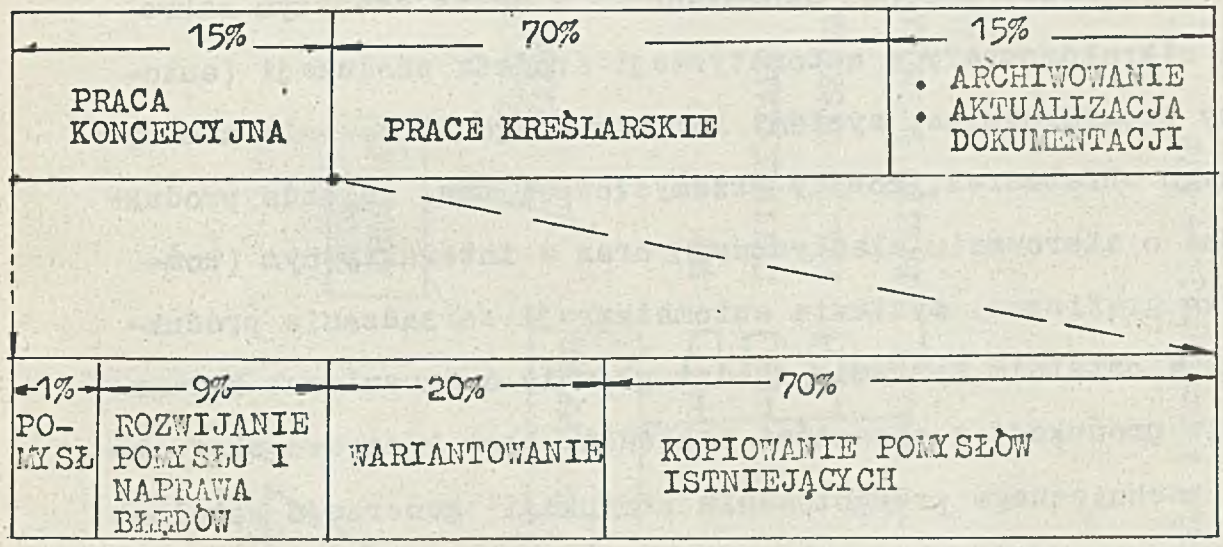
Komputerowe wspomagania projektowania - KWP (ang. CAD - Computer Aided Design) będzie oznaczało metody i środki komputerowe wykorzystane w biurze konstrukcyjnym przez projektantów.

Komputerowe wspomaganie technologii - KWT (ang. CAM - Computer Aided Manufacturing) będzie oznaczało metody i środki komputerowe wykorzystane w dziale głównego technologa.

Wraz z zaznaczającą się tendencją integracji danych konstrukcyjno-technologicznych w tzw. bazy danych, łączy się dwa wyżej zdefiniowane pojęcia i mówi się o komputerowym wspomaganiu projektowania i produkcji - KWPP (ang. CAD/CAM, franc. CFAO - Conception et Fabrication Assistèe par Ordinateur).

Pojęcie systemu KWP w biurze konstrukcyjnym będzie oznaczało dla projektanta stanowisko robocze wyposażone w końcówkę graficzną z klawiaturą i piórem świetlnym (lub tabliczką z piórem elektrycznym), które pozwoli projektantowi na utworzenie w trybie interakcyjnym rysunku złożeniowego projektowanego zespołu lub części, oraz na wykonanie złożonych nieraz obliczeń wytrzymałościowych. Następnie system KWP generuje automatycznie, na stole kreślącym na podstawie rysunku złożeniowego, formatki części konstrukcyjnych; zapewnia on otrzymanie wszystkich możliwych rzutów i przekrojów, generację specyfikacji elementów oraz generację pozostałej dokumentacji projektowej. Systemy KWP pozwalają również na symulację kinematyki projektowanych zespołów. Uwalniają one zatem projektanta od prac żmudnych i uciążliwych, które w ręcznym projektowaniu, jak wykazały badania (rys. 2), zajmują 85% czasu pracy projektanta!

System KWT pozwala na optymalizację grupowych operacji technologicznych, automatyczną dekompozycję na operacje elementarne, automatyczne generowanie taśm sterujących pracą obrabiarek sterowanych numerycznie, obliczanie czasów elementarnych.



Rys. 2. Analiza pracy klasycznego biura konstrukcyjnego

Istotną korzyścią stosowania interakcyjnego systemu KWT jest możliwość szybkiego wyliczenia różnych wariantów grupowych operacji technologicznych i dokonania optymalnego wyboru. Przy interakcyjnym projektowaniu programu dla obrabiarki o sterowaniu numerycznym, sprawdza się działanie programu na ekranie końcówki graficznej zanim tworzy się nośnik zewnętrzny.

Automatyzacja projektowania programu sterującego dotyczy:

- dekompozycji czasowej na operacje elementarne,
- określenia potrzebnych narzędzi,
- obliczeń parametrów skrawania,
- obliczeń trajektorii narzędzia,
- generację programu w języku wewnętrznym układu sterowania.

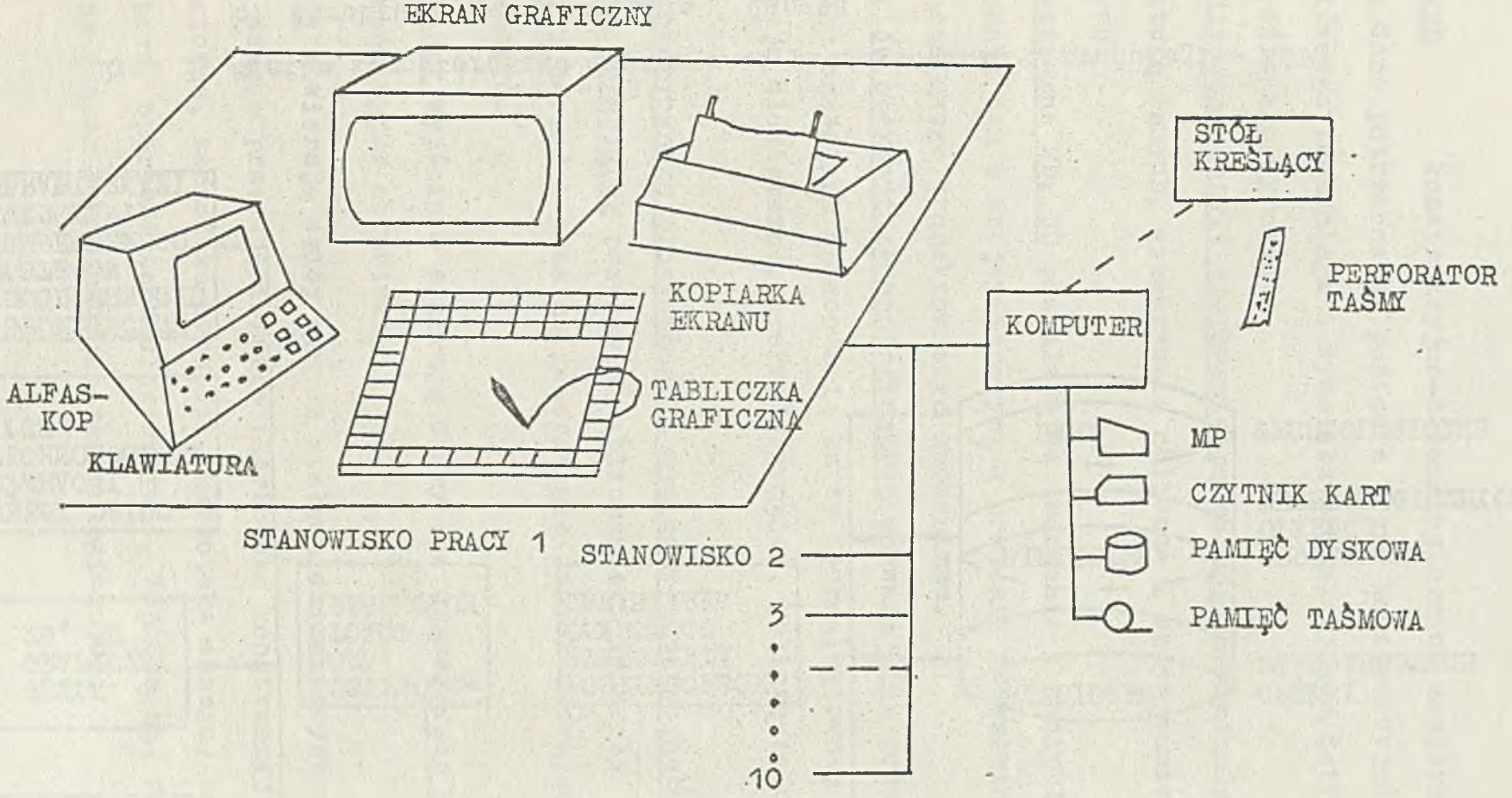
W chwili obecnej stosowane są w coraz szerszym zakresie mikrokomputery w automatyzacji środków produkcji (automaty programowalne, systemy komputerowego sterowania numerycznego obrabiarek, roboty przemysłowe i tzw. gniazda produkcyjne o sterowaniu elastycznym) oraz w interaktywnym (końcówka graficzna) systemie automatyzacji zarządzania produkcją. W ostatnim systemie chodzi głównie o dynamiczne harmonowanie produkcji w obecności zakłóceń, obok klasycznych funkcji technicznego przygotowania produkcji generacja katalogów przeznaczeń, narzędzi i list materiałowych dla wyrobu i generacji dokumentacji warsztatowej.

Systemy KWPP można podzielić wg kryterium mocy obliczeniowej na:

- systemy małe, w których stanowisko pracy projektanta jest urządzeniem autonomicznym z własnym mini lub mikrokomputerem,
- systemy duże wielostanowiskowe, wielofunkcyjne, z komputerem dużej mocy.

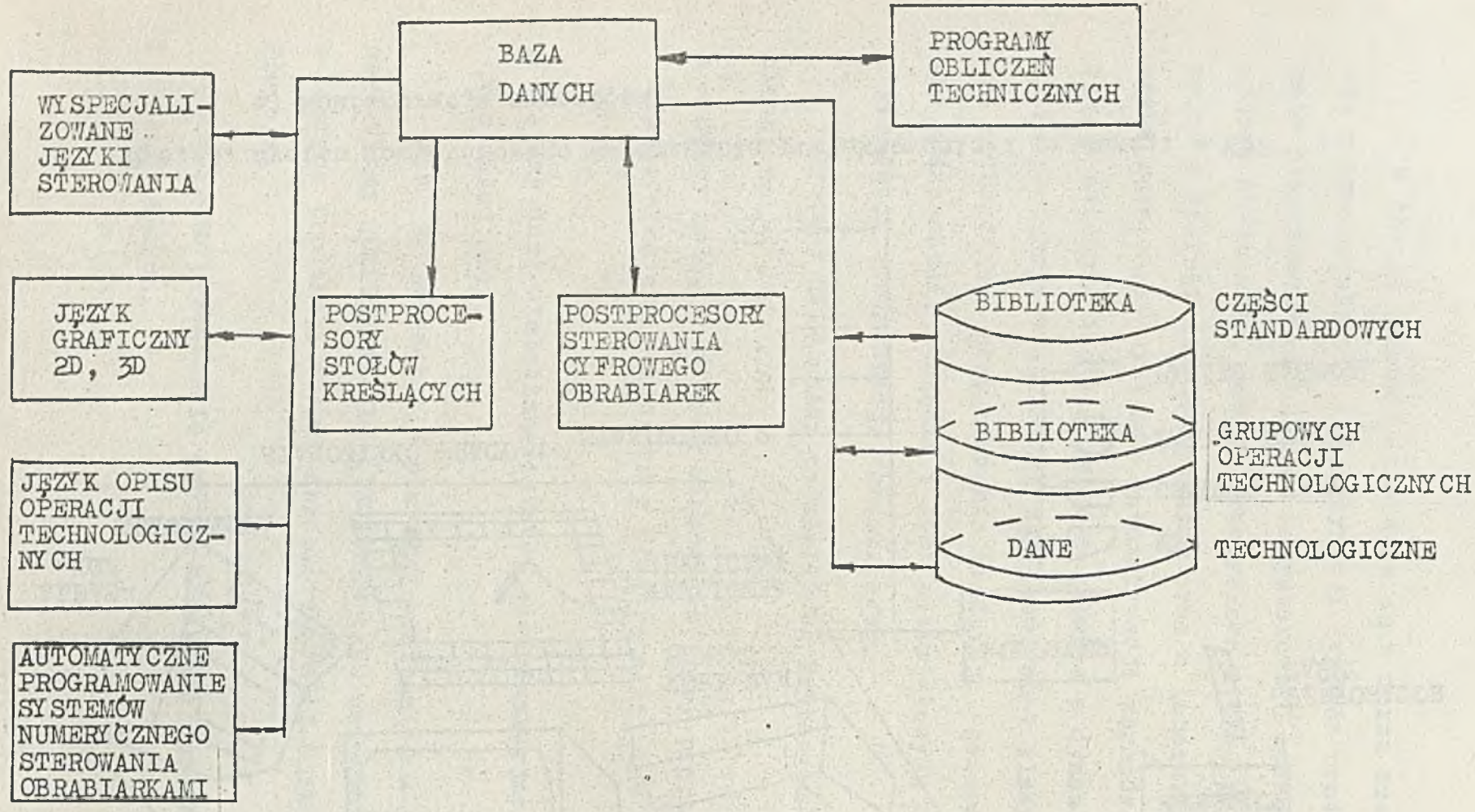
Rys. 3a przedstawia przykład systemu 10 - stanowiskowego firmy COMPUTERVISION (DESIGNER 4/5) zainstalowanego w fabryce produkcji dużych obrabiarek THEMI-FOREST, we Francji.

Rys. 3b przedstawia ogólną strukturę oprogramowania i zbiorów danych.



Rys. 3. System komputerowego wspomagania projektowania i produkcji - KWP

a) Konfiguracja sprzętowa



Rys. 3. System komputerowego wspomagania projektowania i produkcji - KWP

b) Struktura oprogramowania i danych

Bazą danych konstrukcyjno-technologicznych zawiera wszystkie dane potrzebne na poziomie biura konstrukcyjnego, działu głównego technologa i wydziału produkcyjnego, dotyczące określonego wyrobu.

Wyspecjalizowane języki sterowania pozwalają na manipulowanie strukturą danych, wykonywanie obliczeń i zapytywanie bazy danych.

Języki graficzne 2D, 3D pozwalają na tworzenie i manipulowanie rysunkami dwu i trójwymiarowymi w procesie tworzenia rysunku złożeniowego projektowanego mechanizmu.

Języki opisu operacji technologicznych pozwalają, na podstawie rysunku części, na opracowanie karty technologicznej wyrobu (operacje elementarne, operacje grupowe, obliczanie czasów).

Moduł automatycznego programowania systemów numerycznego sterowania obrabiarek pozwala na obliczanie i kontrolę trajektorii narzędzi oraz na generowanie danych sterujących pracą urządzeń.

Postprocesory wyjściowe generują taśmy sterujące pracą poszczególnych typów obrabiarek.

Biblioteki zawierają opisy danych stałych charakterystycznych dla danego przedsiębiorstwa (kartoteka konstrukcyjno-technologiczna, kartoteka narzędzi, kartoteka maszyn, kartoteka grupowa operacji technologicznych). Wchodzą one w skład bazy danych konstrukcyjno-technologicznych.

Widzimy, że stanowisko pracy obejmuje końcówkę graficzną, klawiaturę alfanumeryczną, tabliczkę graficzną (urządzenie to zwane jest też "tabliczką digitalizującą" lub "tablet") oraz drukarkę graficzną (jako kopiarkę ekranu graficznego).

Tabliczki graficzne służą do pracy interakcyjnej projektanta z systemem. Zawierają one pole graficzne do wprowadzania danych i rysunków oraz pola funkcyjne (stałe i wymienne) dla zwiększenia efektywności pracy projektanta.

Rys. 4 przedstawia przykład tabliczki graficznej z polem funkcyjnym przewidzianym do projektowania części mechanicznych.

W górnej części tabliczki znajduje się zmienne pole funkcyjne (36 pól elementarnych), z którym można łączyć różne znaczenia w zależności od specyfiki pracy projektanta. Z każdym bowiem polem elementarnym związana jest odpowiednia procedura obsługi. Stałe funkcje organizacyjne i operacje uniwersalne dla projektowania części mechanicznych umieszczone na brzegach dolnym, prawym i lewym tabliczki (łącznie 42 pola elementarne) ograniczają pole robocze tabliczki. Pole robocze pozwala na wprowadzenie danych projektowych (rysunki, wymiary, teksty) i manipulowanie danymi graficznymi i alfanumerycznymi na ekranie grafoskopu.

4. Rynek systemów KWPP

Tablica 1 przedstawia obroty za rok 1981 głównych firm produkujących systemy KWPP. Zestawienie wyróżnia systemy duże i małe. Przy dużym wzroście ogólnym w stosunku do 1980r.,

RZUT	+OGRANICZENIE	OGRANI-CZENIE	OGRANI-CZENIE	OBWÓD OGRANICZAJĄCY	BIBLIOTEKA FIGUR	
SYMETRIA	+ TABLICZKA	POZIOME	PROMIEŃ DANY	GRUPA	RÓWNOODLEGŁY	
PRZESUNIĘCIE WG PUNKTU	+ (X,Y)	PIONOWE	ŚRODEK DANY	OBWÓD KOŁOWY	ODLEGŁY	
PRZESUNIĘCIE WG (X,Y)	+++(X,Y)	POZIOME i PIONOWE		OBWÓD WIELOBOKU	KONIEC	
OBRÓT		(A,B,C)		TYP KRESKI	ŚRODEK	
JEDNOKŁADNOŚĆ			ELIPSA	GRUBOŚĆ KRĘGKI	ORIENTACJA	

1	POLE ROBOCZE																					42
2																						41
3																						40
4																						39
5																						38
6																						37
7																						36
8																						35
9																						34
10																						33
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	

STAŁE FUNKCJE TABLICZKI — ZMIENNE POLE FUNKCYJNE

Objaśnienia

1 – Zniszczyć
2 – Anulować
3 – Umieścić
4 – Zmiana pola funkcyjnego
5 – Punkt odniesienia
6 – Raster tabliczki
7 – Wskazany punkt
8 – Obliczanie wskazanej odległości
9 – Obliczanie wskazanego kąta
10 – Analiza jednostki znaczeniowej
11 – Pojawienie się znacznika na ekranie
12 – Punkt
13 – Prosta
14 – Koło
15 – Odcinek
16 – Łuk
17 – Niewykorzystane
18 – Elipsa
19 – Niewykorzystane
20 – Niewykorzystane
21 – Wymiarowanie
22 – Wymiarowanie kołowe
23 – Wymiarowanie liniowe
24 – Wymiarowanie kątowe
25 – Komentarz
26 – Przekrój linią łamaną
27 – Kreskowanie
28 – Niewykorzystane
29 – Tekst
30 – Niewykorzystane
31 – Grupa
32 – Kasowanie znacznika na ekranie
33 – Skala
34 – Centrowanie wg współrzędnych x,y z klawiatury
35 – Centrowanie wg punktu
36 – Przejdź do wskazanego punktu
37 – Lupa pomniejszająca
38 – Lupa powiększająca
39 – Wyświetl
40 – Szybkie wyświetlanie
41 – Linie ukryte, widoczne lub niewidoczne
42 – Stałe

Rys. 4. Przykład rozwiązania pola tabliczki graficznej do tworzenia figur geometrycznych (Projektowanie części mechanicznych)

Tablica 1. Dostawy systemów KWPP "pod kluoz" w roku 1981, w milionach dolarów

FIRMY	OBROTY	PROCENT	WZROST W STOSUNKU DO ROKU 1980
COMPUTERVISION	265	35 %	39 %
IBM/LOKHEED	110	14 %	38 %
APPLICON	85	11 %	31 %
CALMA	80	11 %	29 %
INTERGRAPH	85	11 %	49 %
AUTOTROL	50	7 %	2 %
GERBER SCIENTIFIC	20	3 %	33 %
SYNERCOM	18	2 %	43 %
Mc AUTO	10	1 %	25 %
CALCOMP	10	1 %	43 %
Inni	27	4 %	93 %
RAZEM WIELKIE SYSTEMY	760	100 %	35 %
REDAC	25	57 %	108 %
SUMMAGRAPHICS	5	11 %	150 %
GRAPHCOR	3	7 %	200 %
Nicolet CAD	6	14 %	150 %
Inni	5	11 %	120 %
RAZEM MAŁE SYSTEMY	44	100 %	128 %
RAZEM	804		38 %

uderza gwałtowny wzrost dostaw małych systemów automatycznych, które są przeznaczone dla średnich i małych przedsiębiorstw.

Dla oceny wielkości potencjalnego rynku można powiedzieć, że np. we Francji zatrudnionych jest obecnie w biurach projektowych 280.000 inżynierów, 300.000 kreślarzy i 200.000 techników. W Stanach Zjednoczonych zaś w biurach projektowych pracuje 600.000 inżynierów w 35.000 instytucjach stanowiących potencjalny rynek na systemy KWP. W 1982 r., 3500 instytucji posiadało w USA system KWP.

Tablica 2 przedstawia dane ilościowe dotyczące systemów KWPP w 1985 r. wg podziału na dziedziny zastosowań, z których wynika, że połowa systemów będzie zainstalowana w przemyśle maszynowym, 20% - to zastosowania w elektronice a 19% - w budownictwie i architekturze.

Tablica 2. Rynek systemów KWPP w latach 1980-85, w mln.dol.

DZIEDZINA ZASTOSOWANIA	1980	%	1985	%	ROCZNA STOPA WZROSTU
• PRZEMYSŁ MASZYNOWY	243	42	1.350	49	41 %
• ELEKTRONIKA /62% - obwody drukowane 19% - kablowanie 18% Projektowanie układów scal.	166	28	565	20	28%
• BUDOWNICTWO, ARCHITEKTURA	101	17	535	19	40%
• KARTOGRAFIA	64	11	230	8	30%
• Inne	10	2	100	4	59%
RAZEM	584	100	2.770	100	37%

Tablica 3 stanowi zestawienie cen sprzętu i oprogramowania w systemach KWPP. Rozpiętość cen jest ogromna - od 250C dolarów (sic!) za autonomiczny system SECMAI do projektowania obwodów drukowanych w zestawie: komputer HP100, dysk 2MB, monitor graficzny o przekątnej ekranu 43 cm i 512 x 512 punktów, ekran alfaskopowy, tabliczka graficzna, poprzez system angielski REDAC CADET też projektowanie obwodów drukowanych w cenie 50.000 dolarów, do sieci 11 systemów DESIGNER 5 dla marynarki wojennej Stanów Zjednoczonych, która będzie kosztować 62,9 milionów dolarów(nota bene: kontrakt stulecia!).

Tablica 3. Ceny sprzętu i oprogramowania

PRODUKT, WYRÓB	Cena w dolarach	Producent lub nazwa wyrobu
EKRAN GRAFICZNY	1000 ÷ 4000	Hewlett-Packard (HP)
MONITOR GRAFICZNY */	7000 ÷ 50.000	TEKTRONIX, MEGATEK AFIGRAF
TABLICZKA GRAFICZNA	1600 ÷ 1.800	DEC, HP
DIGITIZER(format A0)	7.500	CALCOMP, HOUSTON
STÓŁ KREŚLĄCY	10.000÷40.000	BENSON, CALCOMP
SYSTEMY "POD KLUCZ"		
• MAŁE	30.000÷50.000	REDAC, SOLIDVIEW
• DUŻE	100.000÷250.000	EUCLID, DESIGNER (COMPUTERVISION)
OPROGRAMOWANIE SPECJALISTYCZNE	20.000÷100.000	CADAM, SOLIDVIEW, CATIA, CHIPS, CARDS

*/ Monitor obejmuje procesor graficzny i oprogramowanie bazowe; czasami również kopiarkę ekranu i tabliczkę graficzną stając się stanowiskiem roboczym.

Ponieważ systemy KWPP istnieją od 1970 r., to oczywiście wprowadzono po 12 latach klasyfikację (przedstawioną w tablicy 4), w której mamy 3 generacje systemów KWP i 2 generacje tzw. systemów komputerowo zintegrowanej produkcji (ang. Computer Integrated Manufacturing) oraz tzw. "Fabrykę bez ludzi" (japoński projekt "Unmanned Manufacturing System). Ankieta przeprowadzona w Stanach Zjednoczonych AP w 1981 r., przewiduje następujący postęp automatyzacji produkcji:

- 1985 5 - 10% zakładów stosuje KWPP (CAD/CAM)
- 1990 10 - 25% zakładów będzie stosowało KWPP
- 1989-1992 20% zakładów zastosuje informatyzację procesu produkcyjnego
- 1995 25% zakładów zastosuje komputerowo wspomagane kreślenie rysunków
- 1996 25% obrabiarek w gniazdach o sterowaniu elastycznym (palety transportowo-załadowcze, magazyny automatyczne narzędzi, automaty programowalne, komputerowe sterowanie obrabiarkami)
- 1995 50% zakładów zastosuje roboty przemysłowe.

5. Francuski rządowy program elektronizacji na lata 1982-1986

Wartość produkcji francuskiego przemysłu elektronicznego wyniosła w 1981 - 15 miliardów dolarów.

Plan na 1986 r. przewiduje wzrost produkcji w cenach stałych do sumy 25 miliardów dolarów w tym: podzespoły - 3 miliardy, elektronika powszechnego użytku - 1,5 miliarda (70% potrzeb rynku), informatyka - 5 miliardów, oprogramowanie - 3 miliardy.

Tablica 4. Ewolucja systemów KWPP w latach 1970 - 1990

Lata	Nazwa	Uwagi
1970	Pierwsza generacja KWP (wyspecjalizowane, jednostkowe systemy)	Duże systemy na potrzeby własne (przemysł lotniczy i samochodowy)
1975	Druga generacja KWP (systemy dziedzinowe: mechanika, elektronika kartografia, etc.)	Systemy "pod klucz" (firmy COMPUTERVISION, APPLICON, AUTOTROL, CALMA)
1980	Trzecia generacja KWPP (narzędzia metodologiczne i programowe budowy systemu)	Systemy "na miarę" (GRAFIXI (CISI), COMPUTERVISION)
1982	Pierwsza generacja komputerowo zintegrowanej produkcji (ang. Computer Integrated Manufacturing) - KZP	Robotyka. Gniazdo produkcyjne ze sterowaniem elastycznym
1985-90	Druga generacja KZP	"Wydział produkcyjny bez ludzi" (japoński projekt p.n. "Unmanned manufacturing system")

Do osiągnięcia takiej produkcji rząd francuski przeznacza 20 miliardów dolarów w pięciolatce 1982-1986 na finansowanie prac badawczo-rozwojowych, a mianowicie: elektronika profesjonalna i łączność - 40%, podzespoły, elektronika powszechnego użytku, informatyka - 60%.

Wytypowano w tym celu siedem programów rządowych w dziedzinie elektroniki i informatyki, a mianowicie:

- komputerowo wspomagane projektowanie układów bardzo dużej skali integracji - VLSI 1983 r.
- płaski ekran telewizyjny
- komputerowo wspomagane tłumaczenie tekstów
- moduły podstawowe w mini - i mikroinformatyce
- komputerowe wspomaganie projektowania i produkcji KWPP
- komputerowo wspomagane nauczanie
- inżynieria oprogramowania (ang. Software Engineering, fr. Genie logiciel).

6. Uwagi końcowe

- Grafika komputerowa i interakcyjne systemy komputerowego wspomagania projektowania i produkcji przechodzą na Zachodzie gwałtowną fazę wzrostu w wyniku powszechnego, konkurencyjnego dążenia zakładów produkcyjnych do skrócenia cyklu opracowania nowych wyrobów, polepszenia jakości wyrobów oraz ogólnego dążenia do zwiększenia wydajności pracy i zmniejszenia kosztów własnych.
- Takiej tendencji rozwojowej sprzyja dalsza miniaturyzacja sprzętu komputerowego i systematyczna obniżka cen na układy cyfrowe.

- Tendencje podobne dają się zauważyć w krajach naszego obozu; zwłaszcza mocną pozycję w dziedzinie automatyzacji produkcji (sterowania elastyczne) mają Węgry.

- Informatyzacja zakładów przemysłowych stała się na zachodzie celem strategicznym, gdyż tylko ona pozwala na skuteczne wprowadzenie technologii surowcowo- i energooszczędnych. Wprowadzenie takich technologii wiedzie przez automatyzację procesów obróbczych, automatyzację procesów przetwarzania informacji i automatyzację procesów projektowania i technicznego przygotowania produkcji.

Biuletyn Informacyjny NAUKI I TECHNIKI KOMPUTEROWE

dr inż. Stanisław Grodzicki
Instytut Maszyn Matematycznych

Komputery i grafika komputerowa w geodezji i kartografii

W ramach prowadzonych w IMM prac nad rozpoznaniem zastosowań grafiki komputerowej w różnych dziedzinach gospodarki, przeanalizowano także możliwości tych zastosowań w geodezji i kartografii.

Potrzeby stosowania metod grafiki komputerowej pojawiły się w geodezji i kartografii już w momencie wprowadzania komputerów. Wynikało to z warunków automatyzacji pewnych procesów technologicznych oraz przyspieszenia opracowań kartograficznych, czyli map, które są niezbędne w wielu dziedzinach gospodarki narodowej.

Tak więc poniższe opracowanie jest wynikiem prac rozpoznawczych i ma na celu zorientowanie czytelnika o zakresie obecnego stosowania grafiki komputerowej w Polsce oraz potrzeb na przyszłość.

Ogólna charakterystyka dziedziny zastosowań

Geodezja zajmuje się zbieraniem, opracowywaniem, przechowywaniem i przekazywaniem informacji o kształcie, wielkości i niektórych własnościach fizycznych powierzchni kuli ziemskiej lub jej części oraz o kształcie, rozmiarze, położeniu i określonych cechach przyrodniczo-ekonomicznych róż-

norodnych obiektów znajdujących się na powierzchni Ziemi.

Kartografia zajmuje się przedstawianiem powyższych informacji w postaci map. Jest ona ściśle powiązana z geodezją, a także z topografią.

Na materiałach geodezyjnych i kartograficznych opierają swoje prace geografia, geofizyka, geologia, hydrologia, inżynieria, budownictwo, górnictwo, planowanie przestrzenne urbanistyczne i regionalne, urządzenia rolne i leśne oraz inne działy techniki i życia gospodarczego.

Rozwój mechanizacji i automatyzacji pomiarów geodezyjnych w terenie, wyrażający się stosowaniem do pomiaru kątów, odległości i różnicy wysokości odpowiednich elektronicznych tachimetrów rejestrujących, dalmierzy elektrooptycznych laserowych itp., ponadto coraz szersze stosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej umożliwiają coraz częstsze wdrażanie metod i technik informatyki. Zespół tych metod i technik, zwany informatyką geodezyjno-kartograficzną, jest traktowany jako nowa dziedzina geodezji i kartografii, zajmująca się przetwarzaniem danych geodezyjno-kartograficznych za pomocą głównie komputerów, digitizerów (digimetrów)*/ i ploterów.

W geodezji i kartografii, w wyniku wprowadzania m.in. metod informatyki, można wyróżnić kilka ważniejszych osiągnięć naukowo-technicznych.

---

*/ W branży geodezyjno-kartograficznej urządzenie do automatycznej zamiany informacji graficznej na cyfrową jest nazywane digimetrem.

Szybki rozwój i unowocześnienie fotogrametrii, jednej z najnowocześniejszych metod geodezyjnych sporządzania map sytuacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych.

Metody fotogrametryczne są oparte na teorii rzutu środkowego. Zadaniem fotogrametrii jest odtwarzanie kształtu, wymiarów i położenia utworów przestrzennych na podstawie ich zdjęć fotograficznych. Zdjęcia są wykonywane kamerami fotogrametrycznymi (pomiarowymi) lotniczymi lub naziemnymi. Zależnie od sposobu wykonywania zdjęć fotograficznych - fotogrametrię dzieli się na: 1/ fotogrametrię naziemną (terrofotogrametria) i 2/ fotogrametrię lotniczą (areofotogrametria). W fotogrametrii naziemnej zdjęcia fotogrametryczne wykonuje się ze stanowisk naziemnych za pomocą fototeodolitu lub kamery stereometrycznej. W fotogrametrii lotniczej zdjęcia wykonuje się kamerami lotniczymi, umieszczanymi w odpowiednim urządzeniu na samolocie, helikopterze lub balonie.

Z punktu widzenia sposobu wykorzystania zdjęć wyróżnia się fotogrametrię płaską (jednoobrazową) i fotogrametrię przestrzenną (dwuobrazową), zwaną także stereofotogrametrią.

W płaskiej fotogrametrii lotniczej do sporządzania tzw. fotoszkiców i fotomap, a następnie map kreskowych sytuacyjnych wykorzystuje się pojedyncze zdjęcia. Opracowania fotogrametrii przestrzennej opierają się na dwóch zdjęciach tego samego obiektu, wykonanych z dwóch różnych stanowisk. Daje to możliwość sporządzania map kreskowych sytuacyjno-wysokościowych. Przyrządy pozwalające opracować mapę sytuacyjno-wysokościową metodą mechaniczną, nazywają się autografami

(autografy Wilda A8 lub A10 firmy szwajcarskiej). Autograf A10 w połączeniu z urządzeniami EK22 do zapisu danych na taśmie magnetycznej, taśmie papierowej lub kartach papierowych umożliwia rejestrowanie współrzędnych x, y, z punktów terenowych w postaci tzw. numerycznego modelu terenu (NMT). Zdjęcia fotogrametryczne i metody ich opracowywania mają zastosowanie także w planowaniu przestrzennym, w inżynierii lądowej i wodnej, w górnictwie i geologii, w budownictwie przemysłowym, np. przy badaniu wychyleń kominów przemysłowych i suwnic, w architekturze, np. przy sporządzaniu planów inwentaryzacyjnych obiektów budowlanych, a w szczególności zabytków architektonicznych, w astronomii, medycynie, balistyce itp. oraz w pracach naukowo-badawczych wielu dziedzin. Zastosowanie metod teledetekcyjnych, które polegają na zdalnym pozyskiwaniu informacji o powierzchni Ziemi lub o zjawiskach na niej występujących, czy też w dolnych warstwach afmosfery, bez fizycznego (bezpośredniego) kontaktu z badanym obiektem lub zjawiskiem.

Informacje takie mogą być przekazywane na Ziemię przez specjalne urządzenia służące do ich zbierania, zainstalowane na pokładach samolotów lub sztucznych satelitów. Urządzenia te wykorzystują wielkość promieniowania elektromagnetycznego odbitego lub emitowanego przez poszczególne obiekty znajdujące się na powierzchni Ziemi. Promieniowanie to może być rejestrowane tylko dla jednej wybranej lub jednocześnie kilku długości fal.

Rejestracja promieniowania elektromagnetycznego w kilku wybranych zakresach fal nazywa się rejestracją wielospektralną, a dane pozyskane w ten sposób danymi wielospektralnymi. Zależnie od sposobu rejestracji, informacje teledetekcyjne są przekazywane na Ziemię drogą telemetryczną, bądź też są transportowane na specjalnych nośnikach informacji (np. na filmach fotograficznych lub taśmach magnetycznych). W stacjach odbiorczych i w wyspecjalizowanych ośrodkach są one poddawane obróbce, zależnej od celu i wymagań użytkownika. W Polsce metody teledetekcyjne są stosowane od 1972 r., a od 1976 r. działa Ośrodek Przetwarzania Obrazów Lotniczych i Satelitarnych (OPOLIS) w Instytucie Geodezji i Kartografii w Warszawie jako krajowe centrum koordynacji działalności naukowej i praktycznej w dziedzinie teledetekcji. Na podstawie przetworzonych i zinterpretowanych zdjęć satelitarnych, otrzymywanych z radzieckiej stacji orbitalnej załogowej SALUT w ramach programu INTERKOSMOS oraz amerykańskich satelitów teledetekcyjnych bezzałogowych serii LANDSAT w ramach zawartej umowy, sporządza się mapy tematyczne (treść map dotyczy jednego zagadnienia) dla potrzeb rolnictwa, leśnictwa oraz kształtowania i ochrony środowiska. Metodami teledetekcyjnymi wykonano mapę tematyczną upraw ziemi dla całego obszaru Polski. Wprowadzenie automatyzacji do kartografii pozwoliło na znaczny postęp w konstrukcji, produkcji i stosowaniu środków technicznych do przetwarzania informacji z postaci graficznej na cyfrową i odwrotnie (zastosowanie digitizerów i ploterów).

Prowadzi się też prace nad mapą digitalną (numeryczną), która zastąpi tradycyjną mapę kreskową ale jej całkowicie nie wyeliminuje. Mapa digitalna jest to obraz terenu w postaci cyfrowych informacji, umieszczony w banku danych wraz z odpowiednimi algorytmami przetwarzania informacji i wyboru treści, rodzaju odwzorowania kartograficznego, skali, stopnia generalizacji i aktualizacji mapy itp. W innych krajach np. Anglii i Czechosłowacji już wprowadzono na skalę produkcyjną systemy numerycznego opracowania map [1].

Za pomocą urządzeń automatycznie kreślących opracowuje się mapy zasadnicze w skalach od 1:500 do 1:5000.

Mapy zasadnicze zawierają w swej treści pełną informację o terenie, odpowiednio zgeneralizowaną. W ten sposób opracowano mapy dla kilku miast województwa lubelskiego oraz dla części terenów rolnych województwa ciechanowskiego w skali 1:2000 i 1:5000. Ponadto są wykonywane mapy tematyczne wykorzystywane np. w górnictwie odkrywkowym do określenia mas ziemnych, w radiolokacji do prawidłowego prowadzenia statków itp. Miejsce urządzeń graficznych w przykładach systemów technologicznych opracowań geodezyjno-kartograficznych podano na rysunkach 2-5, zaczerpniętych z prac [4], [5].
W procesach geodezyjnego projektowania dróg, autostrad, linii kolejowych, obiektów przemysłowych i lotnisk z uwzględnieniem numerycznego modelu terenu oraz w procesach projektowania urządzeń rolnych i geodezji miejskiej - zastosowanie grafiki komputerowej ma podstawowe znaczenie przy sporządzaniu odpowiednich rysunków.

W pracach mających na celu efektywne ewidencjonowanie i aktualizowanie danych geodezyjno-kartograficznych dla potrzeb naukowych, gospodarczych i obronności kraju znajdują zastosowanie urządzenia graficzne wykonujące wykresy, rysunki i szkice przeglądowe.

Wykorzystanie w pomiarach geodezyjnych nowych przyrządów elektronicznych i metod opartych na zastosowaniu urządzeń radiowych i świetlnych (systemy radiolokacyjne, dalmierze mikrofalowe, dalmierze interferencyjne, dalmierze elektrooptyczne, dalmierze elektrooptyczne laserowe itp.).

Zautomatyzowanie typowych obliczeń geodezyjnych, które w procesach geodezyjnych odgrywają znaczną rolę.

W tym celu wykorzystywano oraz wykorzystuje się nadal takie komputery jak: UMC1, UMC10, ODRA 1204, GE02, GE0 20 oraz NOVA 840. Opracowano również wiele znaczących programów z zakresu metod numerycznych, stosowanych w obliczeniach geodezyjnych, np. przy zakładaniu sieci geodezyjnej Iraku przez Polaków wykonano na minikomputerze NOVA840 obliczenia metodą najmniejszych kwadratów dla układu składającego się z około 6000 równań normalnych.

Tak więc na obecnym etapie prac, jak i w przyszłości komputery spełniają i będą spełniać znaczącą rolę przy właściwej organizacji i podnoszeniu efektywności robót geodezyjno-kartograficznych.

Wykorzystanie urządzeń grafiki komputerowej w geodezji i kartografii w Polsce*/

W branży geodezji i kartografii urządzenia przeznaczone do automatycznego graficznego przedstawiania rysunków obliczeń wykonywanych na komputerze, są nazywane koordynatografami automatycznymi (plotery). Buduje się także automatyczne koordynatografy uniwersalne, które oprócz kartowania (kreślenia map), automatycznie odczytują współrzędne punktów na mapie, czyli spełniają jednocześnie funkcje ploterów i digitizerów.

W Polsce pierwszy elektroniczny koordynotograf automatyczny KART 1 został skonstruowany i oddany do eksploatacji w 1967 r. w Instytucie Geodezji i Kartografii [1] . Przyrząd ten był przeznaczony do automatycznego nanoszenia punktów oraz kreślenia rysunków, wykresów funkcji i napisów na podstawie danych współrzędnych prostokątnych.

W 1970 r. zbudowano automatyczny koordynatograf uniwersalny KART 2 [1] przeznaczony do digitalizacji i kreślenia. KART 2 składał się:

- z elektronicznej jednostki sterującej,
- koordynatografu precyzyjnego o formacie 800 x 800 mm, z układami napędowymi i głowicą nastawczo-kreślącą,
- urządzeń wejściowo-wyjściowych (dalekopis i czytnik taśmy papierowej),

---

*/ Rozpoznanie nie obejmuje służb i jednostek geodezyjnych działających w wojsku

- urządzenia nastawczego służącego do ręcznego sterowania przesuwem głowicy w procesie digitalizacji.

Błąd współrzędnej wynosi + 0.05 mm, szybkość przesuwu - 10 mm/s w procesie digitalizacji i do 20 mm/s w procesie kreślenia.

Zbudowano także dwa przetworniki graficzno-cyfrowe (digitizery) PGC1 i PGC2 [1], połączone bezpośrednio z minikomputerem GEO2 (wyspecjalizowany minikomputer do obliczeń geodezyjnych). Minikomputer GEO2 oraz przetworniki PGC1 i PGC2 wykonano w Instytucie Geodezji i Kartografii przy współpracy Politechniki Warszawskiej. W latach 1968-1972 wyprodukowano 18 minikomputerów GEO2. Digitizer PGC2 składa się z :

- modułu mechaniczno-fotoelektrycznego i modułu elektronicznego.

Podstawowym rodzajem pracy PGC2 jest digitalizacja punktowa. Oprócz tego może być stosowany do planimetrowania pól, czyli określania powierzchni dowolnych figur przez opisanie na mapie (planie) konturów tych figur.

W 1980 r. skonstruowano w Centrum Informatycznym Geodezji i Kartografii oraz Polskich Zakładach Optycznych urządzenie do digitalizacji KARTOMETR [5]. Jest on przeznaczony do pomiaru i rejestracji współrzędnych prostokątnych x, y punktów na płaszczyźnie, której treścią mogą być mapy, zdjęcia lotnicze, rysunki itp. KARTOMETR składa się z następujących zespołów:

- przetwornika graficzno-cyfrowego,

- układów elektronicznych,
- kalkulatora programowego (opcja) - trzy prototypy urządzenia wyposażono w kalkulatory HP25 oraz HP67,
- perforatora taśmy papierowej (opcja) - DT1058,
- drukarki (opcja) - MERA-KWAP Kraków.

Praktyczne dokładności uzyskane w pracy KARTOMETREM wynoszą:

- średni błąd wyznaczenia współrzędnych punktu ± 0,05 mm,
- średni błąd celowania ± 0,03 mm.

KARTOMETR jest przeznaczony przede wszystkim do prac w geodezji i kartografii, ponadto może być stosowany w budownictwie i architekturze, przemyśle elektronicznym, odzieżowym itp.

W geodezji i kartografii w Polsce wykorzystuje się także komputerowy sprzęt graficzny firm zagranicznych, który współpracuje z urządzeniami krajowej produkcji.

Jednostką omawianej branży najbardziej wyposażoną w sprzęt komputerowy i graficzny jest Centrum Informatyczne Geodezji i Kartografii w Warszawie.

W wyposażeniu grafiki komputerowej geodezji i kartografii w Polsce (jednostki podległe Głównemu Urzędowi Geodezji i Kartografii) znajdują się:

- urządzenia do digitalizacji map - 2 urządzenia CODIMAT, produkcji szwajcarskiej, 3 urządzenia typu KARTOMETR,

- urządzenia do kreślenia - automat CORAGRAPH DC2, koordynatograf CARTIMAT produkcji NRD, 7 ploterów DIGIGRAF, produkcji czeskiej,
- urządzenie do interaktywnego redagowania map - monitor graficzny TEKTRONIX.

Poniżej podajemy krótką charakterystykę niektórych wymienionych urządzeń automatyzujących opracowanie map.

Najbardziej wykorzystywanym ploterem jest CORAGRAPH DC2 w konfiguracji obejmującej:

- komputer CORA IIB z pamięcią operacyjną 20K słów 24-bitowych,
- stół model 1700 (mogą być dwa stoły sterowane jednocześnie),
- jednostka taśmy magnetycznej,
- czytnik CT 1001 i perforator taśmy papierowej,
- czytnik kart.

Dokładność tego plotera jest charakteryzowana wstęgą wahań o szerokości mniejszej niż 0.06 mm. Ploter ma bogate wyposażenie pomocnicze m.in.: display IBM - o szybkości wydruku do 15.5 znaków /s, głowicę CL-72 do kreślenia strumieniem świetlnym oraz zestaw urządzeń do kreślenia i rytowania. Zestaw narzędzi umożliwia pracę czterema technikami: a/ kreślenie tuszem, b/ grawerowanie, c/ nacinanie warstwy dla masek zrywanych, d/ nakłuwanie punktów.
Jest to ploter charakteryzujący się dobrymi właściwościami dynamicznymi, bardzo dużą dokładnością, wykonany rysunek cechuje wyjątkowa gładkość linii przy powtarzalności kreślenia wynoszącej $\pm$ 0.02 mm. Jest to system szwajcarskiej firmy

CONTRAVES AG. W CIGIK-u dane do kreślenia są wprowadzane z taśmy papierowej.

W innych przedsiębiorstwach geodezyjnych zainstalowane są czeskie automaty kreślące DOGIGRAF model 1008 (w większości firm)i model 1612, różniący się między sobą wielkością stołu, rodzajem głowicy kartująco-kreślącej i szybkością pracy.

DIGIGRAF 1008 składa się [4] :

- ze stołu o wymiarach 1000 mm x 800 mm,
- urządzenia sterującego - DAPOS D-3G,
- modułu obsługi pamięci taśmowej MTC-20,
- pamięci taśmowej PT 105.

Szybkość kreślenia tego plotera wynosi 10 cm/s. Nominalna wartość błędu współrzędnej ± 0.05 mm. Są możliwości dodatkowego wyposażenia w głowice: nakłuwającą, rytującą (na foliach), świetlną (materiał fotograficzny), zespoloną, która pozwala wykorzystać cztery podstawowe jednostki do kreślenia. DIGIGRAF może pracować w dwóch reżimach: on-line lub off-line.

Ponadto niektóre jednostki produkcyjne i naukowe geodezji wykorzystują w swej pracy plotery firmy BENSON, które znajdują się we własnym wyposażeniu bądź wypożyczają je w innych ośrodkach komputerowych.

Z digitizerów stosuje się m.in. szwajcarski CODIMAT H w konfiguracji obejmującej:

- stół o powierzchni roboczej 1100 x 1150 mm,
- jednostkę sterującą,

● dziurkarkę kart papierowych.

Maksymalny błąd współrzędnej wynosi ± 0.05 mm.

W geodezji i kartografii mają zastosowanie również monitory graficzne. Wykorzystuje się je między innymi w systemach informatycznych obejmujących numeryczne opracowanie map, kontrolę danych zapisanych numerycznie, zobrazowanie wyników obliczeń geodezyjnych oraz pewne elementy projektowania inżynierskiego, jak np. projektowanie (optymalizacja) niwelety trasy w budownictwie komunikacyjnym.

Systemy numerycznego opracowania map zawierają liczne elementy rysunkowe o nieustalonym z góry kształcie. Monitor graficzny umożliwia korygowanie kształtów, pozwala uzupełnić lub usunąć pewne szczegóły rysunku w celu jego poprawienia, uaktualnienia, lepszej czytelności lub też poprawy jego walorów estetycznych. Właśnie typowym przykładem zastosowania grafoskopu w pracach kartograficznych jest jego wykorzystywanie przy redagowaniu map i planów.

Zastosowanie monitora graficznego do kontroli danych, które mogą być przedstawione w postaci graficznej, pozwala na szybką ocenę ich poprawności w zakresie ich kompletności i spójności. Szczególnie ma to zastosowanie przy digitalizacji podkładów mapowych oraz gromadzeniu danych polowych.

Ważnym zastosowaniem monitora graficznego jest jego wykorzystanie do zobrazowania wyników obliczeń komputerowych, które w pracach geodezyjnych odgrywają znaczną rolę, a które

przeważnie zawierają ocenę pewnych faktów lub dokumentują w nowy sposób zebrane i przetworzone dane. Przykładem zastosowań niech tutaj będą sporządzone szkice osnowy geodezyjnej związane z analizą sieci, przekroje terenowe czy rysunki trójwymiarowe modeli terenu.

Do interaktywnego redagowania map wykorzystuje się terminal graficzny TEKTRONIX 4010, który składa się [4],[6]:

- z grafoskopu TEKTRONIX 4010-1 z klawiaturą,
- termokopiarki,
- manipulatora X-Y (joystick),
- pamięci magnetycznej (kasetowej).

Terminal w zasadzie jest przystosowany do współpracy z komputerem (NOVA 840), chociaż istnieje możliwość ograniczonej pracy w trybie LOCAL lub LINE. W trybie LOCAL terminal graficzny może być wykorzystywany do odtworzenia z pamięci magnetycznej wcześniej zapisanych obrazów. W trybie LINE wraz z komputerem TEKTRONIX może służyć zarówno jako pulpit operatora, jak też jako urządzenie wejściowo-wyjściowe, na którym można dodatkowo uzyskać obraz graficzny.

Manipulator X-Y służy do zmiany położenia krzyża nitek wskazującego dowolne miejsce na ekranie. Wyświetlany na ekranie rysunek może być kopiowany dowolną liczbę razy za pomocą termokopiarki. Kopie rysunków są wykonywane na papierze światłoczułym w formacie A-4 i są one użyteczne przy tworzeniu szkiców i robieniu rysunków poglądowych.

Pamięć magnetofonowa umożliwia zapamiętywanie procesu tworzenia rysunku i późniejsze jego odtwarzanie bez użycia komputera.

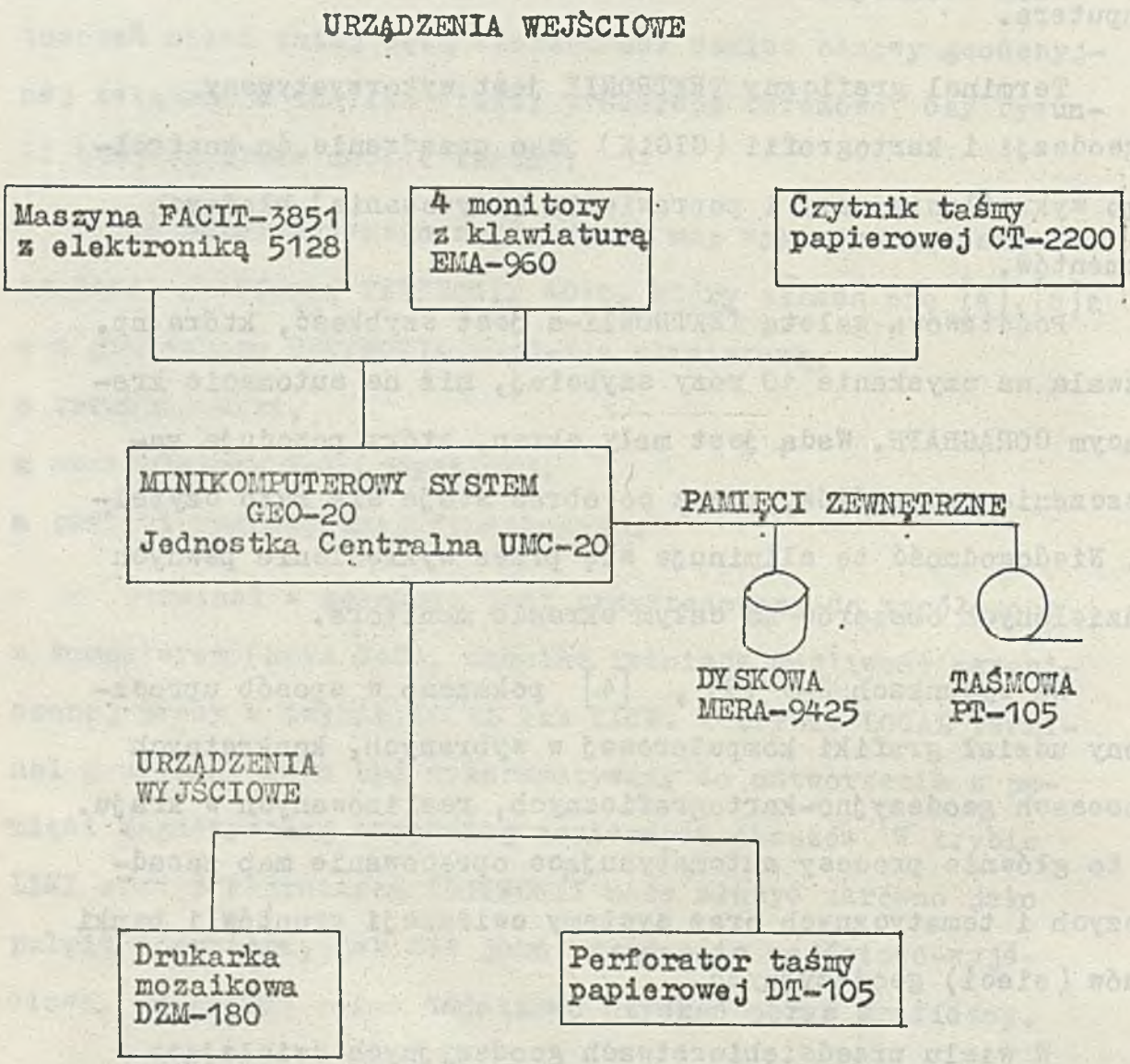
Terminal graficzny TEKTRONIX jest wykorzystywany w geodezji i kartografii (CIGiK) jako urządzenie do kontrolnego wykreślania mapy i poprawiania (edytowania) błędnych elementów.

Podstawową zaletą TEKTRONIX-a jest szybkość, która np. pozwala na uzyskanie 10 razy szybciej, niż na automacie kreślącym CORAGRAPH. Wadą jest mały ekran, który powoduje zagęszczenie szczegółów, przez co obraz staje się mało czytelny. Niedogodność tę eliminuje się przez wykreślenie pewnych wydzielonych obszarów na całym ekranie monitora.

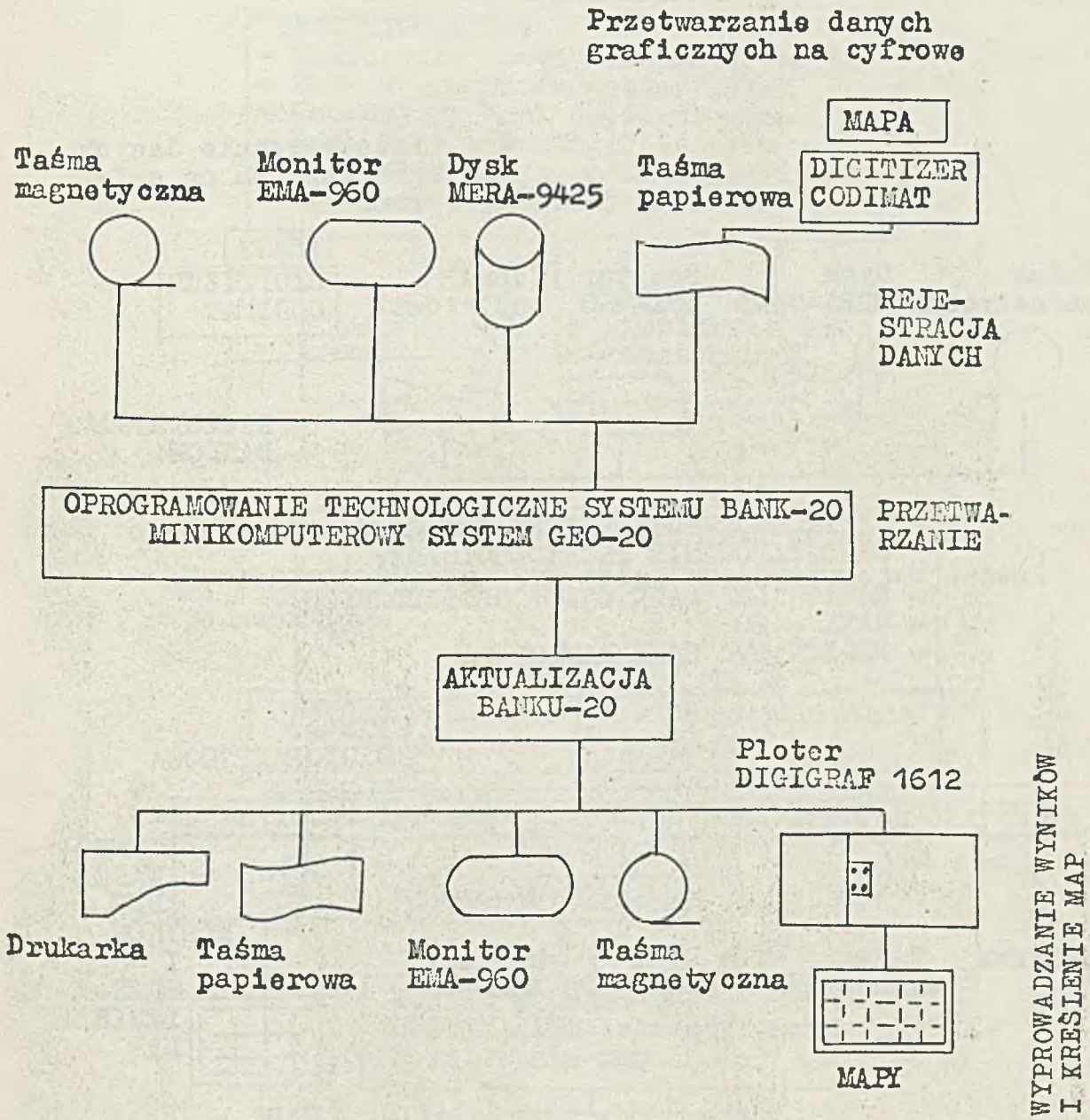
Na rysunkach 2-5 [3], [4] pokazano w sposób uproszczony udział grafiki komputerowej w wybranych, konkretnych procesach geodezyjno-kartograficznych, realizowanych w kraju. Są to głównie procesy automatyzujące opracowanie map zasadniczych i tematycznych oraz systemy ewidencji gruntów i banki osnów (sieci) geodezyjnych.

W wielu przedsiębiorstwach geodezyjnych działające systemy geodezyjno-kartograficzne oparte są na minikomputerowym systemie GEO-20 (rys.1). Jest to wielodostępny, uniwersalny system, przeznaczony zarówno do rejestracji i wstępnego przetwarzania danych, do wykonywania złożonych obliczeń geodezyjnych, jak i do tworzenia zbiorów systemowych.

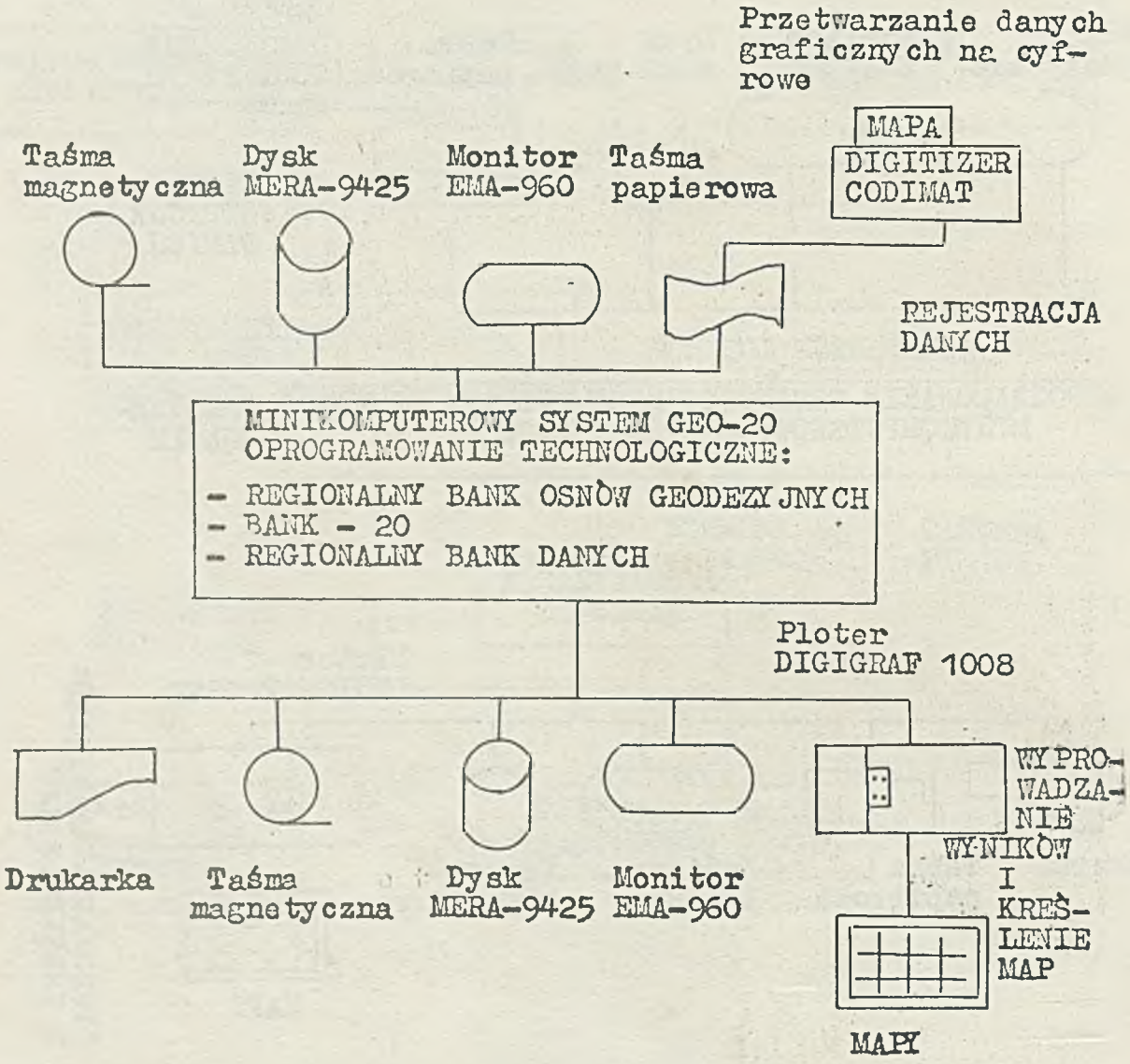
Podstawową konfiguracją sprzętową minikomputerowego systemu GEO-20 stanowią [3]:



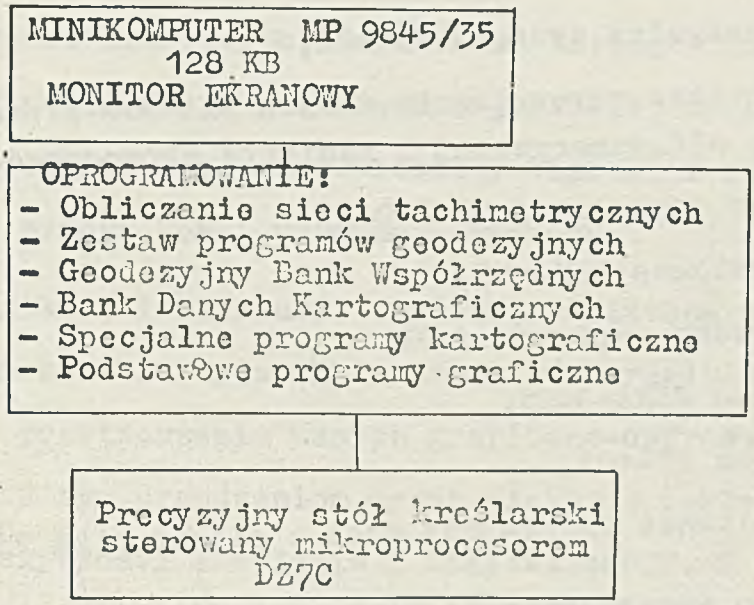
Rys. 1. Ogólny schemat konfiguracji minikomputerowego systemu GEO-20 do zastosowań geodezyjnych



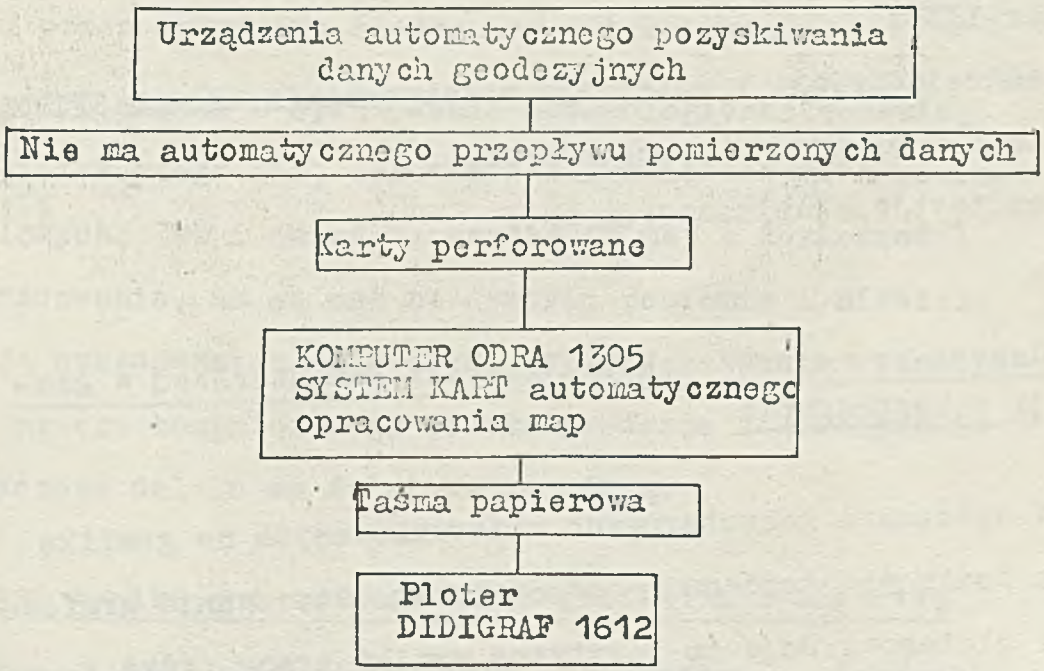
Rys. 2. Urządzenia graficzne w systemie BANK-20 – numeryczne opracowanie mapy zasadniczej i ewidencji gruntów



Rys. 3. Urządzenie graficzne potrzebne do funkcjonowania REGIONALNYCH BANKÒW w geodezji i kartografii



Rys. 4. Schemat systemu wykorzystania prac geodezyjno-kartograficznych w przedsiębiorstwach województwa poznańskiego



Rys. 5. Ogólny schemat organizacji procesów zbierania i przetwarzania danych oraz opracowania map w przedsiębiorstwie geodezyjnym "Geopoz"

- jednostka centralna systemu UMC-20,
- cztery stanowiska wprowadzania danych EMA-960 złożone z klawiatury alfanumerycznej i monitora ekranowego,
- czytnik taśmy papierowej CT-2200,
- drukarka mozaikowa DZM-180,
- perforator taśmy papierowej DT-105,
- pamięć dyskowa MERA-9425,
- pamięć taśmowa PT-105,
- maszyna do pisania FACIT-3851 wraz z elektroniką 5128.

Natomiast oprogramowanie systemowe GEO-20 składa się z następujących elementów:

- system operacyjny MISS-75,
- system translacji programów assemblerowych,
- kompilator FORTRAN-u,
- edytor LINE,
- system rejestracji i wstępnego przetwarzania danych SFINX,
- biblioteka programów pomocniczych,
- system testów eksploatacyjnych.

Tendencje rozwojowe urządzeń grafiki komputerowej w geodezji i kartografii

W systemach komputerowych ukierunkowanych na grafikę zaczyna dominować tendencja jednoczesnego stosowania grafoskopów i ploterów. Daje to pozytywne wyniki pracy, gdyż w pewnym stopniu wady grafoskopów i ploterów znoszą się, a ich zalety uzupełniają. Z podstawowych zalet ploterów można wymienić: precyzję kreślenia, duży format rysunku, możliwość

wymiany narzędzi kreślących i materiału kartograficznego. Mają one też swoje wady, z których najbardziej zauważalne są: powolność działania, nieodwracalny charakter działania i stosunkowo wysoki koszt wykonania rysunku.

Jak wynika z literytury, tendencje światowe w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych i parametrów urządzeń do automatycznego przetwarzania danych graficzno-cyfrowych dążą do zapewniania tym urządzeniom coraz większej dokładności i większych szybkości kreślenia i digitalizacji. W precyzyjnych ploterach dokładność kreślenia osiąga granice ± 0.0025 mm (MODEL 33 firmy GERBER). Jako urządzenie kreślące pojawia się laser, który zapewnia znaczną szybkość opracowania i dużą dokładność. W procesie digitalizacji znaczną wagę przywiązuje się do zastąpienia śledzenia rysunku przez operatora śledzeniem automatycznym.

Jeśli chodzi o opracowania technologiczne polskiej geodezji i kartografii, zarówno w zakresie techniki pomiarów polowych, jak i metod sporządzania map i dokładności ich opracowania, to są one na wysokim poziomie i niewiele ustępują opracowaniom światowym. Tylko w zakresie wykorzystania sprzętu komputerowego polska geodezja i kartografia jest jeszcze daleko za światową czołówką.

Efekty wynikające ze stosowania grafiki komputerowej

Wprawdzie trudno jest mówić o konkretnych efektach ekonomicznych, wyrażalnych w złotówkach (nie prowadzono

nawet takich ocen) zwłaszcza, że w tej branży geodezyjno-kartograficznej nie ma jeszcze pełnej automatyzacji procesów technologicznych, co wynika z braku sprzętu (nie ma funduszy na jego zakup). Jednak należy zwrócić uwagę na bardzo istotne korzyści, wynikające ze stosowania w geodezji i kartografii informatyki w ogóle, a grafiki komputerowej w szczególności. Są to:

- przyspieszenie wykonania prac,
- zwiększenie dokładności rysowania map,
- ujednolicenie wyników prac,
- możliwości lepszego wykorzystania wykwalifikowanych pracowników na skutek zwolnienia ich od prostych zrutynizowanych czynności,
- obniżenie kosztów tych czynności, które są wzajemnie porównywalne.

Wymienione korzyści są odczuwalne głównie przez odbiorców opracowań geodezyjno-kartograficznych.

Wymagania sprzętowe dla podsystemu graficznego

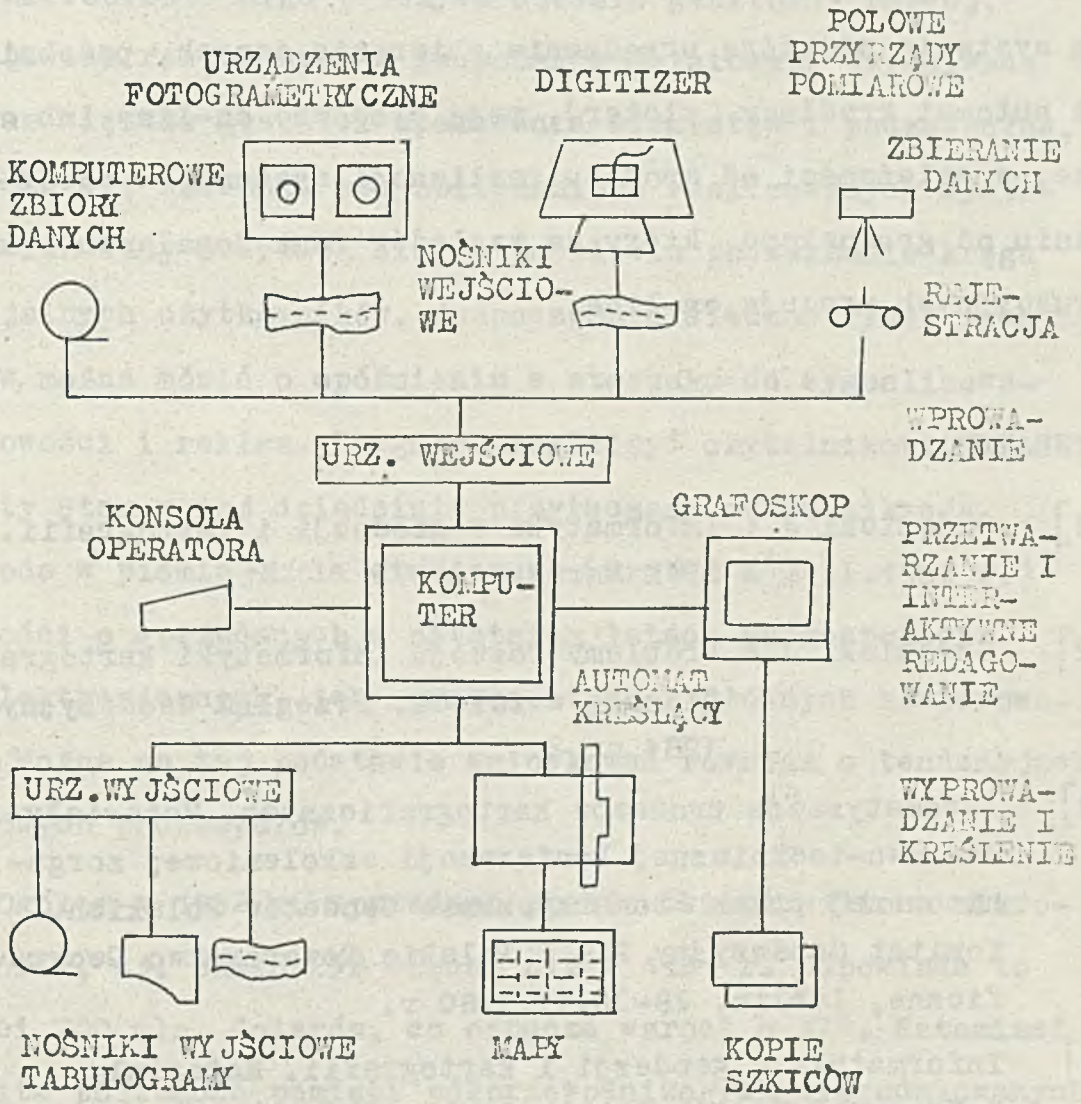
Zgodnie z tym co już powiedziano, w polskiej geodezji i kartografii brak jest dotychczas pełnej automatyzacji poszczególnych procesów technologicznych w zakresie pomiarów i obliczeń geodezyjnych oraz opracowań kartograficznych. Zaumatyzowane są jedynie wybrane fragmenty tych procesów. Stan taki wynikał z braku odpowiedniego sprzętu lub posiadania go w niewielkich tylko liczbach. Szczególnie brak odpowiedniego sprzętu wpływał na koncepcje i kierunki automaty-

zacji prac geodezyjno-kartograficznych z szerokim wykorzystaniem urządzeń komputerowych. Od momentu stosowania komputerów w Polsce w geodezji i kartografii również zaczęto je wykorzystywać. Początkowo bazowano na sprzęcie krajowym (komputery) oraz na własnych konstrukcjach (sprzęt graficzny). Pierwotnie komputery wykorzystywano głównie do obliczeń geodezyjnych, które odgrywają znaczną rolę w pracach geodezyjnych. Pozwoliło to na stworzenie dużej biblioteki programów i stało się początkiem tworzenia banków danych geodezyjnych. Z czasem baza sprzętowa została rozszerzona, a gdy prace geodezyjno-kartograficzne stały się przedmiotem eksportu, nastąpiła w tym względzie znaczna poprawa. Wtedy więcej przedsiębiorstw geodezyjnych zostało wyposażonych w sprzęt komputerowy nie tylko krajowy ale i zagraniczny. Nie mniej trzeba stwierdzić, że obecne wyposażenie branży geodezyjnej w sprzęt kreślący, sterowany off-line, wystarczy na okres 3-4 najbliższych lat. A ponadto chociaż baza sprzętowo-komputerowa jest w obecnej chwili znacznie lepsza, niż kilka lat temu, to jednak nie zaspokaja ona w pełni potrzeb.

Ważną cechą prac geodezyjno-kartograficznych jest operowanie dużymi zbiorami informacji, zawierającymi numeryczny model terenu (NMT). Ponieważ końcowym efektem prac geodezyjnych są mapy różnego rodzaju (mapy zasadnicze i ich odmiany, mapy tematyczne i inne), które są opracowywane za pomocą urządzeń komputerowych i powielane wielokrotnie ze względu na rodzaj mapy i potrzeby jednostek gospodarczych,

to istnieje potrzeba przechowywania dużych zbiorów informacyjnych o terenie, umożliwienia aktualizacji i uzupełnienia tych danych. Potrzeby te mogą zapewnić minikomputery, wyposażone w odpowiednie zewnętrzne pamięci masowe i odpowiednie urządzenia wejścia/wyjścia, digitizery, grafoskopy i plotery. Trzeba tu podkreślić szczególną rolę monitora graficznego, jako urządzenia do szybkiej kontroli zbiorów i aktualizacji map przez wizualizację na ekranie odpowiednich fragmentów mapy celem dokonania poprawek lub uzupełnień. Poprawioną za pomocą monitora graficznego, ostateczną wersję mapy można wtedy wykreślić na ploterze. Stąd wynika potrzeba pracy nad systemami na bazie minikomputerów, sprzężonych z monitorami graficznymi, z urządzeniami do digitalitacji i ze stołami do kreślenia. Podstawą, na której systemy te powinny być rozwijane, są minikomputery SM, które będą praktycznie dostępne. Wprawdzie podstawą dotychczasowych prac jest minikomputer NOVA 840, to jednak nie zaspokoi on wszystkich potrzeb w przyszłości.

Zaspokojenie podstawowych potrzeb branży geodezyjno-kartograficznej wymaga, aby zestaw sprzętu minikomputerowego zapewnił minimum 128 K PAO, duży dysk - 30 MB oraz 2 stacje taśmy magnetycznej do sortowania zbioru oraz inne niezbędne urządzenia zewnętrzne. Ten podstawowy zestaw sprzętowy pozwoli na prowadzenie banków informacji o zagospodarowaniu terenu.



Rys. 6. Schemat komputerowego systemu do zastosowań geodezyjno-kartograficznych [6].

Na rysunku 6, zaczerpniętym z pracy [6], pokazano schemat przykładu komputerowego systemu do zastosowań geodezyjno-kartograficznych. System ten umożliwia m.in. interaktywną pracę przy redagowaniu map i opracowaniu szkiców sieci geodezyjnych oraz zautomatyzowanie kreślenia map. W takim systemie niektóre urządzenia zbierania danych, podobnie jak automat kreślący (ploter), mogą pracować on-line lub off-line, w zależności od sposobu realizacji systemu, w odróżnieniu od grafoskopu, który ze względów funkcjonalnych i konstrukcyjnych pracuje on-line.

LITERATURA

[1] Gaździcki J : Informatyka w geodezji i kartografii. PPWK Warszawa 1975

[2] Gaździcki J.: Problemy rozwoju informatyki kartograficznej w Polsce. Przegląd Geodezyjny 1981 nr 2

[3] Automatyzacja procesów kartograficznych. Materiały naukowo-technicznej konferencji szkoleniowej zorganizowanej przez Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Komitet Geodezyjny PAN i Polskie Towarzystwo Geograficzne, Lublin, 28-30.11.1980 r.

[4] Informatyka w geodezji i kartografii. Materiały X Krajowej Narady Szkoleniowej, SGP, Kraków 9-11.10.1980 r.

[5] Informatyka w geodezji i kartografii. Materiały XI Narady Szkoleniowej, SGP, Katowice, 10-12.12.1981 r.

[6] Jankowski R.: Monitor graficzny TEKTRONIX 4010 i jego oprogramowania. Przegląd Geodezyjny 1980 nr 8.

nowości techniczne

Mikroprocesory i pamięci półprzewodnikowe w 1982 r.

Wprowadzenie

Mikroelektronika przeżywa obecnie gwałtowny rozwój, mimo zjawisk recesyjnych w gospodarce światowej. Uzyskiwane są coraz większe gęstości upakowania elementów i podzespołów, powiększa się znacznie moc obliczeniowa realizowanych systemów, a ich ceny obniżają się, co umożliwia poszerzenie kręgu potencjalnych użytkowników. Jednocześnie, śledząc rynek tych wyrobów, można mówić o opóźnieniu w stosunku do sygnalizowanych nowości i reklam. Pragnąc przybliżyć czytelnikowi rzeczywisty stan w tej dziedzinie przytaczamy za publikacją D. Giroda w piśmie "Minis et Micros" (nr 180 z 31.I.1983 r.) wiadomości o sprzedanych w ostatnich latach podzespołach mikroelektronicznych, ich producentach i głównych zastosowaniach. Można na tej podstawie wnioskować również o tendencjach rozwojowych podzespołów.

Ogółem w 1982 r. sprzedano prawie ćwierć miliona mikroprocesorów, tj. około 25% więcej niż w 1981 r. Odpowiada to wartości 700 mln. dolarów, co oznacza wzrost o 17%. Natomiast całkowita pojemność pamięci półprzewodnikowych wyprodukowanych w roku ubiegłym wynosiła 13.10^{12} bitów i podwoiła się w stosunku do 1981 r. przy czym ilościowo pamięci dynamiczne stanowiły 70%. Wartość sprzedanych w 1982 r. pamięci półprzewodnikowych wyniosła ponad 2 mld. dolarów (w tym dynamicznych ok. 50%, a statycznych i ROM/EPROM po 25%).

Mikrokomputery i mikroprocesory

Ogólna charakterystyka

Tablica 1 zestawia liczby mikroprocesorów (w milionach sztuk) sprzedanych w ostatnich trzech latach.

Tablica 1

Rodzaje mikroprocesorów	Liczba sprzedanych procesorów w mln. sztuk		
	1980	1981	1982
Mikrokomputery 4-bitowe	100	130	140
Mikrokomputery 8-bitowe	20	34	51
Mikroprocesory 8-bitowe	23	34	50
Mikroprocesory 16-bitowe	1,1	2	5,55

Jak widzimy rysunek mikrokomputerów 4-bitowych ustabilizował się, wzrost ich sprzedaży w najbliższych latach nie powinien przekraczać 10% rocznie. Natomiast stopa wzrostu mikrokomputerów i mikroprocesorów 8-bitowych wynosi około 50%, a mikroprocesory 16-bitowe co najmniej podwajają swą produkcję w ciągu roku.

Mikrokomputery 4-bitowe

Ilościowo mikrokomputery 4-bitowe stanowiły w 1982 r. 57% wszystkich sprzedanych mikrokomputerów, co przy średniej cenie układu 2 dolary daje 40% wartościowo. Zostały one opracowane początkowo dla ułatwienia wprowadzania danych z klawiatury i ich wyświetlania, obecnie zaś są używane w urządzeniach

powszechnego użytku: pralkach, telewizorach, magnetowidach, kuchenkach itp. W zastosowaniach tych istotne jest aby zachować, nawet w wypadku przerwy w zasilaniu, parametry określone przez użytkownika, jak czas włączenia i okres pracy. Powinny to więc być układy o małym poborze energii (najlepiej CMOS) z baterią pozwalają na zachowanie zawartości pamięci operacyjnej przy wyłączeniu zasilania. Dotychczas w technologii CMOS produkowano tylko mikrokomputery 4-bitowe. Z chwilą pojawienia się 8-bitowych mikrokomputerów CMOS zainteresowanie 4-bitowymi zmniejszyło się i rozwijają się one w wolniejszym tempie niż początkowo przewidywano. W roku 1985 produkcja ich powinna osiągnąć ok. 200 mln. sztuk.

Największym producentem mikrokomputerów 4-bitowych w 1982 r. była firma Nippon Electric Company z rodziną μCOM (36 mln. szt. - 26% rynku mikrokomputerów 4-bitowych), na drugim miejscu znajdował się Texas Instruments (32 mln.szt. - 23%), następnie Futjisu (15 mln. - 11%), National Semiconductor (14 mln. - 10%), Hitachi (11 mln. - 9%) oraz Matsushita i Sherp (po 7%).

Mikrokomputery 8-bitowe

Mikrokomputery 8-bitowe stanowiły w 1982 r. 20% wszystkich sprzedanych mikroprocesorów ilościowo i 26% z punktu widzenia ich wartości. Średnia cena układu wynosiła 3,6 dolara, a obroty w 1982 r. wynosiły 185 mln. dol. Początkowo wytwarzane one były wyłącznie w technologii n-MOS i stosowane w takich systemach, jak wagi elektroniczne, urządzenia peryferyjne komputerów, małe automaty itp. Mikrokomputery 8-bitowe w technologii

CMOS rokują nadzieję na stosowanie ich w urządzeniach powszechnego użytku. Jako przykład mogą tu służyć magnetowidy Grundiga, w których zastosowano mikrokomputer 6805. Mikrokomputery 8-bitowe posiadają znacznie większe możliwości przetwarzania w porównaniu z mikroprocesorami 4-bitowymi, a ponadto można je łatwiej zakupić, gdyż większość typów jest produkowanych przez wielu wytwórców.

Najpopularniejszym mikrokomputerem 8-bitowym jest układ 8048 opracowany przez firmę INTEL. W 1982 r. wyprodukowano 30 mln. sztuk tych mikrokomputerów, co stanowiło 60% wszystkich mikrokomputerów 8-bitowych. Na drugim miejscu uplasowała się rodzina 6801/6805 (10 mln. szt., 20% rynku), a następnie 3870 (7 mln. 14%). Wszystkich pozostałych zaś mikrokomputerów 8-bitowych było niespełna 8% (4 mln. szt). Mikrokomputer 8048 wytwarzany jest przez 9 firm: AMD, Eurotechnique, Futjisu, Intel, National Semiconductor, NEC, Philips, Siemens i Toshiba. Rodzina 6801/6805 ma trzy źródła: Thomson Efcis, Hitachi i Motorola, podobnie jak 3870 (Fairchild, Mostek i SGS).

Mikroprocesory 8-bitowe

Mikroprocesory 8-bitowe charakteryzują się podobnymi danymi z punktu widzenia ilości i tempa rozwoju do mikrokomputerów 8-bitowych. Stanowiły one 20% wszystkich sprzedanych mikroprocesorów i mikrokomputerów, biorąc pod uwagę ilość, a 21% - wartość. Liczby te znacznie wzrastają jeśli uwzględnić układy sprzęgające, które stosowane są łącznie z tymi mikroprocesorami. Obroty zwiększają się wówczas o 150 mln. dolarów w 1982 r. Mikroprocesory 8-bitowe są stosowane

w urządzeniach peryferyjnych, telekomunikacji, przyrządach pomiarowych i przemyśle. Są one dobrze przystosowane do przetwarzania znaków i dlatego w urządzeniach peryferyjnych pokrywają szeroki zakres zastosowań od prostego fakturowania, poprzez komputery osobiste do najbardziej złożonych terminali. W dziedzinie komputerów osobistych najczęściej wykorzystywane są mikroprocesory 6502 i Z80. Spośród 50 milionów mikroprocesorów 8-bitowych sprzedanych w 1982 r. najwięcej (16 milionów) stanowi seria 650X, następnie Z80 (11 milionów), 6800-2/6809 (10 milionów) i 8080/8085 (8 milionów). W telekomunikacji mikroprocesor 8-bitowy uzupełnia komputer główny oraz spełnia funkcje transmisji i odbioru. Każda rodzina mikroprocesorów 8-bitowych dysponuje specjalnymi urządzeniami dla telekomunikacji: szeregowymi interfejsami asynchronicznymi, synchronicznymi lub działającymi z protokółem HDLC lub SDLC.

W przypadkach pomiarowych wykorzystanie mikroprocesorów jest powszechne, pod warunkiem, że wyposażone są w specjalistyczny układ sprzęgający IEEE 488, pozwalający na dołączenie do innych systemów. Np. w sterowniku mikroprocesor, związany z układem sprzęgającym tego typu, ma za zadanie zapewnić współpracę między różnymi przyrządami i działać jako odbiorca lub nadawca. Wśród układów sprzęgających IEEE 488 będących na rynku można wymienić HEF 4837 RTC, MC 68488 Motoroli, 96LS488 Fairchilda i 8291 Intela. Ponadto znanych jest wiele komputerów osobistych łączących się z szyną IEEE /PET/CBM, Apple/.

W przemyśle stosuje się mikroprocesory 8-bitowe, głównie przy sterowaniu procesami i w centralach alarmowych. Mikroprocesor gromadzi dane dostarczone przez czujniki i przetwarza je. Wytwórcy mikroprocesorów oferują również równoległe układy sprzęgające i czasowe (bądź liczniki zdarzeń). Pozostałe układy tj. czujniki i przetworniki analogowo/ cyfrowe i cyfrowo/analogowe dostarczane są przez przedsiębiorstwa wyspecjalizowane, takie jak Burr Brown, Analog Devices, Datel i inne. Obecnie konwertery te rozpoczęli wytwarzać również producenci układów scalonych, dostarczając przetworniki monolityczne o długości słowa 12 bitów. Ci sami wytwórcy oferują także gotowe pakiety do zastosowań przemysłowych, zgodne ze standardem Europa, które pozwalają użytkownikom na zbudowanie systemu względnie taniego, jeśli chodzi o sprzęt.

Pojawiają się pierwsze mikroprocesory 8-bitowe CMOS, jak np. 6809. Będą one szczególnie nadawały się do przenośnych przyrządów i urządzeń peryferyjnych. W technologii tej opracowane są również pamięci operacyjne i wymazywalne, programowane pamięci stałe.

Mikroprocesory 16-bitowe

Mikroprocesory 16-bitowe rozwijają się w tempie zawrotnym. W 1981 r. sprzedano ich 2 mln. szt., a w 1982 r. prawie 3-krotnie więcej. Ilościowo stanowiły one w 1982 r. tylko 2,25% rynku, ale wartościowo osiągnęły już 13%. Średnia cena mikroprocesora 16-bitowego wynosi 16 dolarów. Obrót nimi osiągnął w 1982 r. około 90 milionów dolarów.

Dominują wśród tych mikroprocesorów systemy 8086/8088, których wytworzono 3 mln. szt., co stanowi 55% wszystkich układów 16-bitowych. Mikroprocesory 16-bitowe pierwszej generacji CP 1600 General Instrument i 9900 Texas Instruments stanowią odpowiednio 15 i 11% układów 16-bitowych (800000 i 600000 sztuk). Mikroprocesory nowej generacji o największych możliwościach 68000 i Z8000 tworzą na razie 9 i 4,5% rynku mikroprocesorów 16-bitowych. Do nowych mikroprocesorów należałoby zaliczyć również NS 16000, które wykorzystywane były dotychczas tylko w seriach próbnych. Przewiduje się ich znaczny rozwój ilościowy w ciągu najbliższych 2 lat, kiedy urządzenia w których je zastosowano będą produkowane masowo. Przykładami mogą być mikrokomputery Micromega firmy Fortune i Lisa, firmy Apple, wykorzystujące 68000 oraz komputery osobiste firm Olivetti i Commodore wykorzystujące Z8000.

Spośród wydarzeń związanych z mikroprocesorami 16-bitowymi należałoby wymienić przejęcie 12% kapitału Intela przez IBM, co niewątpliwie wzmocni pozycję układu 8086 i jego pochodnych, oraz realizację przez Digital Equipment systemu PDP 11/70 w jednej obudowie jako Micro-/J11. To ostatnie będzie miało wpływ na projektantów niezależnych systemów, którzy cenią kompatybilność z rodziną PDP11 i bogactwem istniejącego tu oprogramowania podstawowego i użytkowego.

Rozwój mikroprocesorów 16-bitowych będzie miał duży wpływ na rozwój pamięci dynamicznych, gdyż mikroprocesory te przystosowane są do adresowania pamięci o pojemności powyżej 1M bajta, a potrzeba relokowanego oprogramowania

podstawowego, pisanego w językach wysokiego poziomu jeszcze bardziej zwiększa zapotrzebowanie na pamięć.

Pamięci półprzewodnikowe

Ceny pamięci, po spadku w ciągu ostatnich dwóch lat, obecnie ustabilizowały się. Tablica 2 przedstawia (w milionach sztuk) rozwój rynku pamięci półprzewodnikowych w ciągu ostatnich trzech lat.

Tablica 2

Rodzaj pamięci			Pojemność kostki x1024bity	Liczba sprzedanych pamięci w mln.sztuk		
				1980	1981	1982
O swobodnym dostępie RAM	Dynamiczne		4	32	13	4
			16	184	221	250
		jedno napięcie zasilające	16	1	5	20
			64	0,5	13	80
	Statyczne	wolne	4	53	62	70
		szybkie	4	8	12	12
		CMOS	4	13	24	30
		wolne	16	1	8	28
		szybkie	16	–	0,5	4
Wymazywalne, programowane pamięci stałe EPROM			8	15	6	2
			16	28	45	45
			32	3,5	16	40
			64	0,5	1,4	10

Łącznie w 1980 r. wyprodukowano pamięci półprzewodnikowe o pojemności 4144 miliardy bitów, w 1981 r. produkcja wzrosła o 54,5% do 6400 miliardów, a w 1982 r. o dalsze 104% do 13072 miliardów bitów. Najszybciej rozwijają się dynamiczne pamięci 64K, statyczne 16K i EPROM 64K, podczas gdy wskaźniki rozwoju pamięci dynamicznych 16K, statycznych 4K i EPROM 16K są mniejsze. Pamięci CMOS rozwijają się na razie dość wolno, co zmieni się, gdy wytwarzane będą masowo mikroprocesory w tej technologii.

Pamięci dynamiczne

Pamięci dynamiczne stanowiły w 1982 r. 72,3% wszystkich pamięci półprzewodnikowych. Obroty tymi pamięciami opiewały na ponad miliard dolarów, przy czym układów o pojemności 4K wytwarza się coraz mniej (spadek o 59% w 1981 r. i o 69% w 1982 r.). Wielu producentów przestało wytwarzać ten produkt, którego średnia cena wynosiła około 2 dolary, podczas gdy kupując kostki 16K za tę samą ilość bitów zapłacimy tylko 1,75 dolara. Przyrost produkcji układów 16K spada - w 1981 r. wyniósł 20%, a w 1982 r. tylko 13%, przy czym, gdyby nie było ograniczeń w produkcji układów 64K, spadek ten byłby jeszcze szybszy. Wśród wytwórców pamięci dynamicznych o pojemności 16K dominują Mostek, National Semiconductor i NEC. Producent europejski Eurotechnique dostarczył 5 milionów kostek (2% światowej produkcji). Układów 64K wytworzono w 1981 r. 26 razy więcej niż w roku poprzednim, a w 1982 r. ponad 6 razy więcej. Średnia cena jednostkowa za kostkę 64K wynosiła 7 dolarów, przy czym prawie wszyscy wytwórcy to firmy japońskie.

Z firm amerykańskich wymienić można tylko Motorolę i Texas Instruments, której fabryka znajduje się w Japonii.

Pamięci statyczne

Rynek pamięci statycznych przypomina rynek mikroprocesorów. Ilościowo ten typ pamięci stanowi 7,3% wszystkich pamięci, ale wartościowo stanowi to już 25%. Obroty w 1982r. wyniosły 550 milionów dolarów. Układy szybkie mają czas dostępu poniżej 70 ns, a dla układów wolnych parametr ten wynosi kilkaset nanosekund. Najwięcej wytwarza się układów o pojemności 4K, przy czym przeważa organizacja 1Kx4 (10-krotnie więcej aniżeli 4K x 1), co stwarza zapotrzebowanie na odpowiednie mikroprocesory.

Układy CMOS zajmują tu już obecnie znaczącą pozycję. Ceny układów 4K kształtują się następująco: pamięci szybkie - 4 dolary, wolne - 2 dolary, CMOS - 2,5 dolara. Produkcja układów 4K stabilizuje się (wolne: przyrost 17% w 1981 r. i 13% w 1982 r., szybkie: 50% w 1981 r., ten sam poziom w 1982 r., CMOS 80% w 1981 r. i 25% w 1982 r.), a układów 16K wzrasta bardzo szybko(8-krotny wzrost w 1981 r. i 3,5-krotny w 1982 r. układów wolnych i 8-krotny w 1982 r. szybkich). Średnie ceny jednostkowe wynosiły 16 dolarów za układ 16K szybki i 8 dolarów za wolny.

Wymazywalne pamięci programowane

Wymazywalne pamięci programowane (EPROM) stanowiły w 1982 r. 20,3% wszystkich pamięci półprzewodnikowych ilościowo, a wartościowo 27,4%. Obroty nimi wynoszą około

600 milionów dolarów. Układy o pojemności 8K już prawie zanikają (2,5-krotny spadek w 1981 r. i 3-krotny w roku 1982), przy czym ich średnia cena jednostkowa wynosiła w 1982 r. 2,5 dolara. Produkcja układów 16K, która w 1981 r. wzrosła jeszcze o 60%, w 1982 r. ustabilizowała się na poziomie 45 milionów sztuk, przy cenie 4 dolary za kostkę. Natomiast układów 32K (po 7 dolarów) sprzedano w 1981 r. 4,5-krotnie, a w 1982 r. 2,5-krotnie więcej niż w roku poprzednim. Dla układów 64K (cena 14 dolarów) współczynniki te wynoszą odpowiednio 2,8 i 7,1 raza.

Na podstawie artykułu

D.Girod "Microprocesseurs et mémoires: I'évolution des marchés, des prix et des technologies en 1982"
zamieszczonym w "Minis et Micros" nr 180 z 31.I.1983 r.

opracował Jan Ryżko

sprawozdania

Międzynarodowa V Konferencja Naukowo-Techniczna KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA

Międzynarodowa V Konferencja na temat "KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA" odbyła się w dniach 13-15 czerwca 1983 r. w Rydzynie koło Leszna. Jej organizatorem była Sekcja Naukowo-Techniczna Projektowania i Modernizacji Zakładów Przemysłowych oraz Ośrodek Doskonalenia Kadr SIMP w Poznaniu. W konferencji uczestniczyło około 170 przedstawicieli wyższych uczelni /politechnik, uniwersytetów, uczelni ekonomicznych/, instytutów naukowych i biur projektowych z całego kraju oraz przedstawiciele NRD, Czechosłowacji, Węgier i Bułgarii.

Podczas obrad konferencji zostało zaprezentowanych 71 referatów omawiających teorię i praktykę zastosowania systemów komputerowego wspomagania projektowania /KWP/, metody projektowania i programowania tych systemów oraz tworzenie banków danych w systemach skomputeryzowanego projektowania.

Obrady konferencji odbywały się na sesjach plenarnych i w czterech sekcjach problemowych. W sekcjach plenarnych wygłoszone referaty dotyczyły zagadnień systemów KWP, problemów oprogramowania użytkowego i zastosowań komputerów prowadzonych przez Radę ds Zastosowań Środków Techniki Obliczeniowej w ramach Międzynarodowej Komisji Współpracy krajów socjalistycznych. Poinformowano uczestników konferencji, że Polska zajmuje przedostatnie miejsce wśród krajów RWPG w dziedzinie inwestowania i stosowania komputerów. Ponadto delega-

cja NRD przedstawiła oprogramowanie i konfigurację sprzętową wielofunkcyjnego systemu ROBOTRON EC 1055M /ekspozycja na 55 MTP/.

Sekcje problemowe były zorganizowane następująco:

- teoria komputerowego wspomagania projektowania,
- praktyczne zastosowanie systemów KWP,
- metody projektowania i programowania systemów KWP,
- bank danych w skomputeryzowanych systemach zarządzania.

Wygłoszone referaty wzbogaciły teorię projektowania oraz pozwoliły na wymianę doświadczeń w praktycznym stosowaniu konkretnych systemów lub pakietów z omawianej dziedziny. Obejmowały one zagadnienia dotyczące projektowania technologii, projektowania konstrukcji, zagadnień optymalizacyjnych w KWP, metod graficznych dla KWP oraz metod organizacji zbiorów i baz danych w systemach informatycznych.

Spośród wielu referatów zasługujących na szczególną uwagę można wymienić następujące.

Staniszewski Robert: "Elementy teorii komputerowego wspomagania projektowania" /Wojskowa Akademia Techniczna/. W referacie podkreślono m.in. różne uwarunkowania, występujące w procesach tworzenia systemów projektowania.

Czerwiński Adam: "Złożoność obliczeniowa algorytmów jako kryterium oceny jakości procedur KWP" /Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Opolu/. W referacie zwrócono uwagę na potrzebę oceny jakości oprogramowania w systemach KWP.

Dąbrowski Zdzisław: "Komputerowe wspomaganie procesu tworzenia oprogramowania systemów KWP" /Politechnika Poznańska, Środowiskowy Ośrodek Informatyki/. Referat zawiera propozycję metody komputerowego wspomagania procesu wytwarzania oprogramowania systemów KWP na bazie interakcyjnego wspomagania projektowania i tzw. oprogramowania parametrycznego.

Dworzecki Jerzy: "Komputerowe wspomaganie procesu tworzenia oprogramowania - warsztat programisty" /Uniwersytet Gdański/. "Warsztat programisty" to ta część systemu tworzenia oprogramowania, która umożliwia wykorzystanie potencjału komputera do wspomagania tworzenia, aktualizowania, testowania i konserwacji oprogramowania. Opiera się on na konwersacyjnym trybie pracy.

W podsumowaniu konferencji zgłoszono m.in. następujące postulaty:

1/ zintensyfikować prace nad systemami interakcyjnymi w projektowaniu, w oprogramowaniu dialogowym uwzględniać dotychczasowe przyzwyczajenia użytkowników,

2/ skoordynować prace z zakresu KWP, które są prowadzone przez różne ośrodki, w celu jednolitego działania dla uniknięcia powtarzania tych samych prac i programowania nowych,

3/ opracować system informacyjny o prowadzonych pracach z dziedziny KWP i gotowych rozwiązaniach w skali kraju, a nawet w skali krajów RWPG,

4/ zorganizować wymianę oprogramowania za pośrednictwem klubów użytkowników, prowadzić giełdy oprogramowania, ujednolicić sprzęt i oprogramowanie podstawowe,

5/ przenosić oprogramowanie niektórych zagadnień /oz stkowych/ z dużych komputerów na minikomputery i mikrokomputery,

6/ produkować sprzęt specjalistyczny, uwzględniający specyfikę projektowania; w ogóle warunkiem prawidłowego rozwoju KWP jest odpowiedni sprzęt.

Ponadto stwierdzono, że niski jest poziom szkolenia studentów w zakresie informatyki. Postulowano, aby w celu podniesienia poziomu wyszkolenia studentów, wprowadzić do dydaktyki systemy KWP i sporządzić raport o stanie informatyki.

Obrady konferencji odbywały się w zabytkowym zamku Sułkowskich w Rydzynie, który został odbudowany po zniszczeniach wojennych i adaptowany na Ośrodek Szkoleniowy i Dom Pracy Twórczej SIMP Poznań. Trzeba stwierdzić, że jest to właściwe miejsce na organizację konferencji.

W programie konferencji organizatorzy przewidzieli zwiedzanie Zamku i miasteczka Rydzyna, które jest obiektem zabytkowym, zadbali także o dodatkowe atrakcje,a mianowicie organizowali ognisko połączone z pieczeniem kiełbasek i szaszłyków.

Konferencję zakończono na Międzynarodowych Targach Poznańskich w pawilonie NRD, gdzie przedstawiciele firmy ROBOTRON urządzili pokaz prezentowanego sprzętu /głównie EC 1055M/.

Organizatorzy konferencji zaplanowali indywidualne zwiedzanie targów po zakończeniu pokazu w pawilonie NRD. Niestety, zostało już zbyt mało czasu na dokładniejsze zaznajomienie się z ekspozycją targową.

Można jednak zaryzykować stwierdzenie, że w ofercie targowej państw RWPG dominowało oprogramowanie nad sprzętem, dotyczy to szczególnie PRL.

Z IMM zostały zgłoszone i przyjęte trzy referaty, jednak w konferencji wzięło udział tylko dwie osoby.

Uczestnicy konferencji byli zadowoleni z miejsca i terminu obrad. Postulowali, aby terminy następnych konferencji były ustalane w okresie MTP.

dr inż. St. Grodzicki
dr inż. R. Pawlik

Podzespoły elektroniczne
na MIEDZYNARODOWYCH TARGACH POZNANSKICH - 1983

Na tegorocznych Międzynarodowych Targach Poznańskich dziedzinę podzespołów elektronicznych reprezentowały firmy polskie m.in: CEMI /z bardziej interesujących mikroukładów pokazane były, nie produkowane jeszcze seryjnie układy mikroprocesorowe MCY7880, MCY7851, MCY7855, pamięć RAM MCY7114/, MIFLEX, TELPOD, CERAD, POLFER. Firmy te z reguły nie dysponowały listami preferencyjnymi swoich wyrobów ani katalogami. Oferowane były jedynie karty informacyjne typu reklamowego z podstawowymi danymi technicznymi.

Z krajów socjalistycznych podzespoły elektroniczne prezentowały WRL i CSRS /m.in. układy mikroprocesorowe serii 8080/. ZSRR i NRD nie zorganizowały stoisk ze swoją bazą podzespołową.

Z firm zachodnich obecne na Targach były: SIEMENS, TELEFUNKEN, PHILIPS i THOMSON. Nie udostępniały one katalogów swoich wyrobów, odsyłając zainteresowanych do swoich przedstawicielstw.

Z punktu widzenia konstruktorów urządzeń elektronicznych ekspozycja podzespołów elektronicznych była na Targach niezadowalająca.

Opracował:
Tomasz Lis

kronika

POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ

INSTYTUTU MASZYN MATEMATYCZNYCH

Dnia 12 maja 1983 r. odbyło się kolejne posiedzenie Rady Naukowej Instytutu Maszyn Matematycznych.

Planowanie działalności Instytutu w dobie reformy gospodarczej było przyczyną dokonania takich zmian w składzie Rady Naukowej, aby reprezentowane przez jej członków instytucje odpowiadały profilem swej działalności aktualnej problematyce i kierunkom działań IMM /komputerowa automatyzacja przemysłu, nowe środki ETO na eksport, rozwój systemu małych maszyn SM EMC w ramach współpracy międzynarodowej/.

Przewodniczącym Rady Naukowej jest nadal wieloletni jej członek - prof. Antoni Kiliński, a grono 32 jej członków stanowią pracownicy naukowi Instytutów oraz przedstawiciele zakładów produkcyjnych z branży komputerowej.

Po otwarciu posiedzenia RN głos zabrał Dyrektor IMM - dr inż. Bronisław Piwowar, który poinformował zebranych o zmianach organizacyjnych w IMM oraz o stanie prac bieżących i kierunkach działania Instytutu w zakresie SM EMC. Dyrektor stwierdził, że Instytut Maszyn Matematycznych jest siedzibą głównego konstruktora maszyn SM EMC, a prace Instytutu będą się koncentrowały wokół następujących zagadnień:

1/ polski sprzęt w SM EMC 2- i 3-kolejności

2/ podsystem sieciowy Tele SM do budowy sieci telekomunikacyjnych SM.

2/ podsystem sieciowy Tele SM do budowy sieci telekomunikacyjnych SM

3/ podsystem sieci lokalnych LOKAL SM /do budowy sieci lokalnych SM/

4/ podsystem graficzny - Graf SM

5/ system automatyzacji eksperymentu naukowego

6/ oprogramowanie podstawowe SM EMC.

W dyskusji nad treścią wystąpienia zwrócono głównie uwagę na: zagadnienia technologiczne, które pozwolą rozwiązywać nowocześnie maszyny SM 3-kolejności, na zagadnienia opracowania programu zastosowań gospodarczych maszyn SM w Polsce oraz na sprawy eksportu sprzętu komputerowego.

W dalszej części posiedzenia wybrano członków:

1) Komisji ds opiniowania planu prac IMM

przewodniczący prof. dr hab. Juliusz Lech Kulikowski
zastępca prof. dr hab. Andrzej Grzywak
członkowie prof. dr inż. Maciej Stolarski
doc. dr inż. Zdzisław Wrzeszcz
doc. dr Romuald Marczyński
doc. dr Jan Borowiec
doc. mgr inż. Jerzy Fiett
mgr inż. Andrzej Głowacki
inż. Wojciech Mikulski

2) Zespołu ds opiniowania wniosków o powołanie na stanowiska młodszych pracowników naukowo-badawczych:

przewodniczący prof. dr inż. Witold Rosiński
zastępca doc. dr hab. inż. Stanisław Majerski

członkowie prof. dr hab. Antoni Mazurkiewicz

doc. dr hab. inż. Ryszard Łukaszewicz

Rada Naukowa rozpatrzyła również zgłoszone wnioski o powołanie na stanowiska: asystentów, starszych asystentów i adiunktów oraz sprawy o wszczęcie postępowania w celu nadania tytułu profesora nadzwyczajnego dwom docentom IMM.

INFORMACJA NORMALIZACYJNA

Na 4 posiedzeniu Rady Normalizacyjnej Międzyrządowej Komisji d/s FTO w październiku 1983 r. i na 5 posiedzeniu tejże Rady w kwietniu 1983 r. zostały zatwierdzone następujące materiały normatywne MK d/s FTO.

Numer	Tytuł	Zakres przedmiotowy	Termin obowiązywania
[illegible]	Maszyny liczące i systemy przetwarzania danych. Zalecenie techniczne. Tryb opracowywania, uzgodnienia, zatwierdzenia rejestracji i wprowadzenia zmian	Materiał normatywny określa szczegółowo sposób sporządzania i procedurę uzgodnienia, zatwierdzenia, rejestracji i wprowadzenia zmian z dokumentu "Zalecenia techniczne" sporządzonego zgodnie z normą PN/T 1[illegible]-79 na urządzenia komputerowe lub 1[illegible]-79 na oprogramowanie	od 1.07.1983 do 1988 r. (termin obowiązywania)
[illegible]	[illegible] klasyfikacja szyfrów /oznacza/ identyfikacyjnych/ wyrobów	Dokument dotyczy wyrobów [illegible], ustala klasyfikację i tryb nadawania szyfrów /oznaczeń klasyfikacyjnych/ podszczególnym urządzeniom lub systemom	od 1.07.1983 r. do 1988 r. (termin obowiązywania)
[illegible]	[illegible] i [illegible]. Karta informacyjna o dyskusji patentowej	W materiale zawarte są postanowienia w przedmiocie części i formy sporządzania kart informacyjnych, obejmujących dane o dyskusji patentowej i rekonstrukcji rysunków powstałych w procesie [illegible] [illegible] i [illegible], dokument nie zawiera metodyki badań czystości patentowej wyrobów	od 1.1.1984 r. do 1988 r. (termin obowiązywania) z [illegible] r. [illegible] obowiązujący [illegible] normatywny MK d/s FTO [illegible] 16-79

INFORMACJA NORMALIZACYJNA

Na 4 posiedzeniu Rady Normalizacyjnej Międzyrządowej Komisji d/s ETO w październiku 1982 r. i na 5 posiedzeniu tejże Rady w kwietniu 1983 r. zostały zatwierdzone następujące materiały normatywne MK ds ETO.

Numer	Tytuł	Zakres przedmiotowy	Termin obowiązywania
1	2	3	4
50-82	Maszyny liczące i systemy przetwarzania danych . Założenia techniczne. Tryb opracowywania, uzgadniania, zatwierdzania rejestracji i wprowadzania zmian	Materiał normatywny określa szczegółowo sposób sporządzania i procedurę uzgadniania, zatwierdzania, rejestracji i wprowadzania zmian w dokumencie. "Założenia techniczne" sporządzonym zgodnie z normą RWPG 1625-79 na urządzenia komputerowe lub 1627-79 na oprogramowanie	od 1.07.1983 do 1986 r. /termin aktualizacji/
51-82	JS EMC Klasyfikacja szyfrów /oznaczeń identyfikacyjnych/ wyrobów	Dokument dotyczy wyrobów JS EMC, ustala klasyfikację i tryb nadawania szyfrów /oznaczeń klasyfikacyjnych/ poszczególnym urządzeniom lub systemom	od 1.07.1983 r. do 1986 r. /termin aktualizacji/
52-82	ML i SPD. Karta informacyjna o sytuacji patentowej	W materiale zawarte są postanowienia w przedmiocie treści i formy sporządzania kart informacyjnych, obejmujących dane o czystości patentowej i wykorzystaniu wynalazków powstałych w procesie opracowywania urządzeń JS EMC i SM EMC. Dokument nie ustala metodyki badań czystości patentowej wyrobów	od 1.I.1984 r. do 1986 r. /termin aktualizacji/ z dn.1.01.84 r. traci moc obowiązujący materiał normatywny MK d/s ETO MN 16-78

1	2	3	4
57-82	ML i SPD. Konstrukcje bazowe. Nazwy i kreślenia	W materiale zawarte są nazwy i określenia 22 podstawowych pojęć	od 1.01.1984 do 1986 /termin aktualizacji/
58-92	ML i SPD. Badania laboratoryjne w poszczególnych stadiach opracowywania wyrobów	Materiał zawiera zalecenia dotyczące metod badań laboratoryjnych w stadium opracowywania wyrobów JS EMC i SM EMC	od 1.01.1984 do 1985 /termin aktualizacji/ traci moc MN 8-78
59-82	ML i SPD. Środki techniczne, systemy komputerowe EMC. Zestaw dokumentacji eksploatacyjnej	Zbiór dokumentów eksploatacyjnych obowiązujących lub zaleconych do stosowania przy opracowywaniu dokumentacji dla prototypów i wyrobów produkowanych seryjnie JSEMC i SMEMC	od 1.01.1984 do 1985 /termin aktualizacji/ traci moc MN 1-77
60-82	ML SPD. Pamięci na dyskach magnetycznych ze sztywnymi nośnikami. Typy. Parametry podstawowe	Materiał odnosi się do nowych opracowań magnetycznych pamięci na sztywnych dyskach	od 1.01.1984 do 1986 /termin aktualizacji/
61-82	ML i SPD. Pamięci na dyskach magnetycznych z nośnikiem elastycznym. Typy. Parametry podstawowe	Materiał odnosi się do nowych opracowań magnetycznych pamięci na dyskach elastycznych	od 1.01.1984 do 1986 /termin aktualizacji/

1	2	3	4
62.1-82	ML i SPD. Słownik wielojęzyczny. Terminy podstawowe	W materiale podane są podstawowe terminy w 9 językach: angielskim, francuskim, rosyjskim, niemieckim, polskim, czeskim, węgierskim, bułgarskim, rumuńskim	od 1.01.1983 do 1987 /termin aktualizacji/
62.2-83	ML i SPD. Podstawy budowy urządzeń komputerowych. Terminologia	W materiale podano terminy w 9 językach, w następującym zakresie: - układy i sygnały - tryby wykonywania operacji, - tryby przetwarzania, - projektowanie funkcjonalne, - układy logiczne	od 1.07.1984 do 1988 /termin aktualizacji/
62.3-83	ML i SPD. Organizacja danych. Terminologia	Materiał obejmuje następujący zakres terminów w 9 językach: - terminy ogólne, - znaki graficzne, - znaki funkcyjne, - ciągi, sekwencje, - słowa, - zbiory danych	od 1.07.1984 do 1988 /termin aktualizacji/
63-83	SM EMC. Środki techniczne urządzeń sprzężenia z obiektami. Metody badań	Materiał znajduje zastosowanie do środków technicznych USO SMEMC, opracowywanych i produkowanych zgodnie z wymaganiami normy RWPG 3185-81 i MN MK d/s ET028-80 i określa metody i tryb przeprowadzania badań USO	od 1.01.1984 do 1988 /termin aktualizacji/

1	2	3	4
64-83	Maszyny liczące i systemy przetwarzania danych. Ogólne wymagania w zakresie estetyki technicznej	Treść materiału odpowiada ściśle jego tytułowi	od 1.01.1984 do 1988 /termin aktualizacji/
65-83	ML i SPD. Sposób sporządzania, uzupełniania i wprowadzania zmian do jednolitej listy preferenoyjnej układów scalonych	W dokumencie określone są: - tryb i kryteria umieszczania w liście preferencyjnej, - zasady skreślania wyrobów z listy	od 1.01.1984 do 1988 /termin aktualizacji/
25-79	SM EMC. Środki techniczne. Tryb sporządzania programów oraz metodyki badań międzynarodowych	Materiał preoyzuje tryb i zakres programów i metod badań obowiązujących podczas badań międzynarodowych urządzeń i systemów SM EMC	termin obowiązywania przedłużono do 1.01.1985 r.

informacje patentowe

OPISY PATENTOWE USA

Urządzenia przetwarzające dane, zawierające połączenia dwóch lub więcej cyfrowych maszyn matematycznych

Int.Cl.2 G06F 15/16 USA 3991407
IMM
NKP 340-172.5 ang.

Patent. USA nr 3991407. Computer redundancy interface. Interfejs systemu komputerowego z rezerwowaniem. E. I.Du Pont de Nemours and Company, USA. Zgłosz. nr 566425 z 9.04.1975. Opubl. Offic. Gazette nr 952/2 z 9.11. 1976, s. 889/90. Fig.1. Zastrz. 6.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest interfejs systemu komputerowego z rezerwowaniem, zapewniający łączność pomiędzy dwoma równolegle połączonymi komputerami, z których pierwszy jest przeznaczony do sterowania procesu na bieżąco, podczas gdy drugi jest rezerwowy aż do momentu wywołania, w celu przejęcia sterowania od wspomnianego pierwszego komputera wówczas, gdy z jakiejkolwiek przyczyny wspomniany pierwszy komputer został wyłączony lub arbitralnie wyłączony z pracy, obejmujący pierwszy podukład związany ze wspomnianym pierwszym komputerem i drugi podukład związany ze wspomnianym drugim komputerem, który to interfejs znamienny jest tym, że każdy podukład zawiera: zegar, nadzorujący pracą związanego komputera i weryfikujący dopuszczalność pracy komputera poprzez wyprowadzenie elektrycznego sygnału zegara; urządzenie określające stan komputera; urządzenie przełączające, reagujące na oprogramowanie komputera, włączające wspomniane urządzenia określające stan komputera; urządzenia określające defekt, kasowane przez oprogramowanie komputera; urządzenie wykrywające defekt, reagujące indywidualnie na wspomniane elektryczne sygnały zegara, względnie na działanie wspomnianego urządzenia określającego stan komputera, włączające wspomniane urządzenia określające defekt; urządzenie przerywania, zatrzymujące pracę aktualnie wykonywaną przez związany komputer, w odpowiedzi na zadziałanie wspomnianego urządzenia określającego defekt;

urządzenie transmisyjne, tworzące połączenie w postaci obwodu elektrycznego pomiędzy wspomnianymi podukładami; oraz wskaźnik, przedstawiający działanie zegarów obydwu komputerów oraz stany wspomnianych urządzeń określających stan komputera, wspomnianych urządzeń określających defekt i wspomnianych urządzeń przerywających.

Int.Cl.2 G06F 15/16		USA 4011545
		IMM
NKP	340-172.5	ang.

Patent. USA nr 4011545. Computer and Communication systems employing new architectures. Nowa architektura komputera i i systemów komunikacyjnych. Ridan Computers, Inc., USA. Zgłosz. nr 569651 z 28.04.1975. Opubl Offic. Gazette nr 956/2 z 8.03.1977, s. 683. Fig. 1. Zastrz. 60.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest system komunikacyjny służący do przesyłania danych pomiędzy dużą liczb miejsc po łączach teletransmisyjnych, przy czym każde ze wspomnianych miejsc może być miejscem nadawania i/lub odbioru, znamienny tym, że posiada: urządzenia synchronizujące i liczące umieszczone na każdym miejscu, służące do wykrywania wielu ukierunkowanych względem powtarzającego się czasu lub przestrzeni macierzy na wspomnianych łączach teletransmisyjnych do przesyłania i/lub przechowywania danych, przy czym każda wspomniana macierz posiada sekcję określającą, posiadającą wiele pozycji adresowych do wprowadzenia do adresów tych miejsc, które mają pozycję adresową w danej macierzy, oraz sekcję układową posiadającą wiele gniazd do przesyłania i odbioru danych, dzięki czemu liczba wspomnianych pozycji adresowych w danej macierzy jest znacznie mniejsza niż wielkość zestawów adresów miejsc poszczególnych miejsc w systemie; detektor dostępnej pozycji adresowej znajdujący się w każdym miejscu, podłączony do wspomnianego urządzenia synchronizującego i zliczającego w celu wykrycia dostępnej lub pustej pozycji adresowej we wspomnianej sekcji określającej; urządzenie wprowadzania

adresów w każdym miejscu nadawania, reagujące na działanie wspomnianego detektora dostępnej pozycji adresowej, służące do wprowadzenia adresu przewidzianego miejsca odbierającego we wspomnianej wykrytej pustej pozycji adresowej dla zablokowania w ten sposób wspomnianej pozycji; urządzenie odbierające adres na każdym miejscu odbierającym, posiadające detektor adresu do wykrycia własnego adresu odebranego we wspomnianej sekcji określającej; urządzenie generujące wtórny numer na każdym miejscu nadawania, reagujące na wspomniane urządzenie wprowadzające adres, służące do dostarczenia wtórnego numeru, który jest używany do identyfikacji i lokalizacji tych gniazd we wspomnianej sekcji układowej, gdzie wprowadzone są dane ze wspomnianego miejsca nadającego; urządzenie odbierające wtórny numer na każdym miejscu odbierającym, reagujące na działanie wspomnianego urządzenia odbierającego adres, służące do określania wtórnego numeru wykorzystanego w danej macierzy przez miejsce nadające tak, że można zidentyfikować i zlokalizować gniazda zawierające dane przesyłane do wspomnianego stanowiska odbierającego; urządzenie lokalizujące dane układowe na miejscach nadających i odbierających, reagujące na działanie wspomnianego urządzenia synchronicznego i zliczającego, oraz wspomnianego urządzenia generującego wtórny numer i odbierającego wtórny numer; służące do lokalizacji gniazd układowych identyfikowanych przez wtórny numer; urządzenie do wprowadzania danych układowych na miejscach nadających, reagujące na działanie wspomnianego urządzenia lokalizacji danych układowych, służące do wprowadzania danych w tych zlokalizowanych gniazdach w celu połączenia z przewidzianymi miejscami odbierającymi; urządzenie odbierające dane układowe na każdym miejscu odbierającym, reagujące na działanie wspomnianego urządzenia lokalizacji danych układowych, służące do odbioru wspomnianych przewidzianych danych, przesłanych przez odnośne miejsce nadające we wspomnianych zlokalizowanych gniazdach; oraz urządzenie kasowania adresu na każdym stanowisku odbierającym, reagujące na działanie wspomnianego urządzenia odbierającego dane układowe, służące do kasowania adresu odebranego przez wspomniane miejsce we wspomnianej

pozycji adresowej w sekcji określającej po odebraniu danych w gniazdach tej macierzy, dzięki czemu wspomniana pozycja adresowa jest udostępniana dla innych miejsc żądających uzyskania wejścia do wspomnianej macierzy; w wyniku czego wspomniane dane wprowadzane i odbierane we wspomnianych gniazdach układowych są przesyłane między miejscem nadającym i odbierającym przy wykorzystaniu wtórnego numeru przez czas trwania macierzy, w ciągu którego zablokowana była dana pozycja adresowa.

Int.Cl.2 G06F 15/16		USA 4032899 IMM
NKP	364-200	ang.

Patent. USA nr 4091455. Input/output maintenance accress apparatus. Urządzenie dostępu konserwacyjnego do wejścia/wyjścia systemu komputerowego. Honeywell Information Systems Inc., USA. Zgłosz. nr 752345 z 20.12.1976. Opubl. Offic. Gazette nr 970/4 z 23.05.1978, s. 1572/3. Fig.1, Zastrz. 30.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest system przetwarzania danych zawierający zbiór modułów, który to zbiór modułów obejmuje co najmniej parę procesorów wejścia/wyjścia, przy czym każdy procesor posiada zbiór elementów pamięci obejmujący szereg rejestrów sterowania służących do przechowywania informacji sterowania i stanu wymaganych dla przetwarzania programu, urządzenie wyjścia danych połączone operacyjnie ze wspomnianym szeregiem rejestrów sterowania służące do odczytywania zawartości wspomnianego szeregu rejestrów i układy synchronizujące służące do generowania sygnału kasowania w celu włączenia wspomnianego procesora wejścia/wyjścia oraz jednostka interfejsu systemowego posiadająca zbiór bram interfejsu i szereg układów przesyłania danych przy czym każda brama podłączona jest do innego jednego ze wspomnianych modułów i do wspomnianych układów przesyłania danych, a wspomniana jednostka interfejsu systemowego steruje przesyłaniem

informacji pomiędzy wspomnianymi bramami, który to system znamienny jest tym, że posiada ponadto urządzenie konserwacyjne służące do ułatwienia diagnozy defektów w dowolnym uznanym za uszkodzony procesorze, które obejmuje: interfejsy znajdujące się w bramie każdego procesora wejścia/wyjścia, które to interfejsy połączone są ze wspomnianymi układami synchronizującymi; rejestry pokazów służące do przechowywania rozkazów, układy dekodowania rozkazów i wiele rejestrów zawartych we wspomnianej jednostce interfejsu systemowego, przy czym wspomniane rejestry rozkazów podłączone są w celu odbierania rozkazów z dowolnego ze wspomnianego szeregu układów przesyłania danych, zaś wspomniane układy dekodowania rozkazów podłączone są do wspomnianych rejestrów rozkazów i służą do generowania rozkazów sterujących w odpowiedzi na wspomniane rozkazy, przy czym pierwszy ze wspomnianych rejestrów sprzęgnięty jest ze wspomnianym interfejsem każdej bramy służąc do przechowywania zakodowanych sygnałów oznaczających różne konfiguracje co najmniej pary ze wspomnianego zbioru procesorów wejścia/wyjścia jakie mają być włączone do pracy, przy czym wspomniany pierwszy rejestr przechowuje sygnały reprezentujące niezablokowaną konfigurację rozkładu bitów oznaczającą, że tylko jeden ze wspomnianej pary ma być włączony, zaś drugi ze wspomnianej pary wyłączony ze względu na uszkodzenie, które to sygnały zmuszają wspomniane interfejsy do wyłączenia pracy układów synchronizujących do drugiego ze wspomnianej pary procesorów wejścia/wyjścia, który został określony jako uszkodzony; oraz układy sterujące zawarte w każdym ze wspomnianych procesorów wejścia/wyjścia, przy czym wspomniane układy sterujące sprzęgnięte są ze wspomnianym urządzeniem wyjścia danych i wspomnianymi układami synchronizującymi wspomnianymi interfejsami; a wspomniany układ dekodowania rozkazu działa w odpowiedzi na uprzednio określoną sekwencję rozkazów z jednego ze wspomnianej pary procesorów wejścia/wyjścia, generując ciąg sygnałów sterujących, zaś wspomnia-

ny interfejs bramy wspomnianego uszkodzonego procesora w odpowiedzi na wspomniane sygnały sterujące zmusza wspomniane układy sterujące do włączenia urządzenia wyjścia danych i do przyłożenia zawartości uprzednio określonego jednego ze wspomnianego rejestrów sterujących do jednego ze wspomnianego szeregu układu przesyłania danych podłączonego do wspomnianej bramy, tym samym niepowodując zmiany stanu wspomnianego uszkodzonego procesora określonego przez stan wspomnianego zbioru elementów pamięci; przy czym jeden ze wspomnianego szeregu układu przesyłania danych jest włączony przez wspomniane układy sterujące w celu przesłania wspomnianej zawartości do jednego ze wspomnianego zbioru rejestrów w celu wykorzystania podczas przeprowadzanej następnie analizy defektu.

Int.Cl.2 G06F 15/16 USA 4171536
IMM
NKP 364-200 ang.

Patent. USA nr 4171536. Microprocessor system. Układ mikroprocesora. International Business Machines Corporation, USA. Zgłosz. nr 857493 z 5.12.1977. Opubl.Offic. Gazette nr 987/3 z 16.10.1979, s. 765, Fig.1. Zastrz.8.

Zastrz. System przetwarzania danych znamienny tym, że obejmuje: pamięć; wiele obwodów dostępu do pamięci, z których każdy jest połączony ze wspomnianą pamięcią i generuje żądanie dostępu do pamięci, gdy dostęp tak jest potrzebny; każdy ze wspomnianych obwodów dostępu do pamięci obejmuje miejsce bitu rejestru przesuwnego; elementy łączące ze sobą wspomniane miejsca bitów rejestru przesuwnego wspomnianych wielu obwodów dostępu do pamięci, w celu utworzenia recyrkulacyjnego rejestru przesuwnego zawierającego pojedynczy aktywny bit; oraz urządzenie bramkujące połączone odpowiednio ze wspomnianymi obwodami dostępu do pamięci, celem umożliwienia uzyskiwania dostępu do wspomnianej pamięci przez jeden ze wspo-

mnianych obowdów, kiedy pojawiło się żądanie dostępu do pamięci, a wspomniany pojedynczy aktywny bit znajduje się we wspomnianej pozycji bitu rejestru przesuwnego, związanej ze wspomnianym jednym ze wspomnianych obwodów dostępu.

Int.Cl.2 G06F 15/16 USA 4172283
IMM
NKP 361-200 ang.

Patent. USA nr 4172283. Computer system comprising at least two individual computers and at least one system bus bar. System komputerowy, obejmujący co najmniej dwa komputery i co najmniej jedną szynę zbiorczą systemu. Siemens Aktiengesellschaft, RFN, Zgłosz. nr 858796 z 8.12.1977. Pierwsz. RFN nr 2656086 z 10.12.1976. Opubl. Offic. Gazette nr 987/4 z 23.10.1979, s. 1023/4, Fig. 1 Zastrz. 4.

Zastrz. System komputerowy znamienny tym, że obejmuje: co najmniej dwy komputery; co najmniej jedną szynę systemu łączącą wspomniane komputery; która to szyna systemu obejmuje szynę danych systemu i szynę adresów systemu; oraz wiele pamięci przesyłania i odbierania danych, z których każda jest włączona między odpowiedni komputer a wspomnianą szynę zbiorczą systemu; wspomniana szyna systemu zawiera n(n=2,,...) szyn danych systemu dla przesyłania i odbierania n słów danych w układzie równoległym; przy czym każda ze wspomnianych pamięci przesyłania i odbierania danych zawiera urządzenie służące do uzyskiwania opcjonalnego równoległego dostępu do słów z szyn danych systemu w n-krotnej szerokości słowa i urządzenie służące do uzyskiwania sekwencyjnego dostępu do słów pojedynczej szerokości słowa, selektywnie z odpowiedniego komputera i z jednej ze wspomnianych szyn danych systemu.

Int. C1.2 G06F 15/16 USA 4032899
IMM
NKP 364-200 ang.

Patent. USA nr 4032899. Apparatus and method for switching of data. Sposób i urządzenie do przełączania danych. International Business Machines Corporation, USA. Zgłosz. nr 650473 z 19.01.1976. Pierwsz. Szwajcaria nr 5781/75 z 5.05. 1975. Opubl. Offic. Gazette nr 959/4 z 28.06.1977, s.1841. Fig. 1. Zastrz.12.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przełączania danych w trybie pracy obejmującym przechowywanie w pamięci i przesyłanie, pomiędzy dowolnymi dwoma z wielu wejść, na które składa się wiele modułów procesora przełączania, z których każdy może być w różny sposób łączony z dowolnym ze wspomnianych wejść i każdy znamienny jest tym, że obejmuje: pamięć przydzielaną do przechowywania danych w pakietach, które z różnym opóźnieniem mają być retransmitowane do przodu; urządzenie służące do przydziału wspomnianej pamięci w odpowiedzi na żądania przydziału; urządzenie do określania przydziałów pakietów pamięci we wspomnianej pamięci i przyporządkowania wspomnianych modułów do wspomnianych wejść, oraz informacji odnośnie ustalania przepływu informacji; wejście do przesyłania danych z dowolnego wejścia, względem którego odnośny moduł spełnia funkcję pamięci pakietu, do miejsca pamięci w odpowiedniej pamięci określanej przez wspomniane urządzenie określające; urządzenie do wytwarzania i wymiany informacji zarządzającej innymi modułami odnośnie stanu pamięci pakietu w pamięci odnośnego modułu oraz innych modułów, oraz stanu dostępności, dla przesyłania do przodu pewnych ze wspomnianych przebiegów wejściowych, dla których odnośny moduł został wyłącznie przyporządkowany do przesyłania do przodu, oraz odnośnie innych ze wspomnianych wielu wejść, dla których pozostałe moduły mają wyłącznie przyporządkowanie odnośnie przesyłania do przodu; oraz wyjście służące do przesyłania do przodu każdego pakietu danych, przechowywanego w odnośnej pamięci, do wspomnianego wejścia określonego

przez wspomniane urządzenie określające wówczas, kiedy określone wejście jest dostępne zgodnie z informacją stanu dostępności dostarczoną w wyniku działania wspomnianego urządzenia otrzymującego i wymieniającego.

Int.CL.2 G06F 15/17,15/46 USA 4215399
IMM
NKP 364-101 ang.

Patent. USA nr 4215399. Special function control system for a dual microprocessor programmable process control system. System sterowania specjalnymi funkcjami do zaopatrzonego w dwa mikroprocesory programowanego systemu sterowania procesem. Texas Instruments Incorporated. USA. Zgłosz. nr 936532 z 24.08.1978. Opubl. Offic. Gazette nr 996/5 z 29.07.1980, s. 1917/8. Fig. 1. Zastrz. 26.

Zastrz. Przedmiotem wynalazku jest inteligentny programowany system sterowania procesem, reagujący na stany czujników umieszczonych wzdłuż procesu, w celu sterowania stanami sterowanych urządzeń umieszczonych wzdłuż wspomnianego procesu, który to system znamienny jest tym, że obejmuje: pierwszy mikroprocesor do przeszukiwania i realizacji ciągu boolowskich funkcji logicznych; drugi mikroprocesor, przeznaczony do wykonywania względnie złożonych operacji obejmujących obliczenia arytmetyczne wykraczające poza możliwościami wspomnianego pierwszego mikroprocesora, przy czym wspomniany mikroprocesor sprzęgnięty jest do urządzenia wejścia żądania przerwania wspomnianego drugiego mikroprocesora, w celu przesyłania żądań przerwania do wspomnianego drugiego mikroprocesora celem dokonania wyboru wspomnianych złożonych operacji; adresowaną pamięć, przy czym wspomniany pierwszy i drugi mikroprocesor jest sprzęgnięty ze wspomnianą adresowaną pamięcią, w celu umożliwienia komunikacji między sobą, za pośrednictwem selektywnie adresowanych komórek pamięci wspomnianej pamięci; oraz rejestr

bitu flagi nastawiany przez wspomniany drugi mikroprocesor i wykrywany przez wspomniany pierwszy mikroprocesor, w celu wskazywania do wspomnianego pierwszego mikroprocesora, że żądana złożona operacja została zakończona przez wspomniany drugi mikroprocesor; przy czym wspomniany pierwszy mikroprocesor zawiera urządzenie reagujące na wystąpienie złożonej operacji we wspomnianym ciągu boolowskich funkcji logicznych, w celu wspomnianego rejestru bitu flagi celem stwierdzenia czy występująca w kolejce złożona operacja została zakończona przez wspomniany drugi mikroprocesor, przy czym wspomniany pierwszy mikroprocesor kontynuuje przeszukiwanie i realizowanie swojego ciągu boolowskich funkcji logicznych asynchronicznie względem działania wspomnianego mikroptocesora aż do momentu, gdy wspomniany rejestr bitu flagi wskaże, że wspomniany drugi mikroprocesor zakończył wykonanie zażądanej złożonej operacji.

Int.CL.3 G06F 15/16		USA 4245306
		IMM
NKP	364-200	ang.

Patent. USA nr 4245306. Selection of addressed processor in a multiprocessor network. Wybór adresowanego procesora w systemie wieloprocesorowym. Burroughs Corporation, USA. Zgłosz. nr 97/1889 z 21.12.1978. Opubl.Offic. Gazette nr 1002/2 z 13.01.1981, s. 837/8, Fig. 1. Zastrz. 32.

Zastrz. System wieloprocesorowy, w którym wiele procesorów tworzy grupy systemowe, z których każda obejmuje wiele procesorów połączonych ze wspólną jednostką sterującą systemowych modułów pamięci, a wiele takich jednostek sterujących jest połączonych ze sobą, zapewniając komunikację między grupami systemowymi i jednostki te są tak połączone, że ustalają hierarchię poziomów, w której grupy systemowe procesorów o wyższym poziomie mają status uprzywilejowanego sterowania względem grup o niższym poziomie, które spełniają rolę podporządkowaną, który to układ jest znamienny tym, że obejmuje: wiele procesorów, gdzie poszczególne grupy

tych procesorów są połączone ze wspólną jednostką sterującą systemowych modułów pamięci, tworząc grupę systemową procesorów; wiele jednostek sterujących modułów systemowych pamięci, z których każda zawiera wiele jednostek pamięci do zapamiętywania danych w adresowalnych miejscach, jednostkę sterującą pamięcią do odczytywania lub zapisywania danych o adresach znajdujących się we wspomnianych jednostkach pamięci i posiadającą bramę wzmacniaka do przesyłania adresów o wyższym poziomie do jednostek o wyższym poziomie, wiele bram wejściowych, z których każda jest połączona z procesorem lokalnym, tworząc wspomnianą grupę systemową procesorów, jednostkę sterującą systemu dla celów komunikacji wewnątrzukładowej i sekwencyjnego przyznawania stanu wysyłania procesorom połączonym ze wspomnianymi bramami wejściowymi; urządzenie łączące między wspomnianymi wieloma jednostkami sterującymi systemowych modułów pamięci, służące do wymiany danych i sygnałów sterujących i zawierające szynę komunikacji i sterowania systemu, szynę wzmacniaka pamięci; urządzenie dostarczające nazwę systemową do grupy systemowej procesorów, która to nazwa systemowa wskazuje poziom hierarchiczny każdej grupy w systemie; urządzenie zawarte we wspomnianej jednostce sterującej systemu dla procesora wysyłającego, do komunikowania się z wieloma procesorami, drogą adresowania ich przez nazwę systemową; urządzenie zawarte we wspomnianej jednostce sterującej systemu, do wybierania spośród procesorów z zaadresowaną nazwą systemową pierwszego procesora, który nie pracuje, który to procesor zostaje wybrany do odbierania informacji ze wspomnianego procesora wysyłającego.

Int. CL.2 G06F 15/16, 13/00, USA 4212057
9/18 IMM
ang

NKP 364-200

Patent. USA nr 4212057. Shared memory multi-microprocessor computer system. Wieloprocesorowy układ komputera o wspólnej pamięci. General Electric Company, USA. Zgłosz. nr 679408 z 22.04.1976. Opubl. Offic. Gazette nr 996/2 z 8.07.1980, s. 744, Fig. 1. Zastrz. 9.

Zastrz. Układ mikrokomputera, który obejmuje co najmniej dwa procesory tak ustawione, by działały zasadniczo niezależnie od pozostałych procesorów i z których każdy posiada szynę adresów, szynę danych wejściowych, szynę danych wejściowych, przy czym wspomniany układ jest znamienny tym, że obejmuje: pamięć wspólną posiadającą szynę adresów, szynę danych wejściowych i szynę danych wyjściowych do odbierania, na wspomnianej szynie danych wejściowych i przesyłania, na wspomnianą szynę danych wyjściowych, informacji dotyczącej programu i danych z i do jednego ze wspomnianych procesorów; oraz pojedyńcze urządzenie sterujące połączone ze wspomnianą pamięcią i z każdym ze wspomnianych zasadniczo niezależnych procesorów do selektywnego łączenia odpowiednich szyn adresów danych wejściowych i danych wyjściowych wspomnianej pamięci ze wspomnianymi szynami adresów danych wejściowych i danych wyjściowych wybranego spośród wspomnianych procesorów w odpowiedzi na żądanie dostępu do pamięci odebrane przez wspomniane urządzenie sterujące ze wspomnianych procesorów, przy czym wspomniane urządzenie sterujące zawiera co najmniej zespoły buforów, pierwszy, drugi i trzeci służące odpowiednio do łączenia szyn adresów danych wejściowych i danych wyjściowych wspomnianej pamięci z odpowiednimi szynami adresów danych wejściowych i danych wyjściowych wybranego procesora wysyłającego żądanie dostępu do pamięci;

urządzenie do rozpoznawania uprzednio określonych układów bitów adresów pojawiających się we wspomnianym pojedyńczym urządzeniu sterującym na wspomnianych szynach adresów wspomnianych co najmniej dwóch procesorów, służące do generowania jednego spośród wielu sygnałów logicznych, z których każdy jest związany z odpowiednim procesorem adresującym wspomnianą pamięć i urządzenie odbierające sygnały logiczne ze wspomnianego urządzenia rozpoznającego bity adresów do odblokowywania wspomnianych zespołów buforów, pierwszego, drugiego i trzeciego celem połączenia szyn wspomnianej pamięci ze stowarzyszonymi szynami ostatniego procesora, który miał poprzednio dostęp do wspomnianej pamięci w dowolnej chwili przed aktualnym żądaniem dostępu i nie biorąc pod uwagę czasu, w ciągu którego dowolny inny procesor oczekiwał na dostęp do wspomnianej pamięci, jeśli żądanie dostępu do pamięci zostało odebrane przez wspomniane urządzenie rozpoznające bity adresów zasadniczo jednocześnie z każdego ze wspomnianych co najmniej dwóch procesorów po tym, jak został wykorzystany dostęp do wspomnianej pamięci przez jeden ze wspomnianych procesorów.

przegląd bibliograficzny

I. ZAGADNIENIA OGÓLNE INFORMATYKI; KONFERENCJE

I-12

1. Davybovskij A.J.: Niekotorye aspekty ispol'zovanija vyčislitel'noj techniki v 1980-90-ch godach. Niektóre aspekty wykorzystania techniki komputerowej w latach 1980-90. Zarubież. Radioelektron. 1982 nr 5 s. 51-60, 8 rys.

Sygn. 0537

Przeanalizowano problemy komputerów o dużej niezawodności oraz kierunki dalszego rozwoju technicznego i oprogramowania.

I-12

2. Johnson J.: Four expert opinions. Opinie czterech ekspertów. Datamation 1982 R. 28 nr 13 s. 143, 145, 148, 150

Sygn. 0643

Dyskusje na temat kierunku rozwoju techniki komputerowej.

I-12

3. Veilleux O.: Welche Entwicklungen prägen zukünftig die Elektronik? Kierunki rozwoju elektroniki w przyszłości. Elektronik 1982 R. 31 nr 10 s. 59-64, 9 rys. bibliogr. 8 poz.

Sygn. 0622

I-12

4. Zachman J.A.: Business systems planning and business information control study: a comparison. Studium porównawcze planowania systemów i informacji biurowych. IBM Syst. J. 1982 R.21 nr 1 s. 31-53, 9 rys. 2 tabl. bibliogr. 19 poz.

Sygn. 0128

I-24

5. Murav'ev G.L.: K opredeleniju proizvoditel'nosti vyčislitel'nogo centra kollektivnogo pol'zovanija, minimizirujuščej zatraty na obrabotku zadač. Określenie wydajności ogólnie dostępnego centrum obliczeniowego, minimalizującego wydatki na przetwarzanie zadań. Priborostroenie 1982 nr 6 s. 52-56 bibliogr. 2 poz.

Sygn. 0765

I-2718

6. Anistratenko A.A. i in.: Centr obrabotki dannych. Ośrodek przetwarzania danych. Avtometrija 1982 nr 6 s. 3-11, 6 rys. bibiogr. 20 poz.

Sygn. 0149

I-323
IV-122

7. IBM terminals enhance distribution. Problem rozprowadzenia urządzeń końcowych. Comp. Decis. 1982 R. 14 nr 12 s. 70

Sygn. 0412

Firma Boston dystrybutorem IBM-owskich urządzeń końcowych 3276 i 3278.

I-323
III-66

8. Intel brings out chips linking Ethernet units. Firma Intel wprowadza mikromoduły o dużej integracji przeznaczone dla sieci Ethernet. Computerworld 1982 R. 16 nr 42 s. 4

Sygn. 0398

I-371

9. Vyčislitel'naja technika socialističeskich stran. Vyp. 11. Technika obliczeniowa w krajach socjalistycznych. Zesz. 11. Moskva: Finansy i Statistika 1982, 204 s.

Sygn. 20508/11

Problemy wdrożeniowe techniki komputerowej do celów zarządzania w krajach RWPG.

I-371

10. Vyčislitel'naja technika socialističeskich stran. Vyp. 12. Technika obliczeniowa państw socjalistycznych. Zesz. 12. Moskva: Finansy i Statistika 1982, 198 s.

Sygn. 20508/12

I-3712

11. Malec I.: Rozvoj počitačovych systému a výstavba automatizovaných systému řizeni. Rozwój systemów komputerowych i budowa zautomatyzowanych systemów zarządzania. Vyběr Inf. Org. Vyp. Techn. 1982 nr 1 s. 3-8

Sygn. 0228

Przegląd historyczny i stan obecny systemów w ČSRS.

I-3712

12. Poljuškin A.: Sovětska výpočetni technika ELROG v ČSRS. Radzieckie komputery ELROG w ČSRS. Automatizace 1982 R. 25 nr 11 s. 265-266 bibliogr. 14 poz.

Sygn. 0552

I-3713

13. Rosa M.: Zvyšovani efektu využiti výpočetni techniky v řizeni. Podniesienie efektywności wykorzystania techniki obliczeniowej. Mech. Autom. Adm. 1982 R. 22 nr 7 s.253-255

Sygn. 0801

I-3717

14. Ribényi A.: Mikroelektronika'81. Mikroelektronika'81. Méres es Autom. 1982 R. 30 nr 8 s. 288-294, 6 rys. bibliogr. 7 poz.

Sygn. 0376

Przegląd i perspektywy rozwoju mikroelektroniki w WRL.

I-3724

Seglet D. opr.: Informatyka we Francji - kilka liczb. Informatyka 1982 R. 17 nr 8-9 s. 36-37, 3 tabl.

Sygn. 0810

I-5

ACM IEEE eighteenth design automation cenference proceedings. Nashville, Tennessee June 29, 30 and July 1, 1981. Prace XVIII Konferencji na temat automatyzacji projektowania w Nashville 29-30.06-1.07.1981 r. New York: IEEE 1981, 897 s.

Sygn. 26465

I-5

17. 17th Design Automation Conference proceedings Minneapolis, Minnesota. June 23, 24, 25, 1980. Prace XVII Konferencji na temat automatyzacji projektowania w Minneapolis 23-25.06.1980. New York:IEEE 1980, 642 s.

Sygn. 26466

I-5
I-12

18. Brief report 1st international and 4th national conference on computers and industrial engineering. Krótkie sprawozdanie z I międzynarodowej i IV krajowej konferencji na temat komputerów i techniki przemysłowej. Comp. a Ind. Eng. 1982 R. 6 nr 3 s. 169-221

Sygn. 0331

I-5

19. Fender K.: ACHEMA'82:- Speicherprogrammierte Steuerungen. ACHEMA'82 - sterowanie zaprogramowane w pamięci. Regelungstechn. Prax. 1982 R.24 nr 10 s. 347-351, 2 tabl.

Sygn. 0539

Wykaz tabelaryczny producentów oferujących na targach ACHEMA'82 urządzenia ze sterowaniem programowanym.

I-5
III-62

20. First International Workshop on VLSI in communications. Pierwsza Międzynarodowa Konferencja na temat wykorzystania

układów scalonych o bardzo dużej integracji w transmisji danych. Comp. Networks 1982 R. 6 nr 3 s. 219-240

Sygn. 0404

I-5

21. Krinkov M.: Mezdunarodna konferencija po peta generacija izcislitelni sistemi/Tokio, 19-22 oktomvri 1981 g/. Miedzynarodowa konferencja na temat piątej generacji systemów komputerowych /Tokio 19-22. 10.1981 r./. Avtom. Proiz. Upravl. 1982 nr 4 s. 3-10

Sygn. 0435

I-5
III-83

22. Mikronika 82. Materiały V konferencji naukowo-technicznej na temat: Postęp w budowie sprzętu elektroniczno-mechanicznego Zesz. 2. Streszczenie referatów. Warszawa: SIMP 1982, 105 s.

Sygn. 25791/2

I-5
IV-1

23. Mikronika 82. Materiały V konferencji naukowo-technicznej na temat: Postęp w budowie sprzętu elektroniczno-mechanicznego Warszawa 1982 r. Warszawa: SIMP 1982, 43 s.

Sygn. 25791/1

I-5

24. Piąta międzynarodowa konferencja naukowo-techniczna nt. "Transmisja danych". Wiad. Telekom. 1982 R. 22 nr 1-7 s. 28

Sygn. P175

I-5
IV-44

25. Pournelle A.: The third NCGA and the future of computer graphics. Trzecie spotkanie NCGA a przyszłość grafiki komputerowej. Byte 1982 R.7 nr 11 s. 30, 32, 34, 36-38, 40, 42, 44

Sygn. 0734

I-6

26. Balda M.: Výchova strojnich inženýru v automatizačni a výpočetni technice. Kształcenie inżynierów mechaników w dziedzinie automatyzacji i techniki komputerowej. Automatizace 1982 R. 25 nr 5 s. 117-119

Sygn. 0552

I-6

27. Computer books review - new computer books. Przegląd książek z dziedziny komputerów. Database J. 1982 R. 12 nr 3 s. 22-23

Sygn. 0475

Najnowsza literatura z dziedziny sprzętu, oprogramowania, danych i zastosowania.

I-7

28. Buśko B., Śliwieński J.: 1000 słów o komputerach i informatyce. Warszawa: MON 1982, 285 s.

Sygn. 26379P

Słownik haseł z zakresu komputerów cyfrowych.

I-7
II-1

Eisenreich G., Sube R.: Mathematik A-Z. English, Deutsch, Französisch, Russisch. Matematyka /słownik techniczny/ od A-Z /w językach/ angielskim, niemieckim, francuskim, rosyjskim. Berlin: VEB Verlag Technik 1982, 923 s.

Sygn. 25857S

Słownik zawiera 35.000 haseł w układzie alfabetycznym z różnych dziedzin matematyki.

I-7

30. Harold W., Lawson Jr.: An approach to improving computer literacy. Podniesienie poziomu literacji komputera. Microproc. a. Microprogram. Euromicro J. 1982 R. 9 nr 3 s. 123-132, 12 rys. bibliogr. 5 poz.

Sygn. 0401/82:9 /3/

Problem upowszechnienia pojęć i terminologii komputerowej.

III. MATERIAŁY, ELEMENTY I PODZESPOŁY ORAZ KONSTRUKCJA I TECHNOLOGIA SPRZĘTU INFORMATYCZNEGO

III-1

31. Dobos K., Graf H.-G.: Vom Transistor zum integrierten system-Bauelement. Teil 2: Integrierte Sensoren. Od tranzystorów do systemu podzespołów scalonych. Cz.2. Czujniki scalone. Elektronik 1982 R. 32 nr 4 s. 72-74, 5 rys. bibliogr. 4 poz.

Sygn. 0622

Opis techniczny monolitycznych czujników CO i fotodiod.

III-1

32. Hosticka B.J., Schumacher K.: Vom Transistor zum intergrierten System-Bauelement. Teil 3: Verstärker und Filter in MOS-Technik. Od tranzystorów do systemów podzespołów scalonych. Cz. 3: wzmacniacz i filtr w technologii MOS. Elektronik 1983 R. 32 nr 5 s. 48-52, 12 rys. bibliogr. 5 poz.

Sygn. 0622

III-2

33. Adams A.E., Godfrey D.J., Ibbs K.G.: Radiant-beam processing of semiconductor structures. Wykorzystanie wiązki promieni do budowy struktur półprzewodnikowych. GEC J. Sc. Technol. 1982 R. 48 nr 2 s. 112-118, 9 rys. bibliogr. 5 poz.

Sygn. 0947

III-2

34. Borejko W. i in.: Systemowe urzadzenie kontrolno-pomiarowe do badań temperaturowych elementów elektronicznych. Biul. Tech. MERA 1982 nr 11 s. 8-12, 2 rys. bibliogr. 4 poz.

Sygn. 0771

III-2

35. Carre H., Doxtator R.H., Duffy M.C.: Semiconductor manufacturing technology at IBM. Technologia produkcji półprzewodników przez IBM. IBM J. Res. Dev. 1982 R. 26 nr 5 s. 528-531 bibliogr. 27 poz.

Sygn. 0516

Omówienie głównych typów technologii półprzewodnikowej.

III-2

36. Kuchta J.: Capacitive hysteresis of pulsetraced I-V curves of solid state power devices. Pętlowość pojemnościowa wykreślanej impulsowo charakterystyki prądowo-napięciowej półprzewodnikowych elementów mocy. Electron Technol. 1982 R. 13 nr 1/2 s. 29-42, 8 rys. bibliogr. 13 poz.

Sygn. 0182

III-2

37. Luft B.D.- red.: Fiziko-chimiceskie metody obrabotki poverchnosti poluprovodnikov. Fizyczno-chemiczne metody obróbki powierzchni półprzewodników. Moskva: Radio i Svjaz 1982, 136 s.

Sygn. 26121

III-2
IV-1262

38. Ströhle D.: Plastikverkapselte Halbleiterbauelemente für Nachrichtensysteme. Układy półprzewodnikowe w plastikowej obudowie dla systemów telekomunikacji. Elektr. Nachr. 1982 R. 57 nr 2 s. 152-156, 5 rys. 1 tabl.

Sygn. 0982

III-2

39. Thang N.Q.: Charge carriers transport equations in semiconductor of varying composition. Równania transportu nośników ładunku w półprzewodniku o zmiennym składzie. Electron. Technol. 1982 R. 13 nr 4 s. 53-62 bibliogr. 16 poz.

Sygn. 0182

III-22

40. Klamka J.: Mikrofalowe przyrządy półprzewodnikowe. Warszawa: WNT 1982, 261 s.

Sygn. 26081

Charakterystyka materiałów półprzewodnikowych.

III-23

41. Kilen R.: Krzemowe tranzystory mocy BDP 391 + DPP 396. Elem. Półprz. Ukł. Scal. Zast. Ukł. Anal. 1982 R. 10 nr 2 s. 5-46, 49 rys. 8 tabl. bibliogr. 10 poz.

Sygn. 0442

Dane techniczne, metody pomiarowe i przykłady zastosowań.

III-23

42. Kilen R.: Tranzystory mocy KD 502. Elem. Półprz. Ukł. Scal. Zast. Ukł. Anal. 1982 R. 10 nr 2 s. 47-62, 29 rys.

Sygn. 0442

Dane techniczne, możliwości zastosowań.

III-25

43. Prószyńska K.: Informacja techniczna. Tranzystory polowe złączowe, tranzystor BF 245. Elem. Półprz. Ukł. Scal. Zast. Ukł. Anal. 1982 R. 10 nr 1 s. 5-38, 58 rys. bibliogr. 5 poz.

Sygn. 0442

III-36

44. MEMOREX high quality error free discs? Bezbłędne, wysokiej klasy dyski elastyczne MEMOREX. Computerworld 1982 R. 16 nr 39A s. 5

Sygn. 0398

III-38

45. Nakanishi T., Yanagisawa K., Toshima T.: Floating thin film magnetic head. Latająca cienkowarstwowa głowica magnetyczna. Rev. Electr. Commun. Lab. 1982 R. 30 nr 3 s. 459-466, 11 rys. bibliogr. 5 poz.

Sygn. 0412

Metoda opracowania latającej głowicy magnetycznej.

III-5

46. Biskupski P.: Analiza sygnatur - uniwersalna metoda wykrywania uszkodzeń w układach cyfrowych. Informatyka 1982 R. 17 nr 8-9 s. 11-13, 6 rys. bibliogr. 5 poz.

Sygn. 0810

III-5

47. Campbell J.W.: Mechanical design of the oscilloscope measurement system. Mechaniczne projektowanie oscyloskopowego systemu pomiarowego. Hewlett-Packard J. 1982 R.33 nr 9 s. 24-29, 6 rys.

Sygn. F8/82/9/

III-5

48. Harding R.J., Campbell M.R.: Designing the oscilloscope measurement system. Oscyloskopowy programowany system pomiarowy. Hewlett-Packard J. 1982 R. 33 nr 9 s. 5-14, 8 rys. bibliogr. 1 poz.

Sygn. F8/82/9/

Omówienie oscyloskopowego systemu 1980A/B.

III-51

Gondzio M., Budkowski St.: Modelling and verifying asynchronous cooperation between microprogrammed units. Modelowanie i weryfikacja współpracy asynchronicznej mikroprogramowanych zespołów cyfrowych. Warszawa: Inst. Inf. P.Warsz. 1982, 45 s. Rap.Bad.nr46

Sygn. B1449/46

III-51

50. Traczyk W.: Układy cyfrowe. Podstawy teoretyczne i metody syntezy. Warszawa: WNT 1982, 283 s.

Sygn. 26083

Charakterystyka układów cyfrowych w aspekcie struktury logicznej. Podstawowe określenia, kody i oznaczenia.

III-511

51. AGAs - Abänderbare Gatter-Anordnungen. AGAs - zmienne układy bramek. Elektronik 1982 R. 31 nr 23 s. 73-74, 4 rys. bibliogr.

7 poz.

Sygn. 0622

Przeanalizowano wady i zalet[illegible] scalonych /semi-caston IC/, FPLF /Field programmable logic families/ i AGAs /Alterable Gate arrays/ oraz możliwości zastosowań AGAs do produkcji programowalnych urządzeń.

III-511

52. Misiurewicz P., Grzybek M.: Półprzewodnikowe układy logiczne TTL. Wyd. 3 uakt. Warszawa: WNT 1982, 313 s.

Sygn. 26084

Opis techniczny, funkcjonowanie i zastosowania typowych układów cyfrowych TTL.

III-511

53. Möschwitzer A.: Grundlagen der Mikroelektronik. Teil 9. Podstawy elektroniki. Cz. 9. Nachr. - techn. Elektron. 1983 R. 33 nr 4 s. 153-161, 15 rys. 3 tabl.

Sygn. 0928

Układy przełączające dla równoległego wejścia/wyjścia.

III-5111

54. Schöner K.: Programmierbare Logiken in der Praxis. 1.Teil. Programowalne układy logiczne w praktyce. Cz.1. Elektronik 1982 R. 31 nr 24 s. 53-58, 6 rys. bibliogr. 7 poz.

Sygn. 0622

Określenie podstawowych cech strukturalnych układów i zastosowania.

III-5113

55. Matyskiel T., Michalski J.: Rozwój produkcji układów cyfrowych serii TTL w F.P.Tewa. Elektronizacja 1982 nr 7-8 s. 23-24, 3 tabl.

Sygn. 0244

III-5114

56. Budka M.: Projektowanie modułowych struktur układów cyfrowych o zadanych właściwościach diagnostycznych. Zesz. Nauk. P.Śl. Autom. 1982 nr 62 s. 3-83 rys. bibliogr. 95 poz.

Sygn. 0132

III-52

57. Golde W., Śliwa L.: Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania. Cz. 1. Podstawy teoretyczne. Warszawa: WNT 1982, 437 s.

Sygn. 26376/1

III-52

58. Kulka Z., Nadachowski M.: Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania. Cz.2: Realizacje praktyczne. Warszawa: WNT 1982, 258 s.

Sygn. 26376/2

Metody wykorzystania wzmacniaczy w układach liniowych, nieliniowych i w generatorach.

III-52

59. Tannenberg K.: Sprzętowy generator krzywych stożkowych. W: Informatyka. Z. 3. Gliwice: P.Śląska 1982 s. 47-53, 3 rys. bibliogr. 6 poz.

Sygn. 24507/3

Opis sprzętowego generatora do zastosowań w grafoskopach /współpracujących z komputerem ODRA 1305/.

III-52

60. Yamamura S., Shigaki M., Hidaka N.: 4-8 GHz 1W cascadable packaged GaAs FET amplifier. Wzmacniacz GaAs FET /4-8 GHz 1 W/ z możliwością kaskadowego łączenia. Fujitsu Sc. Tech. J. 1982 R. 18 nr 2 s. 179-198, 21 rys. bibliogr. 7 poz.

Sygn. 0165

Struktura i zastosowanie wzmacniacza.

III-53

Synthesizer converts ASCII data on IEEE 488 bus to speech. Syntezator przekształca dane ASCII na szynie IEEE 488 w mowę. Comp. Des. 1982 R. 21 nr 8 s. 64, 66

Sygn. 0842

III-536

Fields S.W.: Digital controller enhances efficiency of induction motors. Cyfrowy układ sterujący zwiększa wydajność silników indukcyjnych. Electronics 1982 R. 55 nr 25 s. 47-48

Sygn. 0500

Silniki firmy Chesebrough-Pond's Inc. zwiększają wydajność pracując na układach cyfrowych.

III-6

63. Chip arbitrates for shared bus. Mikromoduł przydziału szyny /BAM/. Electronics 1982 R. 55 nr 23 s. 197

Sygn. 0500

III-6

64. Kadir H.A.A., Brice J.M., Borel J.: Optimal performance of

HMOS VLSI circuits. Optymalna wydajność układów scalonych o bardzo dużej integracji typu H[illegible]. Microelectron. J. 1982 R. 13 nr 6 s. 11-14, 8 rys. bi[illegible]. angl.

Sygn. 0974

III-6

65. Lala P.K.: An onchip, fault tolerant design scheme. Schemat projektowania struktury układowej z tolerancją błędu. Comp. Des. 1982 R. 21 nr 8 s. 143-146, 5 rys. bibliogr. 12 poz.

Sygn. 0842

III-6

66. Paul L.: New IDMS applications modules ready in '83. Nowe moduły IDMS. Computerworld 1982 R. 16 nr 37 s. 7

Sygn. 0398

III-6

67. Šilo V.L.: Funkcional'nye analogovye integral'nye mikroschemy. Funkcjonalne analogowe mikroukłady scalone /układy scalone o podwyższonym stopniu integracji/. Moskva: Radio i Svjaz' 1982 126 s.

Sygn. 26143

III-61

68. Hooper D.E., Roberts D.H.: Silicon systems. Układy scalone na podłożu krzemowym. GEC J. Sc. Technol. 1982 R. 48 nr 2 s. 52-55, 2 rys. 2 tabl.

Sygn. 0947

Problem wydajności układów scalonych na podłożu krzemowym.

III-61

69. Kuciński S.: Układ scalony A 240 D. Elem. Półprz. Ukł. Scal. Zast. Ukł. Anal. 1982 R. 10 nr 2 s. 63-76, 10 rys. 3 tabl. bibliogr. 2 poz.

Sygn. 0442

Dane techniczne, parametry oraz budowa i zasady pracy układów.

III-62
IV-143

70. Campbell J.E., Tahmoush J.: Design considerations for a VLSI microprocessor. Uwagi na temat projektowania mikroprocesora na układach scalonych o bardzo dużej integracji. IBM J. Res. Dev. 1982 R. 26 nr 4 s. 454-463 6 rys. bibliogr. 10 poz.

Sygn. 0516

III-62

71. Jones K.L., Oldham H.E.: Design of high-performance integrated circuits. Projektowanie układów scalonych o dużej wydajności.

GEC J. Sc. Technol. 1982 R. 48 nr 2 s. 61-68, 10 rys. bibliogr. 5 poz.

Sygn. 0947

III-62

72. Lu X.D., Treleaven P.C.: A special-purpose VLSI chip: a dynamic pipeline up-down counter. Wyspecjalizowany mikromoduł na układach scalonych o bardzo dużej integracji. Dynamiczny strumieniowy licznik odejmujący. Microproc. a. Microprogram. Euromicro J. 1982 R. 10 nr 1 s. 1-10, 9 rys. bibliogr. 21 poz.

Sygn. 0401:10

III-62

73. Prazic B.D., Whitelegge J.S: A "low-risk" design approach to silicon integrated circuits. Metoda projektowania z "małym ryzykiem" układów scalonych na podłożu krzemowym. GEC J. Sc. Technol. 1982 R. 48 nr 2 s. 56-60, 4 rys. 2 tabl. bibliogr. 4 poz.

Sygn. 0947

III-63

74. Schwettmann F.N., Moll J.L.: IC process technology: VLSI and beyond. Technologia układów scalonych. Era układów scalonych o bardzo dużej integracji. Hewlett-Packard J. 1982 R.33 nr 8 s. 3-4

Sygn. F8

Ocena obecnego stanu produkcji układów scalonych.

III-63

75. Pawlik M., Davidson S.M.: Materials and device characterization for VLSI. Charakterystyka materiałów do układów scalonych o bardzo dużej integracji. GEC J. Sc. Technol. 1982 R. 48 nr 2 s. 119-126, 9 rys.

Sygn. 0947

III-64

76. Merchant P.P.: Electromigration: an overview. Elektromigracja: przegląd. Hewlett-Packard J. 1982 R. 33 nr 8 s. 28-31, 4 rys. bibliogr. 2 poz.

Sygn. F8

Problem żywotności przewodników stosowanych w układach scalonych o bardzo dużej integracji.

III-64

77. Szczęsny Z., Stańczyk M.: Urzadzenie do testowania magnetycznych układów scalonych z domenami cylindrycznymi. PAK 1982 R. 28 nr 5-6 s. 178-180, 2 rys. bibliogr. 3 poz.

Sygn. 0526

III-65

78. Neff R.: Software automates design process of IC packages. Automatyzacja procesu projektowania zespołów układów scalonych. Electronics 1982 R. 55 nr 18 s. 81-82

Sygn. 0500

Problem niezawodności zespołu układów scalonych.

III-66

79. CCDs look good for digital VLSI. Zastosowanie układów scalonych o bardzo dużej integracji ze sprzężeniem ładunków. Electronics 1982 R. 55 nr 23 s. 48-49

Sygn. 0500

III-66

80. Eden R.C.: Comparison of GaAs device approaches for ultra-high-speed VLSI. Porównanie zastosowań urządzeń GaAs w szybkich układach scalonych o bardzo dużej integracji. Proc. IEEE 1982 R. 70 nr 1 s. 5-12, 2 rys. 3 tabl. bibliogr. 16 poz.

Sygn. 0507

III-66

81. Rudnicki C.: Układ scalony A 244D i jego zastosowania. Elem. Półprz. Ukł. Scal. Zast. Ukł. Anal. 1982 R. 10 nr 1 s. 39-54, 18 rys.

Sygn. 0442

Charakterystyka i parametry techniczne.

III-7

82. Fiber optics: seeing the light. Optyka światłowodowa. Interface Age 1982 R. 7 nr 12 s. 28

Sygn. 0355

Ocena optyki światłowodowej w aspekcie historycznym.

III-7

83. O'Toole M.M., Liu E.D., Ray G.W.: Optical IC lithography using trilayer resist. Fotolitografia z układami scalonymi z zastosowaniem struktury trzywarstwowej. Hewlett-Packard J. 1982 R. 33 nr 8 s. 5-9, 11 rys. bibliogr. 15 poz.

Sygn. F8

III-7

84. Vest Ch.M.: Golografičeskaja interferometrija. Interferometria holograficzna. Tł. z ang. Moskva: Mir 1982, 504 s.

Sygn. 26131

Podstawy teoretyczne interferometrii holograficznej i jej zastosowania w dziedzinie fizyki ciała stałego, diagnostyki plaz-

my i w badaniach medycznych.

III-7

85. Wheeler M.J.,McCaughan D.V.: Use of electron beams in VLSI. Zastosowanie wiązek elektronowych w układach scalonych o bardzo dużej integracji. GEC J.Sc.Technol. 1982 R. 48 nr 2 s. 103-107, 7 rys. bibliogr. 3 rys.

Sygn. 0947

III-71

86. Alford J., Vanderneut R.D., Zaleckas V.J.: Laser scanning microscopy. Mikroskopia laserowa. Proc. IEEE 1982 R. 70 nr 6 s. 641-651, 14 rys. bibliogr. 44 poz.

Sygn. 0507

Podstawowe zasady mikroskopii laserowej.

III-71

87. Alster N.: Laser processing cuts wider swath. Zastosowanie przetwarzania laserowego zwieksza się. Electronics 1982 R. 55 nr 25 s. 106-107

Sygn. 0500

Przykłady zastosowań techniki laserowej.

III-71

88. Camis T.: Laser printer image development system. System tworzenia obrazów za pomocą drukarki laserowej. Hewlett-Packard J. 1982 R. 33 nr 6 s. 20-24, 3 rys.

Sygn. F8

III-71

89. Dixon J.A.: Surgical applications of lasers. Zastosowanie laserów w chirurgii. Proc. IEEE 1982 R. 70 nr 6 s. 579-588, 10 rys. bibliogr. 43 poz.

Sygn. 0507

Przykład stosowania lasera w chirurgii klinicznej.

III-71

90. Edwards W.D.: Laser and electron beam scanning of GaAs fets Analiza tranzystorów polowych GaAs metodą laserową oraz za pomocą strumienia elektrycznego. Microelectron. a. Reliab. 1982 R. 22 nr 4 s. 735-746, 10 rys. bibliogr. 11 poz.

Sygn. 0135

III-71

91. Einhorn A.J., Barry J.D.: Review of reliability improvements of GaAlAs diodes. Podniesienie niezawodności diod laserowych GaAlAs. Microelectron. a. Reliab. 1982 R. 22 nr 4 s. 769-

780, 3 rys. 5 tabl. bibliogr. 15 poz.

Sygn. 0135

III-71

92. Hall J.A.: Laser printing system provides flexible, high-quality, cost-effective computer output. Laserowy system drukowania zapewnia elastyczne, o wysokiej jakości, efektywne wyjście komputera. Hewlett-Packard J. 1982 R. 33 nr 6 s. 3-7, 4 rys.

Sygn. F8

III-71

93. James D.F., Maude R.: A composite CW.laser module. Złożony moduł laserowy CW. Microelectron. J. 1982 R. 13 nr 5 s. 25-28, 12 rys. bibliogr. 2 rys.

Sygn. 0974

Właściwości i zastosowanie modułu laserowego CW.

III-71

94. Langley J.T.: Laser printing system architecture. Struktura laserowego systemu drukowania. Hewlett-Packard J. 1982 R. 33 nr 6 s. 8-10

Sygn. F8

III-71

95. Rando J.F., Zankowsky D.R.: Laser applications in construction, agriculture, and surveying. Zastosowanie lasera w budownictwie, rolnictwie i w miernictwie. Proc. IEEE 1982 R. 70 nr 6 s. 635-640, 9 rys. bibliogr. 15 poz.

Sygn. 0507

Powszechne przykłady zastosowania aparatury laserowej w wymienionych dziedzinach.

III-71

96. Urbach J.C., Fisli T.S., Starkweather G.K.: Laser scanning for electronic printing. Metoda laserowego przeszukiwania w drukowaniu elektronicznym. Proc. IEEE 1982 R. 70 nr 6 s. 597-618, 18 rys. bibliogr. 97 poz.

Sygn. 0507

Analiza układu przeszukującego /scanner/. Uwagi dotyczące projektowania.

III-76

97. Gillessen K., Schairer W.: LEDs - Stand der Technik und Weiterentwicklungen. LEDs /diody emitujące światło /stan techniki i dalszy rozwój. Elektronik 1982 R. 31 nr 14 s. 73-76, 5 rys. 2 tabl. bibliogr. 1 poz.

Sygn. 0622

III-76

98. Kontkiewicz A.M.: The influence of the player thickness on the radiation power of nonuniformly doped LEDs. Wpływ grubości warstwy typu p na wielkość mocy promieniowania emitowanego z diody elektroluminescencyjnej niejednokrotnie domieszkowanej. Electron. Technol. 1982 R. 13 nr 4 s. 41-51, 11 rys. bibliogr. 6 poz.

Sygn. 0182

III-78

99. Ross P.W.: Flüssigkristalldisplays. Monitor na ciekłym krysztale. Elektr. Nachrw. 1982 R. 57 nr 2 s. 121-126, 7 rys.

Sygn. 0982

Struktury ciekłych kryształów a monitory ekranowe.

III-79

100. Chromiak H.: Badanie szklanych struktur światłowodowych za pomocą mikrosondy elektronowej. Elektronika 1982 R. 23 nr 10-12 s. 15-17, 6 fot.

Sygn. 082

III-79

101. Ramsay M.M., Rusell J.N., Titchmarsh J.G.: Der Aufbau optischer Faserkabel. Budowa optycznego kabla włóknowego. Elektr. Nachrw. 1982 R. 57 nr 2 s. 96-101, 6 rys. bibliogr. 10 poz.

Sygn. 0982

Omówiono istotne czynniki wpływające na wydajność optycznego kabla włóknowego i zastosowania.

III-79

102. Romaniuk R.: Postępy w dziedzinie techniki światłowodowej - na tle stanu techniki angielskiej. Elektronika 1982 R. 23 nr 10-12 s. 8-14, 11 rys. bibliogr. 18 poz.

III-79

103. Bohlen H. i in.: Electron-beam proximity printing - a new high-speed lithography method for submicron structures. Drukowanie metodą rozprowadzania wiązki elektronów - nowa szybka metoda litograficzna z zastosowaniem do struktur submikronowych. IBM J. Res. Dev. 1982 R. 26 nr 5 s. 568-579, 19 rys. bibliogr. 14 poz.

Sygn. 0516

III-83

104. Bajorek Z.: Teoria maszyn elektrycznych. Warszawa: PWN 1982, 984 s.

Sygn. 26380

Informacja o cenach i warunkach prenumeraty na 1984 r.
- dla czasopism Instytutu Maszyn Matematycznych

Cena prenumeraty rocznej

Techniki Komputerowe - Biuletyn Informacyjny	1560.- dwum.
Przegląd Dokumentacyjny - Nauki i Techniki Komputerowe	1260.- dwum.
Informacja Ekspresowa - Nauki i Techniki Komputerowe	2400.- mies.
Prace naukowo-badawcze Instytutu Maszyn Matematycznych	660.- 3x w roku

Warunki prenumeraty

1/ dla osób prawnych - instytucji i zakładów pracy:
- instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miastach wojewódzkich i pozostałych miastach, w których znajdują się siedziby oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" zamawiają prenumeratę w tych oddziałach;
- instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" i na terenach wiejskich opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli;

2/ dla osób fizycznych - indywidualnych prenumeratorów:
- osoby fizyczne zamieszkałe na wsi i w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli;
- osoby fizyczne zamieszkałe w miastach - siedzibach oddziałów RSW "Prasa-Książka-Ruch" opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych nadawczo-oddawczych właściwych dla miejsca zamieszkania prenumeratora. Wpłaty dokonują używając "blankietu wpłaty" na rachunek bankowy miejscowego oddziału RSW "Prasa-Książka-Ruch";

3/ Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW "Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul.Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Terminy przyjmowania prenumeraty na kraj i za granicę:

- do dnia 10 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego oraz na cały rok następny,
- do dnia 1-każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty roku bieżącego.

Zamówienia na prenumeratę "Prac naukowo-badawczych IMM" przyjmuje Dział Sprzedaży Wysyłkowej Ośrodka Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych PAN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, tel. 20-02-11 w. 2516. Egzemplarze pojedyncze Prac są do nabycia w księgarni ORWN PAN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, tel. 20-02-11 w. 2105.

Cena 280.-