

Q,2900/77

BIULETYN TECHNICZNY

TECHNIBIBLIOTEKA

10(188)
1977

Redaguje Kolegium w składzie:

mgr Z. Bieguszevska-Kochan, mgr B. Drożak, mgr inż. J. Dziewięcki (redaktor naczelny),
J. Esikowski, mgr inż. R. Farfał, dr hab. M. Greniewski,
doc. dr hab. inż. A. Janicki (redaktor naukowy), doc. dr inż. A. Kaczmarczyk,
inż. L. Kowalski, mgr J. Kubas, mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),
mgr inż. L. Krzystolik, inż. R. Maciesowicz, mgr E. Mańkiewicz-Cudny,
red. T. Podwysocki, mgr inż. R. Polasz, dr inż. R. Pregiel, mgr inż. A. Teodorczuk,
mgr inż. T. Ustaborowicz, mgr inż. M. Wajcen (redaktor działu „Technika”)

Warunki prenumeraty

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli. Prenumeratę roczną w cenie 516 zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półrocze.

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”



P. 2900/77

„MERA”

BIULETYN PRZEMYSŁU
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW
AUTOMATYZACJI I POMIARÓW

WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 1977

SPIS TREŚCI

Mera zarabla dewizy

K. Zdański	ZSRR - nasz partner handlowy	3
S. Kurek J. Abramowski	Nasze wyroby w ZSRR	8
K. Konopacki S. Lepetow	Procesor teleprzetwarzania EC-8371	11
Z. M. Wójcik	Proces wprowadzania obrazów graficznych do maszyn cyfrowych	15
M. Wajcen	SICOB - 77	20
R. Boniecki	Lista instrukcji mikroprocesora 8080 firmy INTELCORP /III cz. /	27

Wyroby rynkowe

T. Ustaborowicz	Podręczne elektryczne mierniki serwisowe . .	33
<u>Komentarz redaktora</u>		
T. Podwysocki	Radziecki przemysł komputerowy	38

Opracowanie redakcyjne: Zespół Prasowo-Informacyjny "Mera-Pnefal"
/tel. 12-43-04/. Redakcja Biuletynu "Mera", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa
/tel. 12-43-04/. Druk: Dział Wydawnictw "Mera-Pnefal", ul. Patriotów 77,
04-950 Warszawa /tel. 12-41-60/. Zam. 199/77. 2000 egz.



MERA zarabia dewizy

mgr KONSTANTY ZDAŃSKI
PHZ „Mera-Metronex”

ZSRR - NASZ PARTNER HANDLOWY

Polsko-radziecka współpraca gospodarcza zrodziła się w okresie, kiedy jeszcze grzmiąły salwy ostatniej fazy II wojny światowej. Zaczynała się od pomocy radzieckiej przy odbudowie zniszczonych elektrowni, mostów, linii kolejowych, w czym czynny udział brali specjaliści techniczni z Armii Radzieckiej.

Pierwsze lata po wyzwoleniu charakteryzują się szybkim i dynamicznym rozwojem współpracy gospodarczej, a następnie handlowej i naukowo-technicznej ze Związkiem Radzieckim, który okazał nam braterską pomoc przy dźwiganii z gruzów i zgliszcz wojennych naszej gospodarki narowej. Pomoc ta jest tym bardziej cenna, że pochodziła z kraju, który sam poniósł ogromne straty materialne w wyniku wojny, którego przemysł i rolnictwo również wymagały odbudowy, a na większości obszarów europejskiej części ZSRR - budowy od podstaw potencjału przemysłowego i wydobywczego.

Podobnie jak w naszym kraju, setki miast i tysiące wsi radzieckich leżały w ruinach, ogromne były ofiary ludzkie. W tym niezmiernie ciężkim dla siebie okresie Kraj Rad udzielił nam pomocy wszędzie, gdzie było to tylko możliwe. Nasza współpraca rozwinęła się z braterstwa i przyjaźni zrodzonej we wspólnej walce z agresją hitlerowską i na zawsze scementowanej przelewaniem razem krwi żołnierza polskiego i radzieckiego.

Mijały lata. Zaleczone zostały rany wojenne. Na ziemiach polskich wyrosły nowe fabryki i kombinaty, miasta i osiedla, nowe linie kolejowe, nowe szosy opasały naszą ziemię.

Powstały nowe gałęzie przemysłu, których nie posiadała Polska przedwojennowa. Polska wyrosła na poważnego partnera w handlu światowym

i zajęła liczącą się w świecie pozycję pod względem potencjału przemysłowego.

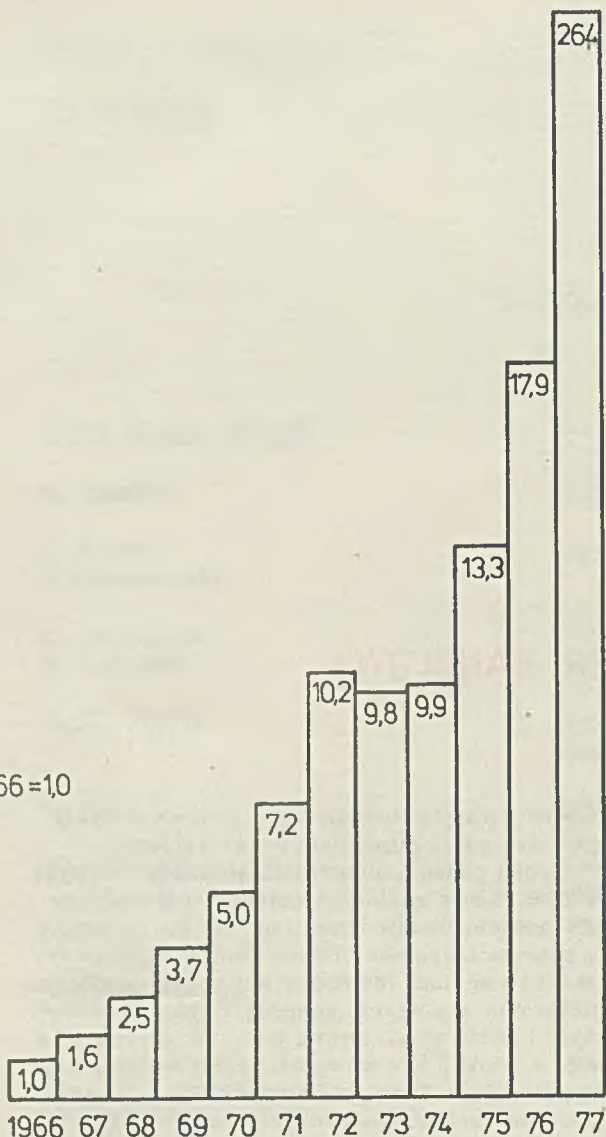
Próba czasu potwierdziła słuszność polityki PZPR, która zakładała ścisłą współpracę ze Związkiem Radzieckim, oparcie się na kraju, z którym łączą nas nierozzerwalne więzi przyjaźni i wspólnej ideologii, kraju dysponującym potężnym zapleczem gospodarczym, surowcowym i naukowym. Pewne jest, że bez oparcia się na ZSRR, bez wszechstronnej pomocy i współdziałania Związku Radzieckiego w naszych poczynaniach gospodarczych nie moglibyśmy zrealizować programu odbudowy kraju i jego dynamicznego rozwoju gospodarczego.

We wspólnym wysiłku całego narodu i w osiągnięciach polskiej gospodarki ma również udział nasze Zjednoczenie. W ogólnej skali jest on być może skromny, ale wymagał dużego nakładu pracy, dużego zaangażowania.

W zakresie produkcji automatyki, przyrządów kontrolno-pomiarowych, środków elektrycznej techniki obliczeniowej, Zjednoczenie "Mera" dużą wagę przywiązuje do rozwoju współpracy naukowo-technicznej i gospodarczej z naszymi partnerami radzieckimi.

W związku z 60 rocznicą Wielkiej Socjalistycznej Rewolucji Październikowej warto przypomnieć, jak rozwijała się nasza współpraca. Jakie efekty gospodarcze przyniosła ona naszym przedsiębiorstwom przemysłowym, jak rosły nasze obroty handlowe, jaką pozycję zajmuje nasze Zjednoczenie jako partner handlowy Związku Radzieckiego. Pozwoli to na wyrobienie poglądu o roli, jaką odgrywa rynek radziecki w działalności handlowej Zjednoczenia "Mera", oraz w rozwoju zakładów podległych Zjednoczeniu.

1966=1,0



Rys. 1. Eksport do ZSRR - dynamika wzrostu

Bezpośrednia współpraca naukowo-techniczna z partnerami radzieckimi rozpoczęła się praktycznie zaraz po utworzeniu Zjednoczenia "Mera" a współpraca w dziedzinie handlu za-

granicznego - od chwili powołania PHZ "Mera-Metronex". Początki były skromne. Dokumentacja i licencje ze Związku Radzieckiego, przyjazdy specjalistów i wyjazdy polskich praktykantów i inżynierów do ZSRR.

Oto kilka przykładów z tego okresu naszej współpracy:

- Pierwszy nowoczesny zakład aparatury pomiarowej nazywający się wówczas "Elpo" /obecnie "Meratronik" w Warszawie podjął produkcję po otrzymaniu z ZSRR dokumentacji licencyjnej na szereg przyrządów pomiarowych. Dzięki temu można było skrócić znacznie okres szkolenia kadry technicznej i stworzyć bazę do rozwoju własnych opracowań i konstrukcji.

- W zakładach "Mera-Refa" w Świebodzicach w oparciu o pomoc przemysłu radzieckiego uruchomiono produkcję różnych typów przekaźników o złożonej technologii, przystosowanych do pracy w trudnych warunkach.

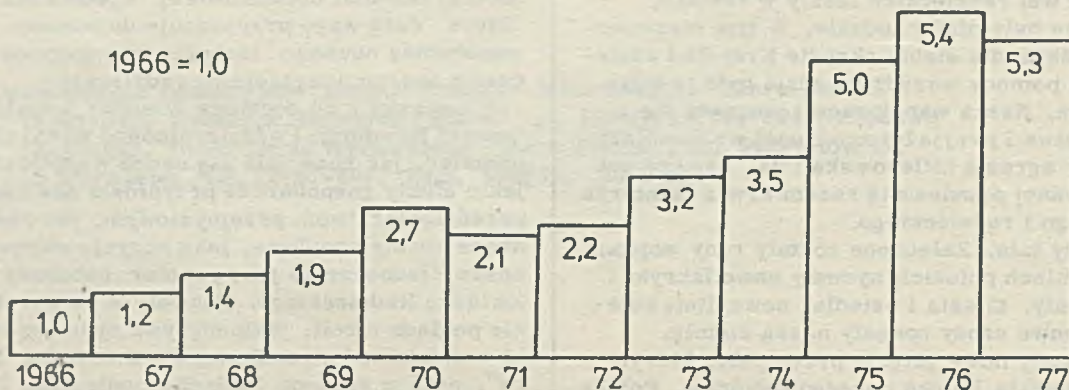
- W zakładach "Mera-Pafal" w Świdnicy na radzieckiej licencji podjęto produkcję sprzętu pomiarowego do samochodów. Zdobyte tą drogą doświadczenia technologiczne pozwoliły następnie poważnie rozwinąć polski potencjał produkcyjny w tej dziedzinie i uruchomić produkcję kooperacyjną dla radzieckiego przemysłu motoryzacyjnego.

Następnie podpisano porozumienia o współpracy naukowo-technicznej, kooperacji i specjalizacji z resortami radzieckimi, z których pierwszym było Ministerstwo Budowy Przyrządów, Środków Sterowania ZSRR.

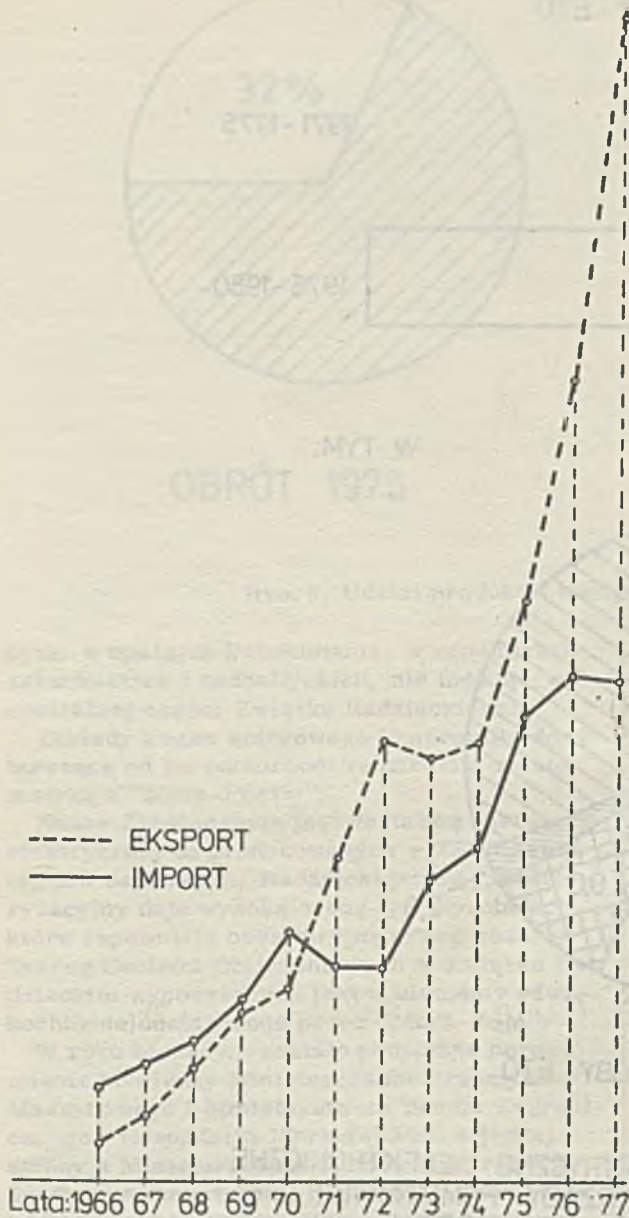
Coraz szersze i głębsze więzy współpracy łączyły nasze Zjednoczenie z partnerami radzieckimi. Mnożyły się wspólne opracowania, rosła lista wyrobów produkowanych w kooperacji. Podejmowano produkcję wyrobów według ustaleń dotyczących specjalizacji.

Szybko rozwijała się również wymiana handlowa ze Związkiem Radzieckim, prowadzona przez Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego "Mera-Metronex". Wzajemne dostawy towarów, wielkość obrotów w handlu zagranicznym - są miernikiem stopnia rozwoju współpracy naukowo-technicznej między partnerami, powiązań kooperacyjnych, oraz specjalizacji -

1966=1,0



Rys. 2. Import z ZSRR - dynamika wzrostu



Rys. 3. Dynamika eksportu i importu

ponieważ właśnie transakcje handlowe są finałem wszystkich wymienionych wyżej poczyniń.

A więc: co zostało zrobione na rynku radzieckim w ciągu minionego czasu, jaką pozycję na nim zajmuje nasze Zjednoczenie, jakie są perspektywy na przyszłość?

W pierwszym okresie w naszych obrotach handlowych dominował import, który ponad dwukrotnie przewyższał wartość naszych dostaw do Związku Radzieckiego. Taka struktura obrotów utrzymywała się przez całą pięcioletnią 1966-1970, z tym, że dysproporcja ta stopniowo malała i w roku 1970 kształtowała się w granicach 100:87. Importowaliśmy głównie przyrządy kontrolno-pomiarowe, aparaturę elektryczną i elektroniczną oraz technikę obliczeniową.

W naszym eksporcie figurowały przyrządy laboratoryjne /w tym wagi/, kompletne laboratoria /w skład których wchodziły przyrządy produkowane przez zakłady naszego Zjednoczenia/, automatyka przemysłowa. Rozpoczęto też dostawy elektronicznych maszyn cyfrowych ODRA.

W roku 1971 po raz pierwszy w naszych obrotach z partnerem radzieckim dostawy eksportowe do ZSRR przewyższyły import i sytuacja ta zachowała się do dziś.

W wymianie handlowej wiodącą pozycją stała się technika obliczeniowa, której eksport do ZSRR rozwija się szczególnie dynamicznie. Mimo przekazania do innej Centrali przyrządów laboratoryjnych i kompletnych laboratoriów /które stanowiły pokaźną część naszego eksportu do Związku Radzieckiego/ już w roku 1975 zwiększyliśmy eksport na ten kierunek o ca 33% w porównaniu do roku poprzedniego /rys. 1, 2 i 3/.

W bieżącej pięcioletce dominującą pozycję w dostawach z PRL do ZSRR zajmują wyroby techniki obliczeniowej, która ma przed sobą dobre perspektywy na rynku radzieckim /rys. 4/. Szczególne uznanie odbiorców radzieckich zdobyły polskie drukarki produkowane przez "Mera-Błonie". Są one dostarczane indywidualnym użytkownikom w celu rozszerzenia konfiguracji posiadanej maszyny, jak również dla kompletacji EMC Jednolitego Systemu, a także systemów do sterowania procesami technologicznymi i zarządzaniem.

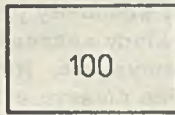
Duże zainteresowanie i popyt jest na: pamięci na dyskach elastycznych /Mera-KFAP/, pamięci kasetowe i taśmowe /"Meramat"/ oraz monitory ekranowe /"Mera-Elzab"/. Zakłady "Mera-Elwro" rozpoczęły dostawy bloków pamięci ferrytowej do radzieckich maszyn cyfrowych

Pomyślnie rozwija się wymiana handlowa w dziedzinie wyrobów objętych specjalizacją /co widać z proporcji podanych na rys. 5/. Jest to wynikiem realizacji umów specjalizacyjno-kooperacyjnych w dziedzinie automatyki i aparatury pomiarowej.

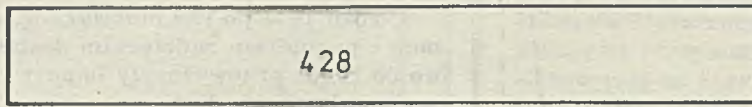
Obecnie na rynku radzieckim utrzymujemy żywe kontakty handlowe z następującymi resortami /nie licząc naturalnie Ministerstwa Handlu Zagranicznego ZSRR i podległych mu Central Handlu Zagranicznego, wśród których mamy ponad 10 partnerów/:

- Ministerstwo Budowy Przyrządów, Środków Automatykacji i Systemów Sterowania,
- Ministerstwo Przemysłu Radiowego,
- Ministerstwo Przemysłu Środków Łączności
- Ministerstwo Przemysłu Elektrotechnicznego,
- Ministerstwo Przemysłu Elektronicznego,
- Ministerstwo Rolnictwa,
- Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego,
- Ministerstwo Przemysłu Lekkiego,
- Ministerstwo Przemysłu Chemicznego,

EKSPORT WYROBÓW ETO



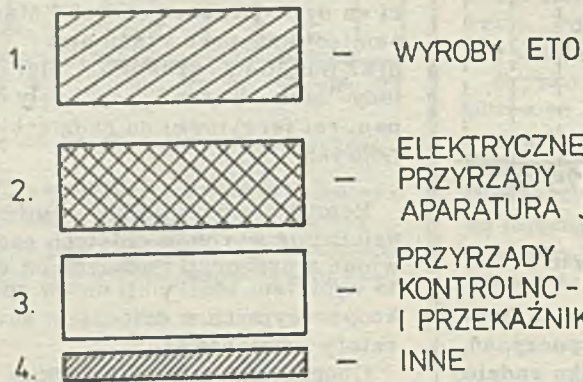
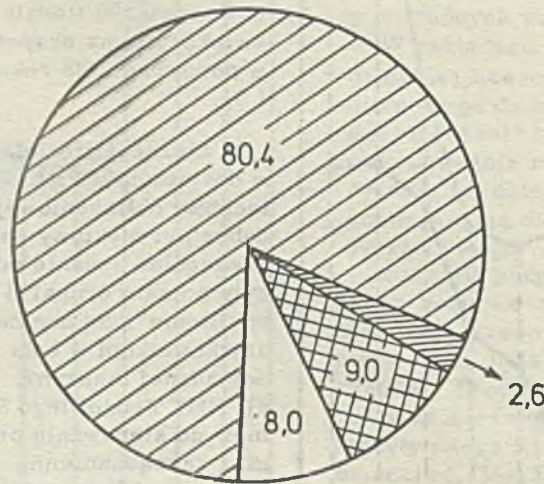
1971-1975



1976-1980

EKSPORT 1977

W TYM:



Rys. 4.

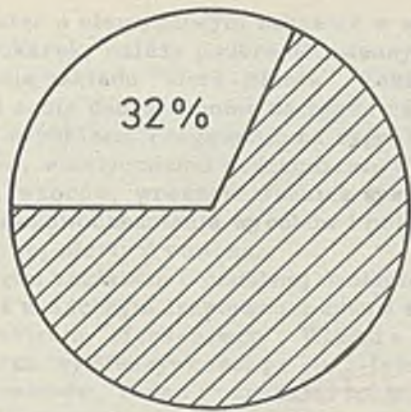
- Ministerstwo Zdrowia,
- Akademia Nauk ZSRR.

Współpracujemy na rynku radzieckim z całym szeregiem instytucji centralnych, wszelkich związkowych instytutów naukowo-badawczych, zakładów przemysłowych i wyższych uczelni.

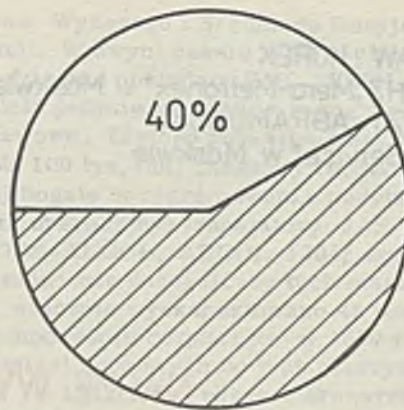
W ciągu minionych lat zakłady naszego Zjednoczenia dostarczyły poprzez "Mera-Metro-nex" i inne polskie centrale handlu zagranicznego duże ilości wyrobów o szerokiej gamie odmian, a założenia na przyszłą pięciolatkę wskazują, że dostawy te będą wzrastały.

Polские przełączniki są montowane do przyrządów pomiarowych produkowanych w ZSRR, na wielkich budowach chemii radzieckiej stosowane są nasze elementy automatyki, w instytutach Akademii Nauk i w szeregu wyższych uczelni, a ostatnio w zakładach przemysłowych z powodzeniem pracują nasze ODRY.

Zakłady Maszyn Matematycznych w Mińsku oraz zakłady produkujące systemy sterowania otrzymują z Polski drukarki do kompletacji produkowanych maszyn. Drukarki z Błonia mogą spotkać we Władywostoku, za kołem polar-



OBRÓT 1975



OBRÓT 1976

Rys. 5. Udział produkcji specjalizowanej w obrocie ogólnym

nym, w upalnym Uzbekistanie, w republikach zakaukaskich i nadbałtyckich, nie mówiąc o centralnej części Związku Radzieckiego.

Zakłady kwasu siarkowego i cukrownie dostarczane od lat odbiorcom radzieckim z automatyką z "Mera-Pnefal".

Nasze Zjednoczenie jest dostawcą aparatury elektrycznej do produkowanych w ZSRR samochodów osobowych. Radziecki przemysł motoryzacyjny daje wysoką ocenę tym wyrobom, które zapewniają bezawaryjną pracę wozu. Szereg Centrów Obliczeniowych w Związku Radzieckim wyposażonych jest w elementy dźwiękochłonne dostarczone przez "Mera-ZSM".

W roku bieżącym zostało podpisane porozumienie pomiędzy Ministerstwem Przemysłu Maszynowego i Ministerstwem Handlu Zagranicznego i Gospodarki Morskiej PRL z jednej strony a Ministerstwem Budowy Przyrządów, Środków Automatyzacji i Systemów Sterowania i MHZ ZSRR z drugiej strony o współpracy w dziedzinie produkcji i wdrażania systemów sterowania na bazie małych EMC. Porozumienie to znacznie rozszerza zakres dostaw wzajemnych wyrobów ETO. W ramach wspomnianego porozumienia zakłady naszego Zjednoczenia mają dostarczać do ZSRR w okresie 1977-1980 całą gamę wyrobów ETO do produkcji i kompletacji produkowanych w ZSRR systemów sterowania.

Należy zaznaczyć, że PHZ "Mera-Metronex" realizuje na rynku radzieckim wyroby kilku zakładów spoza naszego Zjednoczenia. Sporo zostało zrobione dla wprowadzenia na ten rynek aparatury "CAMAC" i wyposażenia dla laboratoriów jądrowych.

Produkcja długich serii wyrobów dla odbiorców radzieckich, zapewnienie trwałego zbytu wyrobów eksportowych na ten rynek daje moż-

liwość rozwoju zakładów przemysłowych naszego Zjednoczenia.

Jako jeden z licznych przykładów można przytoczyć Zakłady "Mera-Błonie", które dzięki dużym i długofalowym dostawom do ZSRR mogły rozbudować swój potencjał produkcyjny i stać się jednym z największych zakładów-eksporterów. Jeśli chodzi o rozwój i postęp techniczny, sporo zawdzięcza "Mera-Pnefal" eksportowi kompletnej automatyki dla zakładów przemysłowych w ZSRR.

Specjaliści z naszych biur konstrukcyjnych szeroko i coraz częściej korzystają z bogatych materiałów Wszechzwiązkowej Biblioteki Patentowej. Rzeczoznawcy PHZ "Mera-Metronex" spotykają się ze swymi kolegami z central radzieckich dla wymiany doświadczeń i zapoznania z metodyką organizacji pracy partnera.

W ciągu ponad 12 lat współpracy z partnerem radzieckim w dziedzinie handlu i przemysłu, współpracy z krajem dysponującym chłonnym rynkiem, wypracowaliśmy metody działania na tym rynku i wyrobiliśmy sobie mocną pozycję poważnego partnera handlowego.

Dla naszego Zjednoczenia Związek Radziecki pozostaje głównym partnerem handlowym, odbiorcą 40% całości realizowanego przez nas eksportu, jak również głównym partnerem w zakresie współpracy naukowo-technicznej.

Chcąc uczcić 60 rocznicę Wielkiej Socjalistycznej Rewolucji Październikowej szereg zakładów przemysłowych naszego Zjednoczenia podjęło zobowiązania produkcyjne, związane z realizacją dostaw dla odbiorców radzieckich. Pomyślne wykonanie tych zobowiązań niewątpliwie wpłynie na dalszy rozwój i umocnienie naszych trwałych powiązań z bratnim Krajem Rad.



mgr STANISŁAW KUREK
Delegatura PHZ „Mera-Metronex” w Moskwie
mgr inż. JERZY ABRAMOWSKI
„Mera-Elwro-Service” w Moskwie

NASZE WYROBY W ZSRR

Dotychczasowe wyniki wymiany handlowej PHZ „Mera-Metronex” z ZSRR oraz nagromadzone doświadczenia wykazują, że rynek radziecki będzie dla nas w dalszym ciągu rynkiem podstawowym, o największej dynamice wzrostu obrotów.

Szczególnie dynamicznie rozwijał się w ostatnich latach eksport naszych urządzeń. Wystarczy powiedzieć, że kontrakty eksportowe na 1977 r. są o 100% wyższe niż eksport w 1975 r. Średni roczny przyrost eksportu kształtuje się na poziomie 40-50% rocznie. Stawia to nas w czołówce branż eksportujących towary do ZSRR. Przyjemnie jest odnotować fakt, że w bieżącym roku po raz pierwszy obroty „Mera-Metronex” przekroczą 100 mln Rbl., co gwarantuje dotychczasowe kontrakty.

Dynamiczny wzrost eksportu obejmuje przede wszystkim zasadniczą grupę towarową - wyroby elektronicznej techniki obliczeniowej. Nowoczesna gospodarka i technika wymagają stosowania systemów komputerowych. W celu sprostania tym wymaganiom w krajach RWPG powstał jednolity system EMC./RIAD/, co jest związane z międzynarodowym podziałem pracy. Właśnie dzięki aktywnemu uczestnictwu w realizacji wynikających stąd zadań, a także proeksportowemu działaniu Zjednoczenia „Mera” oraz nawiązaniu ścisłej współpracy z odpowiednimi organizacjami przemysłowymi w ZSRR można było uzyskać efekty eksportowe

Właśnie zamówienia radzieckie otworzyły nam wielki rynek eksportowy, a to z kolei zapewniło wielką skalę produkcji. Udział JS EMC przyczynił się do nawiązania, a następnie utrwalania powiązań specjalizacyjno-kooperacyjnych. I chociaż te powiązania dotyczą teraz głównie urządzeń peryferyjnych to - gwoili informacji historycznej - należy odnotować, że początek polskiemu eksportowi wyrobów ETO dały komputery produkowane w „Mera-Elwro”. Jednym z największych użytkowników maszyn ODRA jest Nowosybirski Instytut Fizyki Jądrowej.

Kupuje te maszyny również znany zakład „Elektrosila” w Leningradzie. Oferowane systemy ODRA-1300 są dla naszych radzieckich odbiorców atrakcyjne z kilku względów: bogatego oprogramowania, zdalnego przetwarzania danych, dużej mocy obliczeniowej i dobrej jakości. Te walory naszych maszyn powodują, że mimo niewielkiego importu przez ZSRR systemów komputerowych, co roku akcentujemy swoją obecność na rynku sprzedając 1-2 systemów.

Podstawą naszego eksportu jest obecnie grupa drukarek. Właśnie w tej dziedzinie jesteśmy najbardziej zaawansowani w kooperacji z producentami radzieckich systemów sterowania i maszyn matematycznych. Drukarki JS-7033 /DW-3 uprzednio jeszcze DW-21/ a od 1976 r. JS-7186 /D2M-180/ włączone zostały do systemów takich maszyn radzieckich jak M-4030, R-20, R-22, M-6000 czy M-7000. Powiązania eksportowe z zakładami „Ordżonikidze” w Mińsku, WUM w Kijowie czy w Siewierodonecku, wyspecjalizowanie się w całej rodzinie drukarek, dobra ich jakość stawiają nas na pozycji czołowego dostawcy-kooperanta. Jest to solidna podstawa do dalszego wzrostu eksportu zwłaszcza że radziecki partner przekonał się już o jakości naszych drukarek, ich niezawodności i trwałości.

Faktem o dużym znaczeniu była dobra organizacja serwisu tych urządzeń. Dotychczas obsługę techniczną prowadzimy własnymi siłami. W Moskwie zorganizowany jest Punkt Obsługi Technicznej, który pomaga klientom w obsłudze urządzeń, remontach, udziela porad technicznych, koordynuje prace ekip montażowych, dysponuje magazynem części zamiennych. Punkt ten oprócz prac ściśle serwisowych spełnia rolę dobrego akwizytora. W ramach pracy Punktu oddelegowany jest do głównego użytkownika drukarek, tj. Zakładów w Mińsku - przedstawiciel producenta „Mera-Błonie”. Ponadto w Moskwie przy Przedstawicielstwie PHZ „Mera-Metronex” działa przedstawiciel zakładów „Mera-Elwro”.

Mówiąc o niewątpliwym sukcesie w eksporcie drukarek, należy podkreślić ofensywne działania zakładu "Mera-Błonie". Zakład ten zdobył sobie dobrą renomę na rynku radzieckim dzięki szybkiemu reagowaniu na sygnały odbiorców, elastycznemu podchodzeniu do spraw badań, wzorów, wreszcie wskutek systematycznego unowocześniania wyrobów i poszerzaniu swojej oferty o nowości.

Drugim zakładem o podobnej dynamice działania i właściwym traktowaniu spraw eksportu jest Centrum "Mera-Elwro". Właśnie m.in. na skutek tej ofensywności po ok. 2-letnim okresie rozmów, badań i uzgodnień technicznych ostatnio zawarto kontrakty na dostawę w bieżącym roku 200 szt. modułów 128k-bajto- wych pamięci ferrytowych do radzieckich maszyn cyfrowych R-33 i odpowiednio 350 modułów z dostawą w 1978 r. Kupienie tak dużej ilości sprzętu bez sondażowej eksploatacji u odbiorcy świadczy z jednej strony o dużym zapotrzebowaniu na pamięci ferrytowe, z drugiej zaś o zaufaniu partnera do nas jako dostawcy już sprawdzonego, solidnego. Specjaliści radzieccy zapowiadają zakupy tychże modułów nie tylko do końca bieżącej 5-latk, ale również w następnej.

Z satysfakcją należy podkreślić fakt, że moduły pamięci 128k bajtów są wyrobem /produkowanym seryjnie od 1974/ o wysokim poziomie technicznym i - co najważniejsze - stanowiącym własne opracowanie konstruktorów "Mera-Elwro". Niska materiałochłonność umożliwiła zaoferowanie konkurencyjnej ceny. Użycie tego modułu w maszynie R-33 uważanej za jeden z najnowocześniejszych radzieckich komputerów daje nam realne możliwości utrwalania związków kooperacyjnych i - co za tym idzie - szanse zwiększenia eksportu.

Prezentując sytuację obecną i perspektywę warto przypomnieć pewne już historyczne etapy eksportu systemów komputerowych.

EMC ODRA-1003 i 1013

W roku 1967 został zapoczątkowany eksport ETO na rynek radziecki. Sprzedano wówczas pierwsze egzemplarze elektronicznych maszyn cyfrowych ODRA 1003 /2 komplety/. Następnie sprzedano 17 kompletów bardziej nowoczesnej maszyny ODRA 1013. Były to maszyny o niewielkiej mocy obliczeniowej /około 1400 operacji dodawania na sekundę/. Posiadały jednak niezłe oprogramowanie podstawowe /translator MOST/, co zwalniało użytkownika od żmudnego przygotowywania programów w języku wewnętrznym maszyny. Większość tych maszyn jest eksploatowana do dnia dzisiejszego na wyższych uczelniach Moskwy, Leningradu, Rostowa, Kujbyszewa i in.

Systemy ODRA 1204

Pierwsze egzemplarze sprzedano już w 1969 r. /z wystaw/. Maszyny zostały bardzo wysoko ocenione przez Ministerstwo Szkolnictwa

Wyższego i Średniego Rosyjskiej Federacji. W owym czasie tylko nieliczne uczelnie radzieckie posiadały EMC MIŃSK-22, która miała jedynie niewielkie oprogramowanie podstawowe. Dlatego pojawienie się niedrogiej /ok. 100 tys. Rbl/ maszyny ODRA 1204, mającej bogate oprogramowanie podstawowe /system operacyjny; translatory: JAS, MOST, ODRA-ALGOL, ALGOL-1204/ spowodowało zamówienie dużej liczby tych maszyn. Do 1972 r. łącznie wyeksportowano 49 kompletów. Jednocześnie rozpoczęto w 1970 r. eksport pamięci bębnowych do tych maszyn, a następnie /w 1972 r./ - eksport drukarek ODRA-1204. Dodatkowe urządzenia do ODRA 1204 eksportuje się nieprzerwanie do chwili obecnej. Geograficznie rozmieszczenie wygląda następująco: Moskwa /9/, Leningrad /10/, Rostów /6/, Nowosybirsk /2/, Tambow /2/ i in.

ODRA 1204 spełniła w uczelniach radzieckich ważne zadanie: pozwoliła zorganizować praktyczne szkolenie tysięcy studentów w zakresie języka ALGOL. Do 1973 r. była jedyną maszyną dostępną na wyższych uczelniach z translatorem ALGOL-u /do momentu pojawienia się MIŃSK-32 i R-20/.

Systemy ODRA-1304

W 1972 r. podpisano kontrakty i wyeksportowano 7 systemów ODRA 1304, w tym 1 komplet zakupiła Akademia Nauk - Sybirski Oddział Instytutu Fizyki Jądrowej w Nowosybirsku. Pozostałe maszyny zostały przydzielone wyższym uczelniom /Leningrad - 2, Rostow, Tiumień, Irkuck, Nachodka/.

ODRA 1325 i ODRA 1305 w Instytucie Fizyki Jądrowej /Nowosybirsk/

W 1972 r. pojawił się nowy odbiorca naszych systemów. Po informacyjnym zakupie ODRA 1304 instytut ten dokonał w 1974 r. dużego zakupu 6 maszyn ODRA 1325 i jednego systemu ODRA 1305. Natychmiast po uruchomieniu maszyny ODRA 1325 zostały podłączone do systemu sterowania pracą fizycznych obiektów eksperymentalnych /akceleratorów/. Aparaturę sprzężenia z obiektem wykonano w instytucie wykorzystując wcześniejsze doświadczenia z EMC ODRA 1304.

Zastosowanie ODRA 1325 do automatyzacji pracy akceleratorów było swoistą "rewolucją techniczną" w instytucie. Obecnie instytut ma 10 kompletów ODRA 1325 32k i jeden komplet ODRA 1305 96k.

W stadium uruchamiania znajduje się obecnie potężny akcelerator. Jego praca będzie całkowicie zautomatyzowana i kontrolowana przez 4 EMC ODRA 1325 połączone ze sobą poprzez aparaturę CAMAC.

Systemy ODRA 1305
w LEO "Elektrosiła" /Leningrad/

Zjednoczenie "Elektrosiła" - odpowiednik naszego "Dolmel" eksploatuje od 1972 roku system ICL 1905 E. W czasie modernizacji Centrum Obliczeniowego zakupiono 2 systemy ODRA 1305 /128k/ z urządzeniami teletransmisji. Uruchomienie i przekazanie całości nastąpi pod koniec 1977 r.

Potencjał produkcyjny Zjednoczenia "Mera" stwarza możliwości dalszego poszerzenia naszej oferty eksportowej. Przede wszystkim możliwości takie stwarza włączenie się do specjalizacji i kooperacji produkcji i zastosowaniu systemów minikomputerowych.

Konsekwentne działanie kierownictwa Zjednoczenia jak również aktywne działanie zakładów "Mera-Błonie", "Mera-KFAP", "Mera-mat", Zakład Urządzeń Komputerowych "Mera-Elzab" doprowadziły do podpisania w czerwcu br. porozumienia o współpracy pomiędzy radzieckim Ministerstwem Priborostrojenia^x i naszym Ministerstwem Przemysłu Maszynowego. Porozumienie to daje nam możliwości sprzedaży w latach 1977-1980 procesorów SM-3P z CAMAC, drukarek DZM-180; dysków PLx45D, pamięci kasetowych PK-1, pamięci ferrytowych 32k słów do SM-3 i SM-4 a także stacji we/wy do minikomputerów. Porozumienie to ma charakter kompensacyjny. Partner w zamian za import naszych urządzeń liczy na eksport swoich maszyn ASWT/M-4030 oraz małych maszyn SM-1, 2, 3, 4.

W tym miejscu warto poświęcić kilka słów importowi ETO. Należy sobie zdawać sprawę, że przemysł radziecki rozwija się intensywnie i coraz mocniej zaczyna szukać rynków eksportowych, co szczególnie daje się odczuć w przemyśle maszyn cyfrowych. Odnosi się to zarówno do tradycyjnych już maszyn jednolitego systemu /takich jak: R-20, R-22, R-50, czy R-60/, jak też rozwijających się małych maszyn /M-400, M-6000, M-7000/ i dużych /M-4030/ produkowanych w zakładach zgrupowanych w Ministerstwie Priborostrojenia. Prowadzona w kraju wewnętrzna akwizycja dała już pierwsze rezultaty i pozytywne oddziały z naszego przemysłu hutniczego, węglowego, chemicznego.

Zwiększenie importu tych urządzeń jest dla nas ważne z dwu powodów. Po pierwsze może on przynajmniej w części wyeliminować import

drogich urządzeń z krajów kapitalistycznych, po drugie zaś spełni rolę stymulacyjną w stosunku do naszego eksportu.

Związek Radziecki staje się coraz większym importerm polskich elementów do wyposażenia centrów obliczeniowych. Nasze podłogi, ściany i sufity zdobyły sobie uznanie tutejszych użytkowników i obecnie wszystko wskazuje na to, że będziemy dostawcą poważnych ilości tych elementów do Olimpijskiego Centrum Obliczeniowego Olimpiada-80.

Dostarczamy do ZSRR matematyczne maszyny do badań biomedycznych impulsów ANOPS. Maszyna ta będąca oryginalnym unikalnym urządzeniem znalazła zastosowanie w znanych tutejszych klinikach bądź instytutach medycznych i dobrze świadczy o naszych konstruktorach.

Znaczną dynamikę eksportu notujemy w eksporcie przyrządów kontrolno-pomiarowych: sygnalizatory poziomu ESP-50, przetworniki serii TPCs i TPCw, przepływomierze serii "400" i inne. W tej grupie urządzeń regularnie osiągane są wyniki przekraczające ustalenia kontraktowe. Wadą jest tu bardzo duże rozdrobnienie asortymentu. Nie pozwala to na koncentrację eksportu, co niewątpliwie rzutuje i na efekty ekonomiczne i jego perspektywy. Od kilku lat eksportujemy do ZSRR elektroniczne przyrządy pomiarowe. Przyrządy te cieszą się dobrą opinią użytkowników, szczególnie takie jak np. woltomierze cyfrowe, nanosekundomierze. Ta pozycja eksportu wykazuje stabilność.

Duże perspektywy eksportu rysują się przed urządzeniami CAMAC. Polski CAMAC znalazł uznanie u klientów podległych Akademii Nauk ZSRR. Jest on oceniany najwyżej z oferowanych przez innych partnerów z krajów socjalistycznych. Prawidłowe ustalenie cen nie tylko na mechanikę, ale i ostatnio - elektronikę powinno dać w efekcie eksport wartości kilku milionów rubli rocznie.

Należy poważnie popracować nad przygotowaniem oferty na dostawę np. kompletnych systemów automatyki przemysłowej.

Na zakończenie można z przekonaniem powiedzieć, że uzyskana dotychczas dynamika eksportu może być utrzymana i w latach następnych. Gwarantuje to jak wspomniano wyżej potencjał przemysłowy Zjednoczenia "Mera", rozbudowane zaplecze naukowo-techniczne, wreszcie zapał i zaangażowanie ludzi.

^x Ministerstwo Budowy Przyrządów, Środków Automatykacji i Systemów Sterowania.



mgr inż. KRZYSZTOF KONOPACKI
mgr STANISŁAW LEPETOW
OBR KSAIP „Mera-Elwro”

PROCESOR TELEPRZETWARZANIA EC-8371

Potrzeby użytkowników systemów komputerowych w przetwarzaniu informacji nieustannie wzrastają. Zwiększają się wymagania w zakresie ilości informacji przetwarzanej, w zakresie minimalizacji czasu przetwarzania oraz minimalizacji czasu dostępu do informacji.

Potrzeby te stawiają przed producentami sprzętu komputerowego, między innymi, zadania wyposażenia zestawów komputerowych w systemy pamięci o dużych i bardzo dużych pojemnościach, szybkie procesory oraz specjalizowane urządzenia umożliwiające przesyłanie informacji w czasie i miejscu jej powstawania i urządzenia umożliwiające dostarczanie przetworzonej informacji do obszarów bezpośredniego jej wykorzystania.

Do tych specjalizowanych urządzeń zalicza się:

- procesor teleprzetwarzania - umożliwiający współpracę procesora centralnego z wieloma końcówkami /punktami abonentkimi/ podłączonymi przez linie transmisji danych,
- urządzenia transmisji danych - umożliwiające przesłanie informacji z procesora teleprzetwarzania poprzez linię telefoniczną lub telefoniczną do punktów abonentkich i odwrotnie,
- punkty abonentckie zawierające różnego rodzaju urządzenia do wprowadzania i wyprowadzania danych.

W artykule tym zostanie opisany procesor teleprzetwarzania, który został opracowany i wykonany w Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro".

Procesor ten oznaczony szyfrem EC8371 jest urządzeniem współpracującym z jednostką centralną R-32. Może on być również podłączony do wszystkich jednostek centralnych m. c. RIAD - zarówno RIAD I jak RIAD II. Umożliwia on, wraz z dotychczas produkowanymi urządzeniami wchodzącymi w zestaw m. c. R-32, budowę i eksploatację różnego rodzaju systemów komputerowych posiadających możliwości zdalnego przesyłania danych. Artykuł zawiera również podstawowe informacje o tych elementach syste-

mu operacyjnego OS/JS, które wykorzystywane są w zestawach komputerowych wyposażonych w procesor EC8371 i punkty abonentckie.

Procesor teleprzetwarzania EC 8371

Funkcje EC 8371

Przeznaczeniem procesora teleprzetwarzania jest realizacja współpracy między jednostką centralną systemu a zbiorem punktów abonentckich łączonych przy wykorzystaniu sieci telekomunikacyjnej. Procesor EC 8371 łączy się do jednostki centralnej z serii m. c. RIAD I w kanał multipleksorowy, umożliwiając przesyłanie informacji z szybkością do 100 kilobajtów na sekundę. Współpraca EC 8371 z punktami abonentckimi może być realizowana jako duplexowa lub półduplexowa z prędkościami od 50 do 48000 bitów na sekundę w reżimach synchronicznym i asynchronicznym. W przypadku współpracy EC 8371 z jednostkami centralnymi RIADA I wykorzystuje się tryb pracy emulacyjnej /EC 8371 zachowuje się w systemie tak, jak multipleksor techniczny np. EC 8402/.

Podstawowe funkcje realizowane przez procesor w trybie emulacyjnym są następujące:

- przyjmowanie /ekspedycja/ z /do/ jednostki centralnej bajtów informacji. Magazynem informacji jest pamięć operacyjna procesora;
- konwersja kodów informacji,
- konwersja postaci informacji z szeregowej na równoległą i odwrotnie,
- kontrola poprawności informacji odbieranej z linii,
- wybieranie linii telekomunikacyjnych.

W przypadku współpracy procesora EC 8371 z jednostkami centralnymi serii RIAD II wykorzystuje się program sterowania siecią. W tym trybie pracy kontrola i sterowanie siecią teleprzetwarzania realizowane jest wyłącznie przez procesor teleprzetwarzania. Zwalnia to moc obliczeniową jednostki centralnej. Zysk mocy

obliczeniowej jest istotny w przypadku dużej ilości punktów abonenckich.
Procesor EC 8371 – węzeł systemu teleprzetwarzania

Zagwarantowanie użytkownikom możliwości wyboru najwłaściwszego środka zdalnego dostępu do zasobów komputera wymagało opracowania szeregu typów punktów abonenckich i urządzeń transmisji danych. Konfiguracja elementów systemu teleprzetwarzania przedstawia rys 1. Węzłowym elementem systemu jest procesor teleprzetwarzania. Pozwala on na dołączenie do głównego komputera systemu aż 352 półduplexowych linii telekomunikacyjnych. Programowa realizacja obsługi każdej z linii pozwala na łączenie różnych typów linii telekomunikacyjnych, różnej ich szybkości, kodów informacji i algorytmów wymiany. Procesor teleprzetwarzania EC 8371 spełnia wszystkie warunki dotyczące nowoczesnego urządzenia sterującego siecią transmisji. Cechuje go wysoka niezawodność uzyskana dzięki zastosowaniu odpowiednich elementów elektronicznych i wysokiemu poziomowi technologii montażu, redundancji niektórych układów i wbudowanym mechanizmom diagnostycznym. Środki programowe gwarantują wysoki stopień zabezpieczenia przed błędami w liniach transmisyjnych.

• Dialogowy punkt abonencki EC 8575 wyposażony jest w drukarkę znakowo-mozaikową EC 7186, o prędkości drukowania 180 znaków na sekundę, klawiaturę: alfanumeryczną i cyfrową, bufor pamięciowy na 256 znaków. Prosta i nowoczesna konstrukcja mechanizmu drukującego zapewnia dużą niezawodność pracy. Reżim pracy EC 8575 - asynchroniczny, szybkości wymiany 600 lub 1200 bitów na sekundę.

Przeznaczenie: praca dialogowa.

→ Punkt abonencki EC 8514 współpracuje z EC 8371 w reżimie synchronicznym na prędko-

ściach 600/1200/2400 bitów na sekundę. Istnieje możliwość podłączenia kilku EC 8514 do jednego łącza telekomunikacyjnego.

Zasadnicze wyposażenie punktu abonenckiego EC 8514 stanowią: czytnik kart EC 6112, drukarka znakowo-mozaikowa EC 7186, monitor ekranowy EC 7062. Istnieje również możliwość podłączenia: czytnika taśmy EC 6121, dziurkarki taśmy EC 7122, pamięci kasetowej EC 5091. Zasadniczym przeznaczeniem EC 8514 jest praca wsadowa. Możliwa jest również praca dialogowa.

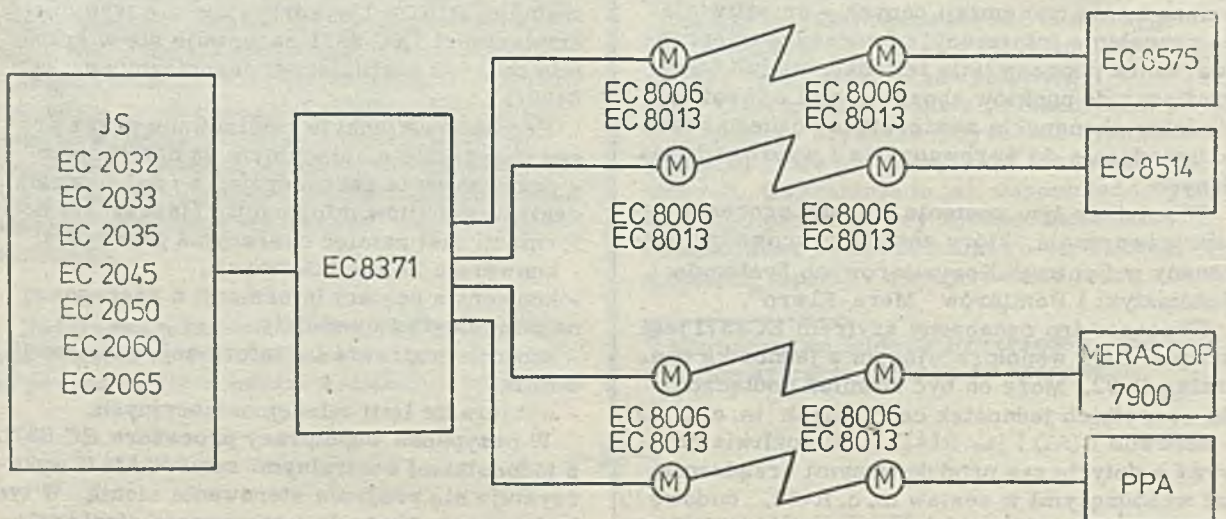
- System monitorów ekranowych Mera 7900 w skład systemu monitorów Mera 7900 wchodzi następujące urządzenia:

- 7901 - zdalna, grupowa jednostka sterująca pozwalająca na przyłączenie do 32 szt. monitorów 3510 i drukarek DZM 180;
- 7910 - monitor zależny tzn. przyłączany do grupowej jednostki sterującej;
- 7950 - monitor niezależny, pozwalający na zdalną współpracę z EC 8371 bez pośrednictwa grupowej jednostki sterującej.

Pojemność ekranu monitorów 480 lub 1920 znaków. Uzupelnienie monitorów stanowią: klawiatura alfanumeryczna i cyfrowa, czytnik kart identyfikacyjnych, pióro świetlne.

Monitory ekranowe mogą współpracować z EC 8371 w reżimie synchronicznym z prędkościami 600/1200/2400 bitów na sekundę. Przeznaczeniem monitorów jest praca dialogowa lub wsadowa.

• Programowany punkt abonencki PPA stanowi kolejny element systemu teleprzetwarzania. Przeznaczeniem tego punktu będzie praca lokalna, z wieloma urządzeniami we/wy, realizowana pod nadzorem głównego komputera. Reżim współpracy z EC 8371 synchroniczny, szybkości transmisji 600/1200/2400 bitów na sekundę.



Rys. 1. Konfiguracja systemu teleprzetwarzania TELE JS

• Urządzenia transmisji danych

Do zbioru urządzeń transmisji danych należą modemy:

- EC 8006 - realizujący wymianę dwupleksową na prędkościach 600 lub 1200 bitów na sekundę
- EC 8013 - realizujący wymianę dwupleksową na prędkościach 1200 lub 2400 bitów na sekundę;
- EC 8007 - realizujący wymianę dwupleksową na prędkości do 300 bitów na sekundę, po łączach telefonicznych. Modemy od strony urządzeń cyfrowych posiadają styk S2, tzn. standardowy interfejs urządzeń transmisji danych.

Do zbioru urządzeń transmisji danych należy również:

- UPSTG tzn. Urządzenie Przekształcania Sygnałów Telegraficznych
- przetwornik realizujący transmisję danych po łączu telegraficznym;
- AKP 4800 - Asynchroniczny Konwertytor Podstawowy - urządzenie posiadające styk S2, realizujące transmisję danych po łączach naturalnych.

Architektura logiczna EC 8371

Procesor teleprzetwarzania składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

- jednostka sterująca,
- pamięć operacyjna,
- adapter kanałowy,
- skaner komunikacyjny,
- adapter liniowy.

Połączenie w/w bloków ilustruje rys. 2. Przeznaczenie bloków opisano poniżej.

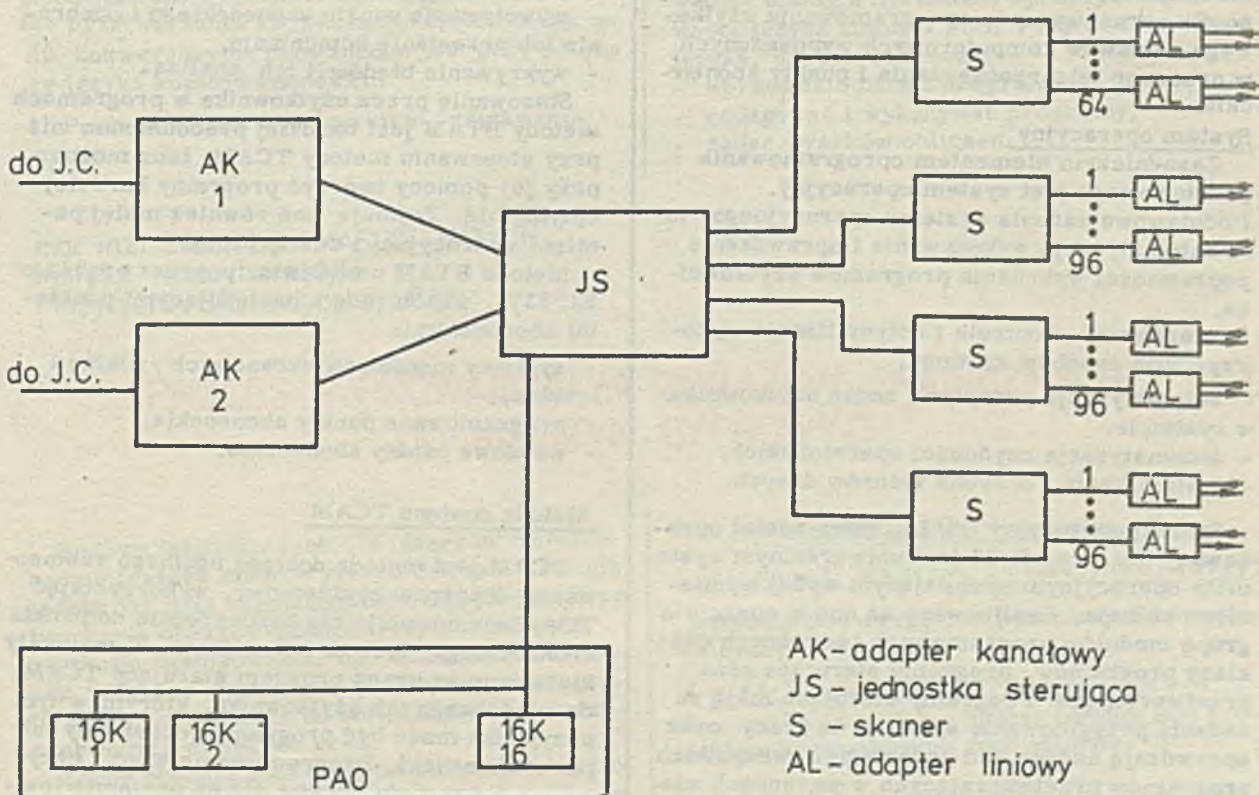
• Jednostka sterująca pracuje pod kontrolą programu sterującego, rezydującego w pamięci operacyjnej. Zawiera ona środki techniczne niezbędne do wykonywania 51 instrukcji, sterowania pamięcią operacyjną, skanerami komunikacyjnymi i adapterami kanałowymi.

• Pamięć operacyjna spełnia zasadniczo dwie role: przechowuje program sterujący, stanowi czasowy bufor, w którym dane są kompletowane i dekompletowane przy transmisji z kanałem i punktem abonenckim. Pamięć może być rozbudowywana od 16 do 256 kb.

• Adapter kanałowy umożliwia współpracę procesora z jednostką centralną systemu RIAD I lub RIAD II. Adapter kanałowy typu 1 zabezpiecza współpracę z j. c. RIAD I w kanale multipleksorowym

• Skaner komunikacyjny którego podstawową funkcją jest cykliczne wybieranie linii telekomunikacyjnych dla obsługi przesłania informacji między nimi a jednostką sterującą. Pozwala to przesyłać bajt danych z jednostki sterującej do linii. Realizowana jest również procedura odwrotna. Jeden skaner może obsłużyć do 96 linii.

• Adapter liniowy, zawiera osprzęt techniczny do obsługi linii telekomunikacyjnej. Adaptery liniowe różnią się między sobą sposobem obsługi linii komunikacyjnych, realizując transmisję asynchroniczną lub synchroniczną.



AK - adapter kanałowy
 JS - jednostka sterująca
 S - skaner
 AL - adapter liniowy

Rys. 2. Modułowa struktura procesora teleprzetwarzania EC 8371

Procesor teleprzetwarzania EC 8371 zawierający: jednostkę sterującą, pamięć operacyjną do 128 Kb, skaner komunikacyjny, 2 szt. adapterów kanałowych i 64 adaptory liniowe; pozwala na podłączenie do 64 półduplexowych linii telekomunikacyjnych i mieści się w szafie jednostki centralnej R-32. Rozbudowa tej podstawowej konfiguracji odbywa się zespołami: skaner, 96 szt. adapterów liniowych.

2. System operacyjny

Rozszerzenie zestawu maszyny cyfrowej R-32 o procesor teleprzetwarzania EC-8371 i określony zestaw punktów abonenckich wymaga opracowania określonego oprogramowania podstawowego. Oprogramowanie to winno w sposób optymalny sterować zasobami zestawu, jak również zawierać określony zbiór środków programowych pozwalających na efektywne programowanie zadań użytkownika.

Oprogramowanie podstawowe składa się z następujących części:

- oprogramowania technicznego, zawierającego zestaw testów kontrolno-diagnostycznych i zadań kontrolnych,
- systemów operacyjnych, sterujących zestawem komputerowym i programami użytkowymi,
- systemów programowania stanowiących zestaw niezbędnych środków programowych umożliwiających efektywną realizację programów użytkowych.

Poniżej zostaną opisane te elementy systemu operacyjnego OS/JS, które wykorzystywane są dla opracowywania oprogramowania użytkowego zestawów komputerowych wyposażonych w procesor teleprzetwarzania i punkty abonenckie.

System operacyjny

Zasadniczym elementem oprogramowania podstawowego jest system operacyjny.

Podstawowe zadania systemu operacyjnego, to:

- automatyzacja wykonywania i sprawdzenie poprawności wykonania programów użytkownika,
- sterowanie, kontrola i optymalizacja wykorzystania zasobów systemu,
- automatyzacja przepływu zadań użytkownika w systemie,
- automatyzacja czynności operatorskich,
- identyfikacja i ochrona zbiorów danych.

System operacyjny OS/JS, który został opracowany dla m. c. R-32 jest uniwersalnym systemem operacyjnym spełniającym wyżej wymienione zadania. Realizowane są one w oparciu o grupę modułów programowych tworzących dwie klasy programów, programy sterujące oraz przetwarzające. Programy sterujące mają za zadanie przygotowanie systemu do pracy oraz sprawdzają nadzór nad przebiegiem wszystkich programów przetwarzających w warunkach wieloprogramowości.

Istotną cechą OS/JS jest zasada "otwartości systemu" charakteryzująca się tym, że do klasy programów przetwarzających zalicza się oprócz programów systemowych również programy napisane przez użytkownika.

procz programów systemowych, również programy napisane przez użytkownika.

System OS/JS zawiera szereg udogodnień pozwalających na efektywne wykorzystanie urządzeń telekomunikacyjnych. Między innymi, w tym celu opracowano dwie metody dostępu do urządzeń telekomunikacyjnych:

- BTAM - podstawowa metoda dostępu do urządzeń telekomunikacyjnych,
- TCAM - ogólna metoda dostępu dla urządzeń telekomunikacyjnych.

System OS/JS posiada również środki programowe umożliwiające zdalne przetwarzanie wsadów - RJE, konwersacyjne przetwarzanie zadań - CRJE i możliwości pracy z podziałem czasu - TSO. Z systemem operacyjnym OS/JS współpracuje program sterujący siecią dla EC-8371.

Metoda dostępu BTAM

BTAM jest podstawową metodą dostępu zapewniającą programom problemowym /napisanym przez użytkownika/ kontakt z odpowiednimi punktami abonenckimi. Kontakt ten realizowany jest przez użycie w programie problemowym makroinstrukcji PISZ lub CZYTAJ. Realizacja tych makroinstrukcji wykonywana jest przez metodę BTAM.

BTAM zapewnia dostęp do danych na poziomie fizycznym /jednostką przetwarzania jest rekord fizyczny/ i realizuje następujące funkcje:

- generowanie programów kanałowych,
- sterowanie operacjami we/wy,
- wywoływanie punktu abonenckiego i odebranie lub przesłanie komunikatu,
- wykrywanie błędów i ich analiza.

Stosowanie przez użytkownika w programach metody BTAM jest bardziej pracochłonne niż przy stosowaniu metody TCAM, lecz można przy jej pomocy tworzyć programy bardziej optymalnie. Zajmuje ona również mniej pamięci operacyjnej i zewnętrznej.

Metoda BTAM umożliwia, poprzez procesor EC 8371, współpracę z następującymi punktami abonenckimi:

- systemy monitorów ekranowych /zdalne i lokalne/,
- programowane punkty abonenckie,
- wsadowe punkty abonenckie.

Metoda dostępu TCAM

TCAM jest metodą dostępu ogólnego zastosowania. Program problemowy, wykorzystując TCAM nie odwołuje się bezpośrednio do punktu abonenckiego, lecz do komunikatu. Komunikaty kierowane są przez program sterujący TCAM do właściwego ich użytkownika, którym w tym przypadku może być program problemowy lub punkt abonencki. Programowanie więc, przy użyciu tej metody odbywa się na poziomie logicznym /jednostką przetwarzania jest rekord logiczny - komunikat/.

TCAM realizuje wszystkie funkcje BTAM oraz dodatkowo:

- analizę komunikatów i wstępne ich przetwa-

rzanie zgodnie ze zdefiniowanym przez użytkownika algorytmem,

- tworzenie i sterowanie kolejką komunikatów,
- niezależność czasową między wprowadzaniem i wyprowadzaniem komunikatów a ich przetwarzaniem przez program problemowy,
- rejestrację komunikatów zwiększającą niezawodność systemu.

Metoda TCAM umożliwia, poprzez procesor EC 8371 współpracę z następującymi urządzeniami:

- systemy monitorów ekranowych /zdalne i lokalne/,
- programowane punkty abonenckie,
- wsadowe punkty abonenckie,
- dialogowe punkty abonenckie.

Zdalne przetwarzanie wsadowe - RJE

System operacyjny OS/JS posiada również możliwość zdalnego wsadowego przetwarzania /opcja RJE/. Pozwala to na wprowadzanie zadań /programów użytkownika/ z programowanego lub wsadowego punktu abonenckiego i umieszczenie ich w systemowej kolejce zadań przeznaczonych do wykonania. RJE zapewnia również możliwość wykorzystania punktu abonenckiego w charakterze systemowych urządzeń wyjścia, jak również umożliwia dostęp użytkownikom wielu punktów abonenckich do zasobów centralnego procesora bez interwencji operatora jednostki centralnej komputera.

Konwersacyjne przetwarzanie zadań - CRJE

Konwersacyjne przetwarzanie zadań - CRJE umożliwia użytkownikowi dialogowego punktu abonenckiego wykonanie własnego zadania w trybie przetwarzania konwersacyjnego. Przetwarzanie konwersacyjne prowadzone jest przy pomocy języka komend końcówki.

Posługując się tym językiem, użytkownik może:

- wprowadzić bezpośrednio dane,
 - wprowadzić do pamięci programy i dane,
 - zabezpieczać i dzielić zbiory z innymi użytkownikami,
 - wyprowadzać zawartość zbiorów i wyników zadań,
 - aktualizować zbiory,
 - poprawiać syntaktyczne błędy zadań w PL/1 i FORTRANie,
 - otrzymywać informacje o aktualnym stanie wykonywanego zadania,
 - komunikować się z operatorem komputera i innymi użytkownikami punktów abonenckich.
- Za pomocą tego samego języka komend operator centralnego komputera może sterować pracą systemu, a przede wszystkim może:
- wprowadzać informacje systemowe,
 - otrzymywać wyniki zdalnego przetwarzania zadania,
 - komunikować się z użytkownikami punktów abonenckich,
 - sterować obsługą linii transmisji danych,
 - sterować dostępem do systemu operacyjnego

Podsystem podziału czasu - TSO

Podsystem TSO jest również opcją systemu OS/JS, która stwarza dodatkowe ułatwienia użytkownikom punktów abonenckich, a przede wszystkim minimalizuje czas oczekiwania na wyniki realizowanych zadań.

Istotą podsystemu TSO jest przydzielenie poszczególnym zadaniom określonego czasu, w którym mogą korzystać z zasobów systemu. W czasie realizacji zadania użytkownik może prowadzić dialog z Systemem wykorzystując możliwości języka komend TSO. Przy pomocy tego języka, użytkownik może:

- wprowadzić dane i programy,
- redagować i wykonywać programy,
- żądać wyników obliczeń.

mgr inż. ZBIGNIEW MARCIN WÓJCIK
Instytut Biocybernetyki
i Inżynierii Biomedycznej PAN

PROCES WPROWADZANIA OBRAZÓW GRAFICZNYCH DO MASZYN CYFROWYCH

Budowa inteligentnych, "widzących" robotów będzie jeszcze długo w sferze marzeń. Istnieją jednak już dziś specjalistyczne urządzenia przetwarzania obrazów graficznych, posiadające użytkowe zastosowania, np. automatyczne czytniki tekstów, systemy do pomiarów metalograficznych, urządzenia do obliczania zawartości czerwonych ciałek we krwi.

Znany obecnie stan techniki pozwala na cyfrowe przetwarzanie informacji graficznej. W pracy opisany jest proces sprowadzania obrazów graficznych do postaci, która umożliwia ich przetwarzanie przez maszyny cyfrowe.

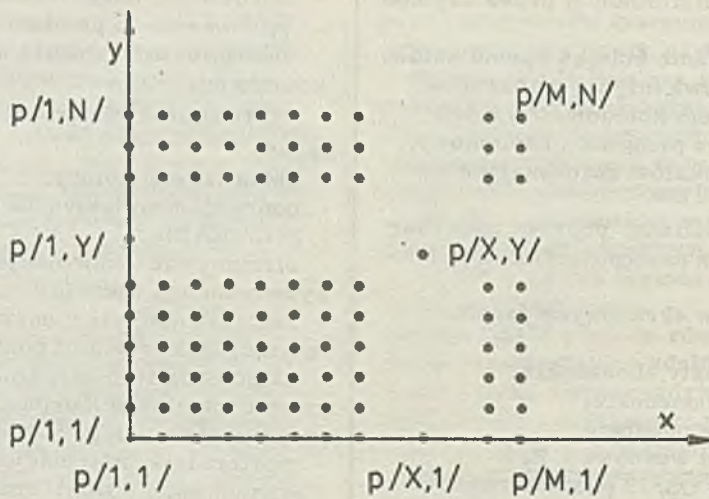
Formalne aspekty wprowadzania informacji graficznej do maszyny cyfrowej

Weźmy pod uwagę dwa podzbiory liczb naturalnych:

$A = \{1, 2, \dots, X, \dots, M\}$ oraz $B = \{1, 2, \dots, Y, \dots, N\}$. Raster idealny jest produktem kartezjańskim tych zbiorów:

$$R = A \times B \quad /1/$$

Moc zbioru R nazywana jest rozdzielczością rastru.



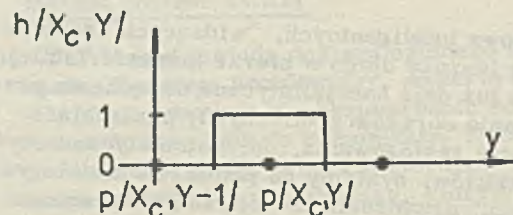
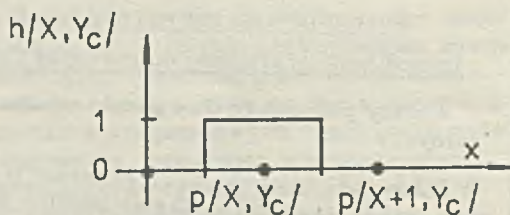
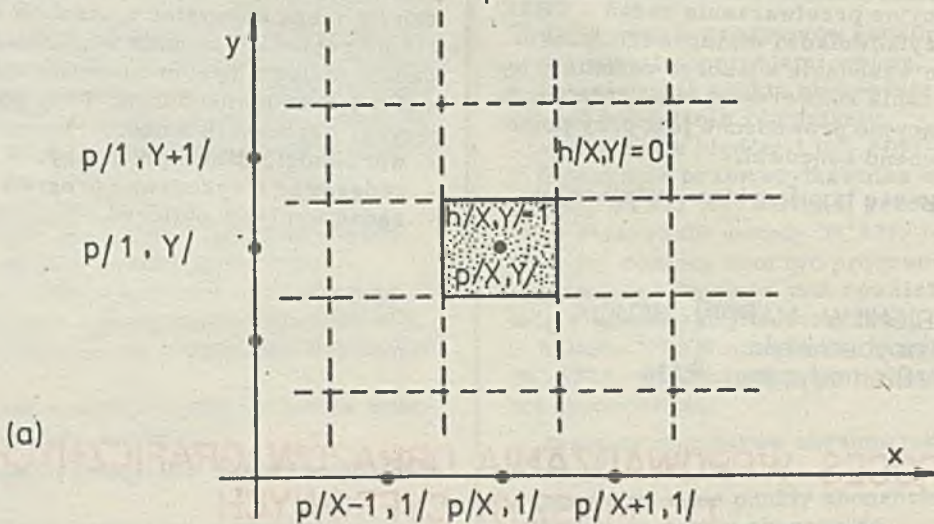
Rys. 1. Raster idealny przetwornika optyczno-elektrycznego

Elementy $[1] \in M$, $[1] \in N$, $[1, 1] \in R$ leżą w początku układu kartezjańskiego Oxy. Pozostałe elementy zbiorów A oraz B rozłożone są liniowo na osiach Ox oraz Oy zgodnie z kierunkami tych osi. Każdy element zbioru R nazywany jest punktem rastru. Niech p będzie funkcją, przyporządkowującą punktom zbioru R wartości współrzędnych w układzie kartezjańskim Oxy /rys. 1/:

$$p: A \times B \rightarrow \mathcal{G}^A \times \mathcal{G}^B \quad /2/$$

gdzie \mathcal{G}_x jest pewną liczbą rzeczywistą.

Każdemu punktowi rastru o współrzędnych p/X, Y/ przyporządkowana jest funkcja wagowa h/X, Y/. Dla idealnego rastru funkcja h/X, Y/ określana jest w następujący sposób:



Rys. 2. a/ graficzna interpretacja funkcji h/X, Y/ dla idealnego rastru; b/, c/ wartości funkcji h/X, Y/ dla ustalonych wartości X oraz Y

$$n/X, Y/ = \begin{cases} 1, & \text{dla } \frac{p/X, Y/+p/X-1, Y/}{2} < x < \frac{p/X, Y/+p/X+1, Y/}{2} \\ \wedge \frac{p/X, Y/+p/X, Y-1/}{2} < y < \frac{p/X, Y/+p/X, Y+1/}{2} & /3/ \\ 0, & \text{w przeciwnym przypadku} \end{cases}$$

Funkcja/3/, opisuje wnętrze kwadratu, którego środek jest punktem rastru o współrzędnych $p/X, Y/$ /rys. 2/.

Punkty rastrów przetworników optyczno-elektrycznych nie pokrywają się z punktami rastru idealnego. Mówimy wtedy, że rzeczywisty raster jest nieliniowy.

Dla półprzewodnikowej matrycy elementów światłoczułych funkcja wagowa $h/X, Y/$ ma postać zbliżoną do/3/. Dla matrycy "czynna" powierzchnia jest mniejsza, niż określona wyrażeniem/3/. Na zewnątrz kwadratu wartość funkcji $h/X, Y/$ jest równa wartości szumów, wewnątrz kwadratu $h/X, Y/$ ma wartość bliską jedności. W przypadku przetworników optyczno-elektrycznych o wybieraniu wiązka elektronową /np. kamery TV/, funkcja $h/X, Y/$ opisuje figurę zbliżoną do elipsy. Wartość funkcji $h/X, Y/$ dla środka elipsy jest większa od jedności i zmniejsza się monotonicznie w kierunkach od jej środka /rys. 3/. Ponadto dla przetworników tego typu kształt oraz wartości funkcji $h/X, Y/$ są zmienne w czasie.

Postacie oraz wartości funkcji $h/X, Y/$ nie są identyczne dla wszystkich punktów rastrów przetworników optyczno-elektrycznych. Szczególnie duże różnice występują dla przetworników o wybieraniu wiązka elektronową. Korekcie charakterystyk przetworników optyczno-elektrycznych są możliwe poprzez korekcje kształtów oraz wartości ich funkcji wagowych. Na zbiorze R określona jest funkcja V , przyporządkowująca każdemu punktowi rastru stopień jasności obszaru rozłożonego wokół punktu o współrzędnych $p/X, Y/$:

$$V: R \rightarrow \mathcal{G}^R \quad /4/$$

gdzie: \mathcal{G}^R jest wyróżnioną liczbą rzeczywistą. Stopień jasności punktu o współrzędnych $p/X, Y/$ wynosi:

$$V/x, y/ = \frac{p/0, N/}{p} + \Delta p \quad \frac{p/M, 0/}{p} + \Delta p$$

$$= \int_{p/0, 1/}^{p/1, 0/} \frac{h/x, y/}{p} /x, y/ dx dy$$

gdzie: $j/x, y/$ jest rozkładem jasności powierzchniowej badanego obrazu graficznego na płaszczyźnie rastru; Δp jest rozmiarem czynnej powierzchni przetwornika optyczno-elektrycznego w kierunkach osi 0_x albo 0_y , znajdującej się poza rastrem.

Wartość funkcji $v/X, Y/$ może być interpretowana fizycznie jako wartość sygnału, odpowiadającego punktowi o współrzędnych $p/X, Y/$, otrzymanego na wyjściu przetwornika optyczno-elektrycznego.

Zbiór liniowo uporządkowanych wartości funkcji:

$$\{v/1, 1/, v/2, 1/, \dots, v/X, 1/, \dots, v/M, 1/;$$

$$v/1, 2/, v/2, 2/, \dots, v/X, 2/, \dots, v/M, 2/;$$

$$\dots \dots \dots$$

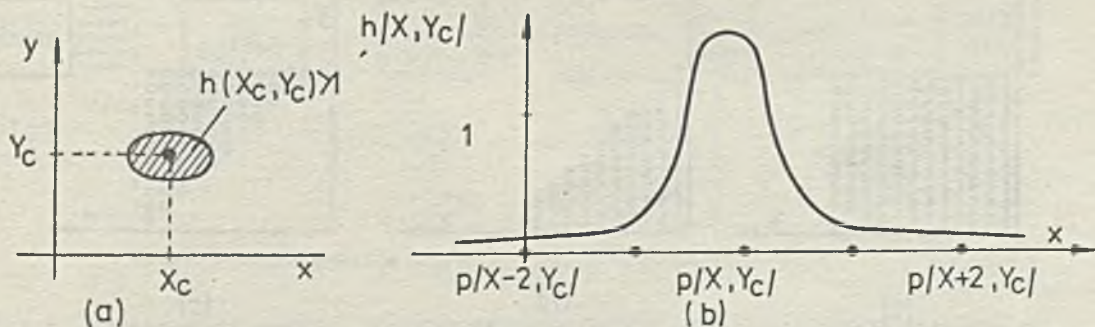
$$v/1, Y/, v/2, Y/, \dots, v/X, Y/, \dots, v/M, Y/;$$

$$\dots \dots \dots$$

$$v/1, N/, v/2, N/, \dots, v/X, N/, \dots, v/M, N/;$$

jest oznaczony symbolem V .

Tworzenie zbioru wartości V nazywane jest dyskretyzacją obrazu graficznego /tzn. przetwarzaniem obrazu graficznego na postać dyskretną/.



Rys. 3. Kształt funkcji $h/X, Y/$ dla kamery TV przy ustalonej wartości Y_c i X_c

Wartości elementów zbioru V odczytywane są wierszami, kolejno od funkcji $v/1, 1/$ do funkcji $v/M, N/$. Taki sposób odczytywania wartości punktów rastru nazywany jest wybieraniem liniowym.

Dla zbioru V ustalony jest zbiór wartości progowych $Q = \{r/1/, r/2/., \dots, r/t/., \dots, r/T/\}$.

Do maszyny cyfrowej wprowadzane są i ewentualnie pamiętane wartości elementów iloczynu kartezjańskiego

$$W = \{w/1, 1, 1/, w/1, 1, 2/, \dots, w/2, 1, 1/,$$

$$\dots, w/X, Y, t/., \dots, w/M, N, T/\}$$

$$W = V \times Q \quad /6/$$

Wartość elementu $w/X, Y, t/$ wyrażana jest w "logice dwuwartościowej" w następujący sposób:

$$w/X, Y, t/ = \begin{cases} 1, & \text{jeśli } v/X, Y/ \geq r/t/; \\ 0, & \text{w przeciwnym przypadku.} \end{cases} \quad /7/$$

Proces otrzymywania zbioru wartości W nazywany jest kwantowaniem obrazu graficznego.

Weźmy pod uwagę następującą relację

$$F_t \subset W:$$

$$F_t = \{w/X, Y, t/ \in W: v/X, Y/ \geq r/t/\} \quad /8/$$

Podzbiór F_t nazywany będzie fazą wyróżnioną obrazu graficznego V ze względu na wartość progową $r/t/$.

Utwórzmy również relację $F_{ot} \subset W:$

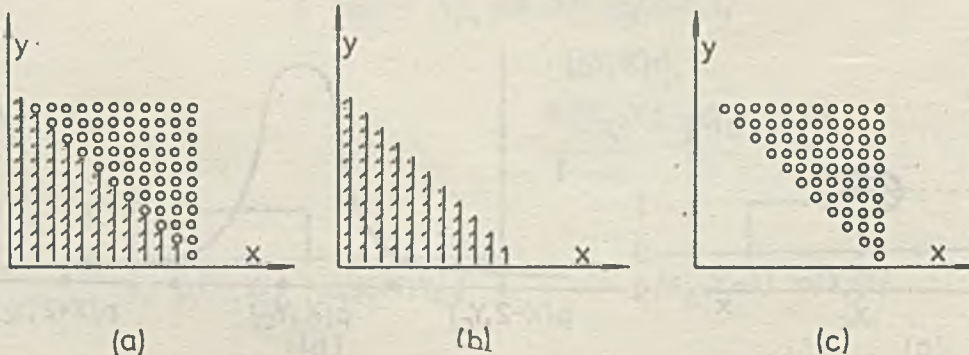
$$F_{ot} = \{w/X, Y, t/ \in W: v/X, Y/ < r/t/\} \quad /9/$$

Podzbiór F_{ot} nazywany będzie fazą pozostałą obrazu V ze względu na wartość progową $r/t/$. Każdy z elementów podzbiorów F_t oraz F_{ot} otrzymuje wartość, zgodną z wyrażeniem /7/. Fazą t -tą obrazu graficznego jest następujący podzbiór P_t :

$$P_t = F_t \cup F_{ot} \quad /10/$$

Twierdzenie 1.

Obraz W /patrz wyrażenie 6/ składa się z następujących faz:



Rys. 4. a/ faza P_t , b/ faza wyróżniona F_t , c/ faza pozostała F_{ot} .

T

$$W = \bigcup_{t=1}^T P_t \quad /11/$$

Dowód twierdzenia 1 wynika wprost z definicji faz F_t oraz F_{ot} . Twierdzenie 1 jest wykorzystywane w celu uproszczenia procesów przetwarzania obrazów przez maszyny cyfrowe. Na przykład, proces usuwania zakłóceń z wielowartościowych obrazów graficznych może być prowadzony na każdym t -tym podzbiórze P_t obrazu W oddzielnie. Po usunięciu zakłóceń z każdej t -tej fazy $P_t \subset W$ wykonywane jest działanie 11.

Przykładowy obraz P_t przedstawiony jest na rys. 4a, natomiast wydzielone z niego fazy F_t oraz F_{ot} odpowiednio na rys. 4. b. oraz 4. c.

Dla obrazu dwuwartościowego /binarnego/, wartość elementu $w/X, Y, T/$ otrzymywana jest zgodnie z następującym wyrażeniem:

$$w/X, Y, T/ = \begin{cases} 1, & \text{jeśli } v/X, Y/ \geq T \\ 0, & \text{w przeciwnym przypadku} \end{cases} \quad /12/$$

Na monitorze kontrolnym /ekranie/ wyświetlane są wartości elementów relacji $A \subset V \times W$; $A = \{a/1, 1/, \dots, a/X, Y/, \dots, a/M, N/\}$, przy czym element $a/X, Y/$ otrzymuje następującą wartość:

$$a/X, Y/ = c \cdot \text{card} \{t \in \{1, 2, \dots, T\}: w/X, Y, t/ = 1\}$$

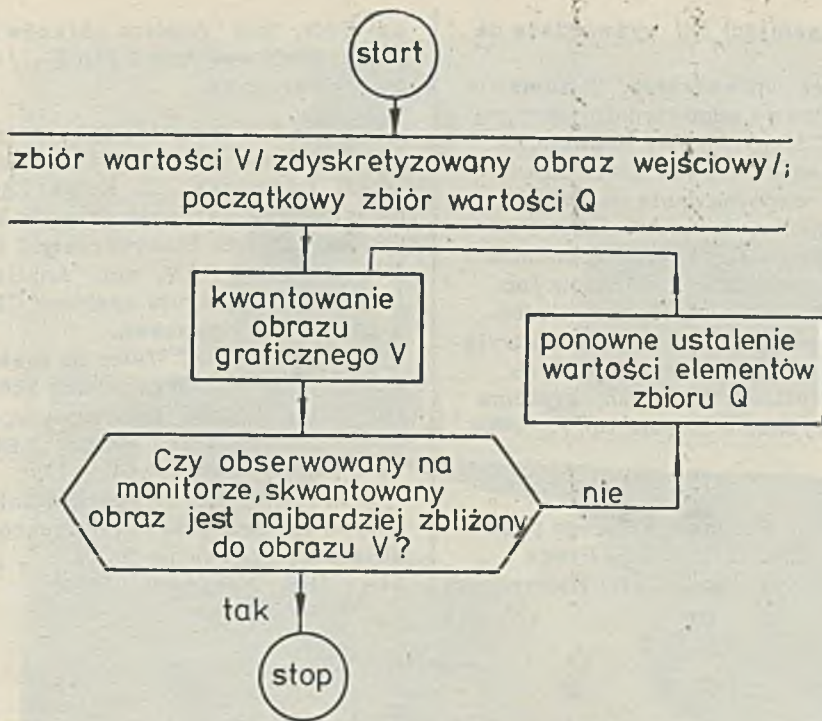
gdzie: c jest stałą, nazywaną współczynnikiem wzmocnienia sygnału V , $\text{card} \{ \dots \}$ jest liczbą elementów /mocą/ zbioru $\{ \dots \}$.

Wartości elementów zbioru Q oraz moce zbiorów W i Q powinny być tak dobrane, aby obraz W był najbardziej zbliżony do badanego obrazu graficznego.

Budowa systemu przetwarzania obrazów graficznych. System CPO-2

System cyfrowego przetwarzania obrazów graficznych składa się z następujących elementów:

- obrazów graficznych, będących przedmiotem badań;

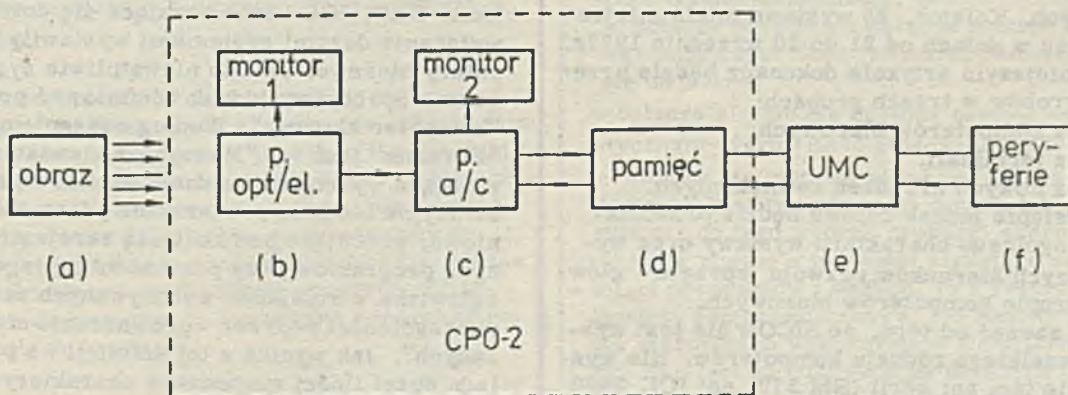


Rys. 5. Algorytm dobierania wartości elementów zbioru Q przy ustalonym zbiorze wartości V oraz mocy zbioru Q

- algorytmów przetwarzania obrazów graficznych;
- urządzeń technicznych, umożliwiających przetwarzanie obrazów graficznych, zgodnie z założonymi algorytmami.

Schemat blokowy systemu cyfrowego przetwarzania obrazów graficznych, zbudowanego i pracującego w Instytucie Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN /1/ w Warszawie jest przedstawiony na rys. 6. Zaznaczony przerywaną linią zestaw bloków jest nazywany CPO-2 /Cyfrowy Przetwornik Obrazów -2/.

W systemie CPO-2 obraz z kamery TV obserwowany jest na monitorze. Porównanie obrazów na obydwu monitorach pozwala operatorowi na optymalne dobranie wartości progów, zgodnie z algorytmem przedstawionym na rys. 5. Po odpowiednim skwantowaniu obrazu graficznego może być w całości przesłany do pamięci /d/, skąd może być pobierany partiami do uniwersalnej maszyny cyfrowej /e/. Do przetwarzania obrazów służy specjalny system procedur PICASSO-SHOW /3/. Przetworzone w maszynie cyfrowej obrazy graficzne mogą być



Rys. 6. Uproszczony schemat blokowy systemu cyfrowego przetwarzania obrazów graficznych: a/ badane obrazy graficzne; b/ przetwornik optyczno-elektryczny /kamera TV/ c/ przetwornik analogowo-cyfrowy; d/ blok pamięci obrazów; e/ uniwersalna maszyna cyfrowa z oprogramowaniem; f/ urządzenia peryferyjne maszyny cyfrowej

za pośrednictwem pamięci /d/ wyświetlane na monitorze.

System CPO-2 jest uniwersalny. W zestawieniu z maszyną cyfrową i odpowiednim oprogramowaniem /np. PICASSO-SHOW/ pozwala na dowolne przetwarzanie obrazów graficznych /w przyszłości na rozpoznawanie obrazów/. Umożliwia opracowanie, zamodelowanie i weryfikację modeli specjalistycznych systemów przetwarzania i rozpoznawania obrazów /np. systemów do kontroli masek półprzewodnikowych i płytek drukowanych, systemów centrujących, systemów dla badań morfologicznych, histologicznych i metalograficznych, systemu do wyszukiwania trychin w mięsie itp. /.

Literatura

[1] J. Dernałowicz: "System cyfrowego przetwarzania obrazów CPO-2/K-202", Prace Instytutu Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej

nej PAN, tom "Analiza obrazów graficznych przy użyciu systemu CPO-2", /w przygotowaniu/. Warszawa.

[2] J. L. Kulikowski: "Cybernetyczne układy rozpoznające", PWN Warszawa 1972 r.

[3] H. T. Nowicki, Z. Kulpa: "System konwersyjny przetwarzania obrazów PICASSO-SHOW", Prace Instytutu Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN, tom "Analiza obrazów graficznych przy użyciu systemu CPO-2, /w przygotowaniu/, Warszawa.

[4] M. Rasiowa: "Wstęp do matematyki współczesnej", PWN, Warszawa, 1969 r.

[5] Z. M. Wójcik "Procesy rozpoznawania obrazów i mowy przez roboty", Biuletyn "Mera" nr 6 /184/, Warszawa, 1977.

[6] Z. M. Wójcik "Wykorzystanie systemów cyfrowego przetwarzania obrazów w produkcji układów półprzewodnikowych", praca doktorska, IBS, Warszawa, 1976.



mgr inż. MAREK WAJCEN
Zjednoczenie „Mera”

SICOB 77

SICOB - Salon International de l'Informatique, de la Communication et de l'Organisation du Bureau - to wystawa sprzętu informatycznego, transmisji danych i organizacji prac biurowych. Kolejna, 28 wystawa miała miejsce w Paryżu w dniach od 21 do 30 września 1977r.

W niniejszym artykule dokonany będzie przegląd wyrobów w trzech grupach:

- grupa komputerów biurowych,
- grupa terminali,
- grupa nowych urządzeń zewnętrznych.

Na wstępie jednak celowe będzie przedstawienie ogólnego charakteru wystawy oraz występujących kierunków rozwoju sprzętu - głównie w grupie komputerów biurowych.

Należy zacząć od tego, że SICOB nie jest wystawą wszelkiego rodzaju komputerów. Nie wystawia się tam ani serii IBM 370, ani ICL 2900 ani innych komputerów znanych firm i typów. Na wystawie SICOB wystawione były tylko te urządzenia, które znane były pod niezbyt precyzyjnym terminem: sprzęt biurowy. Stąd ołbrzymia powieź zchnia zajęta była przez takie eksponaty jak meble biurowe, kartoteki, urzą-

żenia kopiujące i powielające, artykuły piśmienne, kreślarskie itp. Najważniejszą grupę wyrobów stanowiły komputery biurowe. Nawet takie firmy jak IBM, CII - Honeywell - Bull, DEC, ICL i inne parające się dotychczas wyłącznie dużymi systemami wystawiły komputery biurowe. Jest to niewątpliwie sygnał czasu. Spróbujmy jednak zdefiniować pojęcie "komputer biurowy". Według czasopisma "Bureaux" jest to: "Maszyna z klawiaturą pozwalająca wykonywać zadania naukowe i administracyjne lub inne powtarzalne prace obliczeniowe, pracujące pod kontrolą zarejestrowanych programów przy permanentnej ingerencji człowieka w kolejność wykonywanych zadań w szczególności poprzez wprowadzanie nowych danych". Jak wynika z tej definicji i z przeglądu dużej ilości eksponatów charakterystyczne cechy komputera biurowego są następujące:

- zarządzanie pracy komputera polega na ustanowieniu stałych programów sterujących przypisanym danemu zadaniu. Programy te dotyczą głównie obsługi urządzeń wchodzących w skład komputera biurowego,



Fot. 1.

- głównym elementem łączności człowieka z maszyną jest klawiatura służąca jako podstawowe urządzenie wprowadzania danych,
- komputer biurowy jest ubogi w oprogramowanie w części operacyjnej, gdyż główne funkcje operatorskie wykonuje człowiek,
- programy użytkowe zapisane są w pamięci komputera biurowego w podobny sposób, jak to ma miejsce w elektronicznych kalkulatorach.

Oczywiście, przyjęcie podanej definicji i cech charakterystycznych nie oznacza, że pod mianem komputera biurowego nie kryją się takie urządzenia, które mają więcej lub mniej możliwości. Jednak można niewątpliwie przyjąć, że wystawa SICOB była opanowana przez sprzęt o podanym charakterze funkcji. Można było doliczyć się 75 typów urządzeń zbliżonych do komputerów biurowych różnych firm z całego świata.

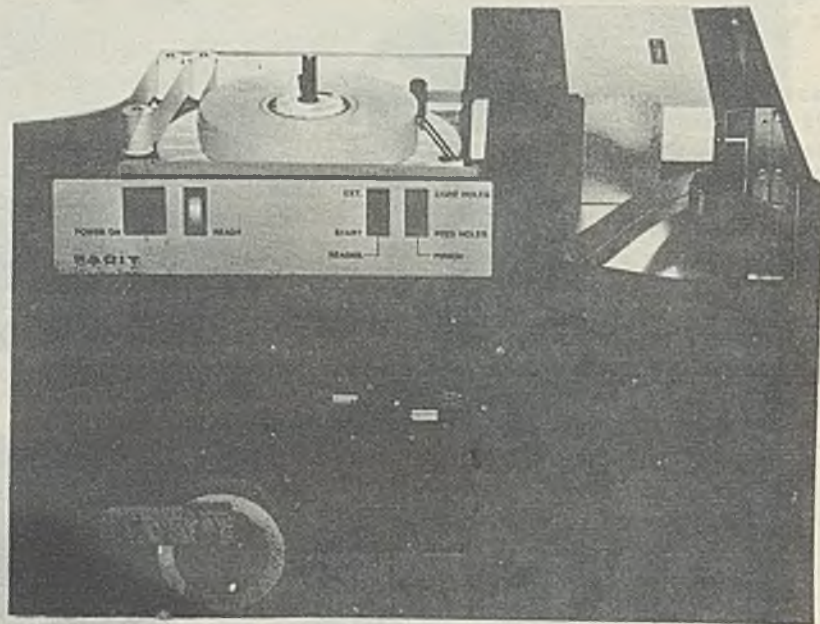
Jest zrozumiałe, że wraz z przyjęciem określonych funkcji komputerów biurowych powstał standard ich technicznego wyposażenia. Z reguły konfiguracje komputerów biurowych składają się z następujących urządzeń:

- mikroprogramowana jednostka sterująca,
- pamięć programów i pamięć operacyjna,
- klawiatura,
- drukarka szeregową,
- pamięć kasetowa 1/8",
- pamięć na elastycznym dysku,
- monitor ekranowy.

Różnice między wyrobami poszczególnych firm sprowadzają się do manewrowania ostatnimi trzema składnikami tj:

- dołącza się lub nie dołącza pamięć kasetową, przy czym ilość jednostek pamięci waha się od 1 do 4;
- dołącza się lub nie dołącza pamięć na elastycznym dysku /ilość stosowana od 1 do 4./
- stosuje się monitor ekranowy jako wskaźnik do kontroli wprowadzanych danych lub też stosuje się do tego wydruk drukarki szeregowej.

Jeśli chodzi o jednostki sterujące oraz pamięci programów i danych, to z reguły są całkowicie półprzewodnikowe. Do budowy jednostek sterujących wykorzystuje się mikroprocesory. Pamięci są budowane na układach LSI typu PROM, ROM, RAM. Charakterystyczne jest także, że konfiguracje komputerów biurowych na ogół nie zawierają urządzeń do kart dziurkowanym i taśm papierowych. Prawdopodobnie jednak nie jest regułą, gdyż np. firmy IBM ICL,



Fot 2 Czytniko-dziurkarka taśmy papierowej FACIT 4040

HP, Kienzle, DEC i inne stosują technikę papierową co wynika z faktu, że występuje potrzeba kontaktu komputerów biurowych z innymi komputerami produkcji tych firm. Jak wiadomo, tradycja w odniesieniu do nośników informacji jest bardzo silnym elementem wpływającym na rozwój informatyki.

Pomimo występowania nośników papierowych w niektórych przypadkach regułą jest opanowanie komputerów biurowych przez nośniki magnetyczne. Oprócz znanych dotychczas powszechnie taśmy 1/2" oraz dysków elastycznych coraz większe rozpowszechnienie znajdują taśmy 1/4" oraz tzw. minidyski elastyczne. Interesujący jest problem nośników mieszanych papierowo-magnetycznych. Chodzi tu o karty kontrolne z paskiem magnetycznym. Proporcja stosowania ich jest następująca: na 75 komputerów biurowych 28 posiada wciągi kartowe z paskiem magnetycznym.

Oprogramowanie komputerów biurowych będących w dyspozycji użytkownika sprowadza się do translatorów języków o różnych poziomach w zależności od przeznaczenia. Przeważają następujące języki: Assembler, Fortran, Basic, COBOL.

Odrębną grupę urządzeń komputerowych, która zajmowała poczesne miejsce na wystawie SICOF, były terminale. Wśród terminali można było wyróżnić dwie grupy. Grupa pierwsza obejmuje komputery biurowe wyposażone w liniowy interfejs oraz w układowe mechanizmy sterowania transmisją danych. Grupa druga obejmuje pojedyncze urządzenia typu - drukarka szeregowo lub monitor ekranowy wyposażone w mechanizmy do komunikacji z procesorem centralnym. Szczególnie duża ilość terminali oparta była na monitorach alfanumerycznych z klawiaturą.

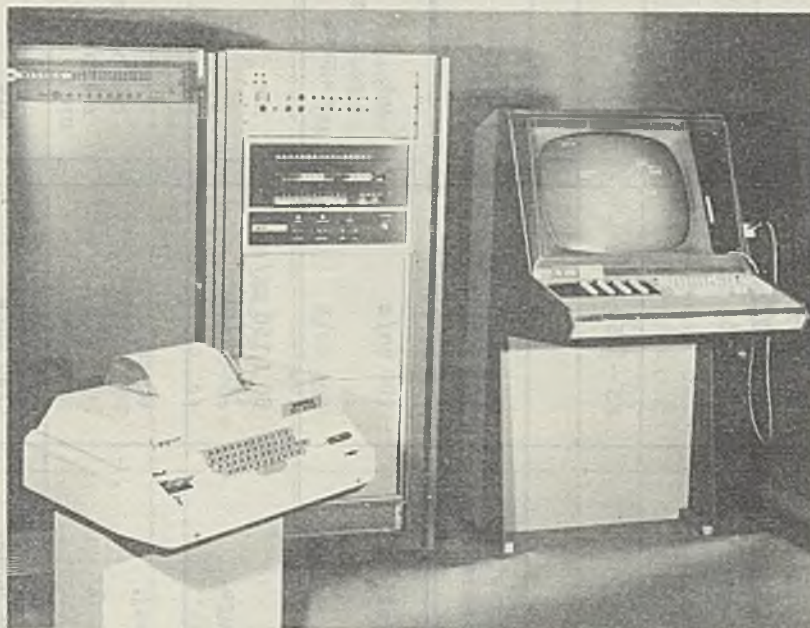
Kolejna grupa urządzeń prezentowanych na SICOF obejmuje sprzęt peryferyjny do mini-komputerów i do komputerów biurowych. Do ciekawych nowych urządzeń należy minidysk elastyczny. Jego parametry są następujące:

- pojemność dyskietki
- w zapisie FM: 125 kbajtów
- w zapisie MFM: 250 kbajtów /256 kbajtów/
- gęstość zapisu: 2768 bpi /3268 bpi/
- średni czas dostępu: 370 ms /168 ms/
- średnica dyskietki: 5,25 cala /8 cali/
- ciężar pamięci: 3,5 funta /13 funtów/.

Podane parametry dotyczą wyrobu firmy WANGCO. W nawiasie podano parametry pamięci na dysku elastycznym w wykonaniu firmy WANGCO przy zastosowaniu dyskietki typu IBM 3740.



Fot 3. Monitor graficzny firmy CALCOMP



Fot. 4. Monitor graficzny VU 2000 firmy SINTRA .

Firma FACIT wystawiła kombinowany zestaw czytnika i dziurkarki taśmy papierowej typ 4040. Szybkość dziurkowania 75 zn/s. Szybkość czytania od 0 do 120 zn/s w obu kierunkach. Taśma 5, 6/7 i 8-kanalowa. Konstrukcja jest o tyle ciekawa, że zasilanie i panel elektroniki są wspólne dla obu urządzeń. Czytnik i dziurkarka posiadają własne interfejsy i mogą pracować niezależnie od siebie. Podstawowym walorem połączenia obu urządzeń w jedno jest to, że cena jest niższa od sumy cen czytnika i dziurkarki w oddzielnym wykonaniu.

Grupa terminali

Charakterystycznym zjawiskiem wystawy SICOB 77 była liczna prezentacja terminali opartych o monitory ekranowe. Monitory były alfanumeryczne i graficzne.

CALCOMP model IGT 100

Firma CALCOMP prezentowała terminal graficzny złożony z ekranu, klawiatury ukła-

du mikroprocesorowego oraz interfejsu liniowego. Wielkość ekranu 28 x 28 cm. Szybkość transmisji od 300 do 9600 bodów. Mikroprocesor wykonuje funkcje graficzne terminala oraz obsługuje interfejs. Ekran może być dzielony na trzy obszary alfanumeryczne oraz sześć obszarów graficznych. Terminal wyposażony jest we własną pamięć obrazu o pojemności 1024 x 680 bitów. Możliwa jest inwersja obrazu /czarne na białe/. Monitor wyposażony jest w generator 8 typów linii: 5 kropkowanych, 1 ciągła, 1 krzyżkowa oraz 1 kropka-kreska. Oprócz terminala graficznego CALCOMP można było dowiedzieć się o istnieniu podobnych urządzeń następujących firm /niestety bez ujawnienia parametrów technicznych/: Hewlett-Packard model 2648A, Sintra Informatique VU2000

Największą ilość terminali oparta była o monitory alfanumeryczne.

Typowymi reprezentantami były:

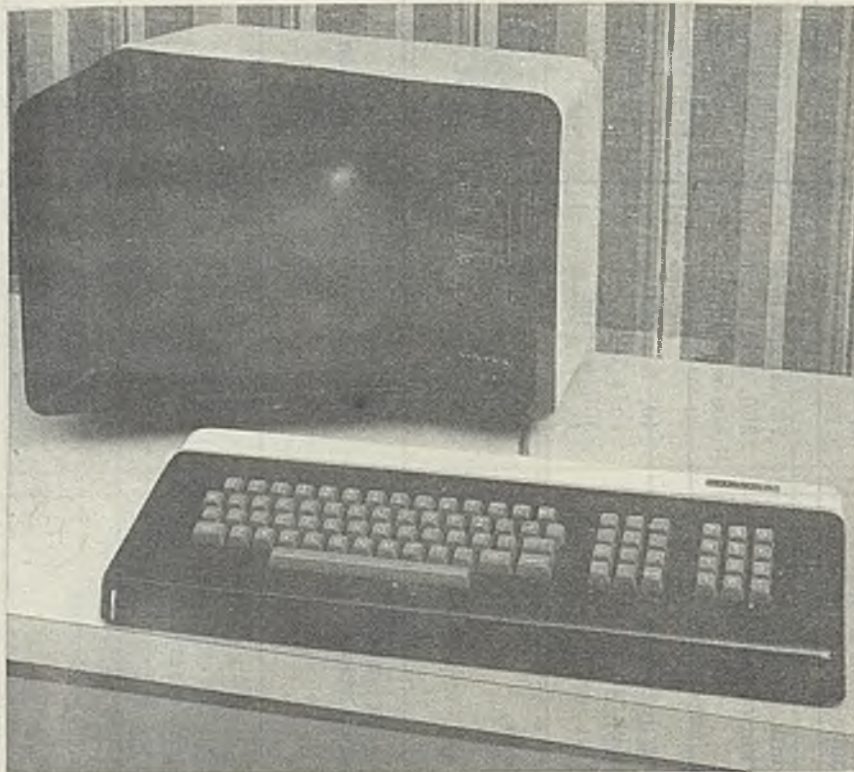
Firma PERKIN typ OWL 1200 i typ FOX 1100

	ALFA 20	ALFA 10
Repertuar znaków	98	65
Matryca znaków	9 x 13	5 x 7
Tryb pracy	duplex, półduplex, blokowy	duplex, półduplex
Interfejs	V 24	V 24
Szybkość transmisji	12 szybkości od 50 do 19 200 bodów	

Zestawienie wybranych typów komputerów biurowych

Lp	Firma, model	Pojemność pamięci	Rodzaj pamięci pomocniczej	Urządzenia we/wy	Drukarka szybkość	Karta
1	Burroughs B-800	128 kbajtów	kasetowa pamięć dyskowa	czytnik kart, pamięć taśmowa, klawiatura, dysk elastyczny, kaseka magnetyczna	85 - 750 zn/s	nie
2	Burroughs B-80	124 kbajtów	pamięć dyskowa	klawiatura, dysk elastyczny, kaseka magnetyczna, monitor ekranowy	85 - 750 zn/s	nie
3	CIH-Honeywell-Bull model 61/40	32 kbajtów		dysk elastyczny, taśma magnetyczna, klawiatura, dysk, monitor ekranowy	40 zn/s 600 w/min	nie
4	CSM-COGEN Daro 1720	128, 512, 1024 słów 15-bitowych	PROM kasetowa pamięć taśmowa	klawiatura, cztery mini-dyski, perforator taśmy	100 zn/s	tak z paskiem magnet.
5	Data General CS/40	64 - 192 kb,	dysk 10-40 mln bajtów	czytnik taśmy papierowej, pamięć taśmowa, klawiatura, pamięć dyskowa	60 i 150 zn/s 300 w/min	nie
6	Data Saab D 12	4 - 8 kb		dziurkarka taśmy papierowej, klawiatura	60 zn/s	tak bez paska magnet.
7	Digital Equipment DEC 537	128 kb	dysk 112 kb	czytnik kart, czytnik taśmy papierowej, pamięć taśmowa, klawiatura, pamięć dyskowa, dziurkarka kart	180 zn/s i 300 w/min	nie

8	General Automation DS 30	64 kb	-	czytnik kart, klawiatura, pamięć dyskowa	165 zn/s 200 w/min 600 w/min	-
9	Hewlett Packard B, I. M. S.	32 kb	pamięć stała 32 kb	czytnik kart, czytnik taśmy, klawiatura, dziurkarka taśmy, pamięć dyskowa	30 zn/s, 200, 250, 300 w/min.	nie
10	IBM 34	32, 48, 64 kb	dysk od 8, 6 do 27, 1 mln bajtów	klawiatura, pamięć dyskowa, minidysk, monitor ekranowy	40, 80, 120 zn/s 160, 300 w/min	nie
11	RUF 40	32 kb	sterująca, półprzewodnikowa 17 kb	klawiatura, drukarka, dysk elastyczny	160 zn/s	tak z paskiem magnet.
12	TRIUMPH ADLER TA 1000	24 kb	40 kb	czytnik kart, pamięć taśmowa, pamięć dyskowa, klawiatura, monitor ekranowy	140 zn/s 250 w/min.	tak z paskiem magnet.
13	WAGNER CIMI - 40	32 do 64 kb	-	czytnik kart, czytnik taśmy papiero- wej, klawiatura, dysk elastyczny, dziurkarka kart, monitor ekranowy	60, 125, 330 zn/s 250, 300 w/min	nie
14	WANG PSC 1	8 do 32 kb	pamięć magnet. kasetowa	klawiatura, kasetta magnetyczna	7 typów od 15 zn/s do 600 w/min	-
15	WANG PCS 3	8 do 32 kb	pamięć na dysku elastycznym	klawiatura, dysketa	7 typów od 15 zn/s do 600 w/min	-



Fot 5 Monitory alfanumeryczne firmy SINTRA typ ALFA 10 ALFA 20

Firma SINTRA - typ ALFA 10 i ALFA 20

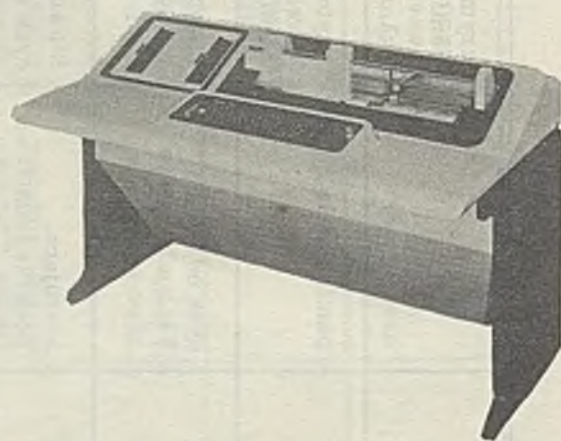
Rodzina terminali ALFA wyposażona jest w układy LSI oraz mikroprocesory. Terminale te składają się z dwóch części: ekranu i klawiatury. Pojemność ekranu 12 lub 24 linie po 80 znaków. Niektóre dane techniczne przedstawiono w tabeli na str. 23.

Firma R2F

Terminal MICRAL C posiada pamięć o pojemności 64 kbajtów o cyklu 300 ns. Jako pamięć dodatkowa służy dysk elastyczny /dwie jednostki/, wyposażony w monitor ekranowy, klawiaturę alfanumeryczną, numeryczną oraz drukarkę 30 zn/s lub 300 w/min. Procedury telekomunikacyjne TMM RBC oraz PSC 3741 pozwalają współpracować z maszynami IRIS oraz IBM.

Terminal MICRAL - BAL posiada pamięć o pojemności do 128 kb oraz dodatkowo cztery jednostki dysków elastycznych. Konfiguracja jest następująca:

- dyski 2, 5 do 10 mln bajtów,
- czytnik kart,
- czytnik taśmy,
- pamięć taśmowa,
- klawiatura,
- dziurkarka kart,



Fot. 6. Komputer biurowy RUF 40

- dziurkarka taśmy,
- monitor ekranowy.

Procedury komunikacyjne - jak w terminalu MICRAL C.

Najnowszy typ terminala MICRAL V różni się tym, że wyposażony jest w mikroprocesory Z80, posiada nieco mniejsze możliwości, za to może być przenoszony w walizce.

Omówienie ekspozycji MERA na SICOB zamieszczone zostanie w numerze 11 Biuletynu "Mera"



LISTA INSTRUKCJI MIKROPROCESORA 8080 FIRMY INTEL CORP

Każdy komputer, bez względu na stopień komplikacji, może zrobić jedynie to, co mu zrobić kazano. Ktoś "mówi" komputerowi, co ma zrobić za pomocą szeregu zakodowanych instrukcji zwanych programem. Dziedzina programisty nazywana jest "software" w przeciwieństwie do "hardware", który zawiera sprzętowe wyposażenie komputera. "Software" komputera oznacza wszystkie programy, jakie zostały napisane dla tego komputera.

W czasie projektowania komputera inżynierowie umożliwili jednostce centralnej procesora /CPU/ wykonywanie pewnych operacji. Procesor jest tak skonstruowany, że wykonuje określoną operację, jeżeli elektronika sterująca procesora zdekoduje konkretną instrukcję. W konsekwencji operacje, jakie może wykonać jednostka centralna, określają listę instrukcji komputera.

Każda instrukcja komputera umożliwia programiście spowodowanie wykonania konkretnej operacji. Każdy komputer może wykonać pewne działania arytmetyczne, co odzwierciedla lista instrukcji zawierająca instrukcję dodania zawartości dwóch rejestrów. Często do listy instrukcji włączone są pewne operacje logiczne /np. oblicz "sumę logiczną" zawartości dwóch rejestrów / lub operacje na rejestrach /np. powiększ zawartość rejestru/. Lista instrukcji komputera zawierać też będzie instrukcje, które przesyłają dane między rejestrami, pomiędzy rejestrami a pamięcią i pomiędzy rejestrami a urządzeniem we/wy. W większości list instrukcji występują instrukcje warunkowe. Instrukcja warunkowa określa operację, która ma być wykonana tylko wtedy, gdy spełniony jest określony warunek; np. skok do jakiejś konkretnej instrukcji, jeżeli wynikiem ostatniej operacji było zero. Instrukcje warunkowe umożliwiają podejmowanie decyzji przez program.

Przez logiczne ustawienie ciągu instrukcji w spójny program, programista może "polecić" komputerowi wykonanie bardzo specyficznego działania. Komputer może wykonywać programy o instrukcjach zakodowanych w postaci binarnej / ciągu "1" i "0"/, tj. przedstawionych kodeksem maszyny. Ponieważ niezmiernie trudno byłoby programować w kodzie maszyny opracowane zostały języki programowania. Is-

tnieją też programy, które zmieniają instrukcje języka programowania na kod maszyny, który może być zrozumiany przez procesor.

Jednym z rodzajów języka programowania jest język wyrażen symbolicznych. Każdej instrukcji komputera przypisane zostało wyrażenie symboliczne. Programista może napisać program /zwany programem źródłowym/ za pomocą tych wyrażen oraz pewnych argumentów; następnie program źródłowy zostaje zamieniony na instrukcje maszynowe /zwane programem wynikowym/. Języki wyrażen symbolicznych zależą zwykle od rodzaju maszyny /tj. można je wykonać tylko na jednym typie komputera/.

Lista instrukcji 8080

Lista instrukcji 8080 zawiera pięć różnych grup instrukcji:

- przesyłania danych - przesyła dane między rejestrami lub między pamięcią a rejestrami,
 - arytmetyczna - dodaje, odejmuje, powiększa i zmniejsza dane w rejestrach i pamięci,
 - logiczna - suma logiczna /OR/, iloczyn logiczny /AND/, suma moduł 2 /EXCLUSIVE-OR/, porównanie, obrót i dopełnienie danych w rejestrach lub w pamięci,
 - skoków - warunkowe i bezwarunkowe instrukcje skoków, instrukcje wywołania podprogramów i instrukcje powrotu,
 - sterowania stosem, we/wy i maszyną - zawiera instrukcje we/wy, instrukcje obsługi stosu oraz znaczniki sterowania wewnętrznego.
- Struktury instrukcji i danych:

Pamięć 8080 zorganizowana jest w 8-bitowych fragmentach zwanych bajtami. Każdy bajt posiada swój jednoznaczny 16-bitowy adres binarny odpowiadający kolejnej komórce w pamięci. 8080 może bezpośrednio zaadresować 65, 536 bajtów pamięci, która może się składać zarówno z pamięci stałej ROM jak i pamięci zapis-odczyt RAM /o dostępie swobodnym/.

SŁOWO DANYCH

D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

MSB=najbardziej
znaczący
bit

LSD=najmniej
znaczący
bit

Dane w 8080 przechowywane są w postaci 8-bitowych bloków.

Jeżeli rejestr lub słowo danych zawiera liczbę binarną, należy koniecznie ustalić porządek, w jakim bity liczby są zapisywane. W 8080 bit 0 jest nazywany najmniej znaczącym bitem /LSB = Least Significant Bit/ a bit 7 /liczby 8-bitowej/ nazywa się najbardziej znaczącym bitem /MSB = Most Significant Bit/.

Instrukcje programowe 8080 mogą być jedno-, dwu- lub trzybajtowe. Wielobajtowe instrukcje muszą być przechowywane w kolejnych komórkach pamięci, adres pierwszej komórki wykorzystywany jest jako adres instrukcji. Dokładny format instrukcji będzie zależał od rodzaju operacji jaka ma być wykonana.

ją się w bajcie 2, a najbardziej znaczące w bajcie 3/.

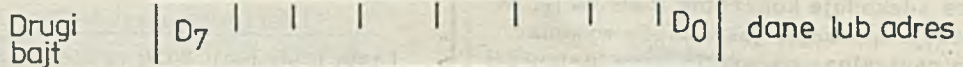
- rejestrowy - instrukcja określa rejestr lub parę rejestrów, gdzie znajdują się dane,
- rejestrowy pośredni - instrukcja określa parę rejestrów, w której zawarty jest adres pamięci, gdzie znajdują się dane /bity najbardziej znaczące adresu znajdują się w pierwszym rejestrze pary, bity najmniej znaczące w drugim/.
- bezpośredni natychmiastowy - instrukcja sama zawiera dane. Jest to 8 albo 16 bitów /najmniej znaczący bajt najpierw, potem najbardziej znaczący/.

Jeżeli nie wystąpi przerwanie lub instrukcja skoku, to wykonywanie instrukcji następuje ko-

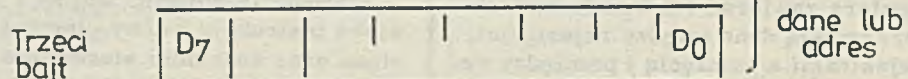
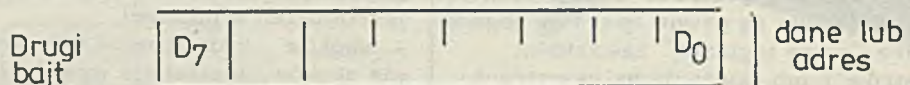
Instrukcje jednobajtowe



Instrukcje dwubajtowe



Instrukcje trzybajtowe



Rodzaje adresowania

Często dane, na których należy działać przechowywane są w pamięci. Gdy korzysta się z wielobajtowych danych, podobnie jak instrukcje, przechowywane są w kolejnych komórkach pamięci z najmniej znaczącym bajtem na początku i z kolejnym coraz bardziej znaczącymi bajtami. Procesor 8080 ma cztery różne sposoby adresowania danych znajdujących się w pamięci lub w rejestrach:

- bezpośredni - bajty 2 i 3 instrukcji zawierają dokładny adres pamięci, gdzie są potrzebne dane /bity adresowe najmniej znaczące znajdują-

lejo po komórkach pamięci o rosnących adresach. Instrukcja skoku może określić adres następnej instrukcji dwoma sposobami:

- bezpośrednim - instrukcja skoku zawiera adres następnej instrukcji jaka ma być wykonana /z wyjątkiem instrukcji RST, bajt 2 zawiera adres niskiego rzędu, bajt 3 adres wysokiego rzędu/.
- rejestrowo pośrednim - instrukcja skoku określa parę rejestrów, które zawierają adres następnej instrukcji jaka ma być wykonana /bity adresowe najbardziej znaczące są w pierwszym rejestrze pary, bity adresowe najmniej znaczące w drugim/.

Instrukcja RST jest specjalną jednobajtową instrukcją wywołania /zwykle wykorzystywaną podczas ciągów przerwań/. RST zawiera pole 3-bitowe; sterowanie programu jest przekazywane do instrukcji, której adres jest ośmiokrotnie większy od tego 3-bitowego pola.

Znaczki warunków

Istnieje pięć znaczników warunków związanych z wykonywaniem instrukcji w 8080. Są nimi: zero, znak, parzystość, przeniesienie i pomocnicze przeniesienie, każdy przedstawiony przez 1-bitowy rejestr w procesorze CPU. Znacznik jest "ustawiony" przez wymuszenie bitu równego "1", "zerowany" przez wymuszenie 0.

Gdy instrukcja wykorzystuje znacznik, i jeśli nie podano inaczej, dzieje się to w następujący sposób:

- zero – jeśli wynik instrukcji ma wartość 0 znacznik zostaje ustawiony; w przeciwnym razie wyzerowany,
- znak – jeśli najbardziej znaczący bit wyniku operacji ma wartość 1, znacznik zostaje "ustawiony"; w przeciwnym razie zostaje wyzerowany,
- parzystość – jeśli suma modulo 2 bitów wyniku operacji ma wartość 1, to znacznik zostaje ustawiony; w przeciwnym razie znacznik zostaje wyzerowany,
- przeniesienie – jeśli w wyniku wykonania instrukcji wystąpi bit przeniesienia /z operacji dodawania/ lub "pożyczki" /z operacji odejmowania lub porównania/ poza bit wysokiego rzędu, to znacznik zostaje ustawiony; w przeciwnym razie znacznik zostaje wyzerowany,
- przeniesienie pomocnicze jeśli instrukcja spowodowała przeniesienie z bitu 3 do bitu 4 w wyniku, to ustawiony w stan "1" zostaje bit przeniesienia pomocniczego; w przeciwnym razie ulega on wyzerowaniu. Znacznik ten wykorzystywany jest przy zwykłym dodawaniu /single precision/, odejmowaniu, powiększeniu i pomniejszeniu, porównywaniu i operacjach logicznych; głównie jednak jest wykorzystywany przy dodawaniach i powiększeniach poprzedzających instrukcję DAA /Decimal Adjust Accumulator – zmiana postaci liczby w akumulatorze z kodu dwójkowego na kod BCD/.

Znaki i skróty

W dalszych opisach w instrukcji 8080 używa się następujących znaków i skrótów:

Znaki i skróty	Znaczenie
akumulator	Rejestr A
addr	adres 16-bitowy
data	8-bitowa "paczka" danych
data 16	16-bitowa "paczka" danych
bajt 2	Drugi bajt instrukcji
bajt 3	Trzeci bajt instrukcji
port	8-bitowy adres urządzenia
	we/wy
rr, r1, r2	jeden z rejestrów A, B, C, D, E, H, L
DDD, SSS	Wzór bitów określający jeden z rejestrów A, B, C, D, E, H, L

DDD lub SSS	Nazwa rejestrów
111	A
000	B
001	C
010	D
011	E
100	H
101	L

rp Para rejestrów:

B oznacza parę B, C z B jako rejestrem wyższego rzędu i C jako rejestrem niższego rzędu.

D oznacza parę D, F z D jako rejestrem wyższego rzędu i F jako rejestrem niższego rzędu.

H oznacza parę H, L z H jako rejestrem wyższego rzędu i L jako rejestrem niższego rzędu. SP oznacza 16-bitowy rejestr wskaźnika stosu /stack pointer/.

RP Wzór bitów określający jedną z par rejestrów B, D, H, SP:

RP	Para rejestrów
00	B - C
01	D - E
10	H - L
11	SP

rh Pierwszy rejestr /wyższego rzędu/ określonej pary rejestrów.

rl Drugi rejestr /niższego rzędu/ określonej pary rejestrów.

PC 16-bitowy licznik rozkazów /PCH i PCI, oznaczają odpowiednio 8 bitów wyższego rzędu i niższego rzędu/.

SP 16-bitowy wskaźnik stosu /SPH i SPL, oznaczają odpowiednio 8 bitów wyższego rzędu i niższego rzędu/.

r^m Bit m rejestru r /bity są numerowane od 7 do 0 od lewej do prawej/.

n Ilość ponownych startów od 0 do 7

NNN Oznacza liczbę binarną od 000 do 111, będącą ilością ponownych startów odpowiednio od 0 do 7.

Znaczki, odpowiednio:

Z	- zero
S	- znak,
P	- parzystość,
CY	- przeniesienie,
AC	- przeniesienie pomocnicze

Sposób opisu listy instrukcji

Kolejne strony zawierają opis listy instrukcji 8080. Każdą instrukcję opisano w następujący sposób:

- wyrażenie symboliczne oraz dziedzinę argumentów w języku wyrażań symbolicznych MAC 80 wydrukowano po lewej stronie pierwszego wiersza, a obok następuje słowny opis sposobu działania instrukcji.

Grupa przesyłania danych

Instrukcje tej grupy powodują przesłanie danych do i z rejestrów oraz pamięci. Żadna instrukcja tej grupy nie zmienia znaczników.

• MOV r1, r2 - zawartość rejestru r2 zostaje przepisana do rejestru r1.

• MOV r, M - zawartość komórki pamięci, której adres znajduje się w rejestrach H i L zostaje przepisana do rejestru r.

• MOV M, r - zawartość rejestru r zostaje przesłana do komórki pamięci o adresie znajdującym się w rejestrach H i L.

• MVI r, data - zawartość bajtu 2 instrukcji zostaje przepisana do rejestru r.

• MVI M, data - zawartość bajtu 2 instrukcji zostaje przesłana do komórki pamięci o adresie znajdującym się w rejestrach H i L.

• LXI rp, data 16 - bajt 3 instrukcji wpisany zostaje do rejestru wyższego rzędu /rh/ spośród pary rejestrów rp. Bajt 2 instrukcji zostaje wpisany do rejestru niższego rzędu /rl/ spośród pary rejestrów rp.

• LDA addr - zawartość komórki pamięci o adresie określonym w bajcie 2 i bajcie 3 zostaje wpisana do rejestru A.

• STA addr - zawartość akumulatora zostaje przesłana do komórki pamięci o adresie określonym przez bajt 2 i bajt 3 instrukcji.

• LHDD addr - zawartość komórki pamięci o adresie określonym przez bajt 2 i bajt 3 instrukcji zostaje przepisana do rejestru L. Zawartość komórki pamięci o kolejnym adresie wpisana zostaje do rejestru H.

• SHL D addr - zawartość rejestru L przesłana zostaje do komórki pamięci o adresie określonym przez bajt 2 i bajt 3. Zawartość rejestru H zostaje wpisana do kolejnej komórki pamięci.

• LDAX rp - zawartość komórki pamięci o adresie znajdującym się w parze rejestrów zostaje przesłana do rejestru A. Uwaga: można tu wymienić jedynie pary rejestrów rp = B /rejestry B i C/ lub rp = D /rejestry D i E/.

• STAX rp - zawartość rejestru A zostaje przesłana do komórki pamięci o adresie określonym przez parę rejestrów rp. Uwaga: mogą tu zostać wymienione jedynie pary rejestrów rp = B /rejestry B i C/ lub rp = D /rejestry D i E/.

• XCHG - zawartość rejestrów H i L zostają zamienione z zawartościami rejestrów D i E.

Grupa arytmetyczna

Instrukcje tej grupy wykonują działania arytmetyczne na danych zawartych w rejestrach i pamięci. Wszystkie instrukcje tej grupy mogą zmienić znaczniki zera, znaku, parzystości, przeniesienia i przeniesienia pomocniczego zgodnie z przyjętymi regułami, jeśli nie podano inaczej.

Wszystkie operacje odejmowania przeprowadzone są poprzez dopełnienie dwójkowe i ustawiają znacznik przeniesienia /Carry/ na "1" jeśli wystąpiła pożyczka i zerują go jeśli pożyczki nie było.

• ADD r - zawartość rejestru r zostaje dodana do zawartości akumulatora. Wynik umieszczony jest w akumulatorze.

• ADDM - zawartość komórki pamięci o adresie znajdującym się w rejestrach H i L zostaje dodana do akumulatora. Wynik operacji umieszczony jest w akumulatorze.

• ADI data - zawartość drugiego bajtu instrukcji zostaje dodana do akumulatora. Wynik znajduje się w akumulatorze.

• ADC r - zawartość rejestru r oraz wartość bitu przeniesienia zostają dodane do akumulatora. Wynik zostaje wpisany do akumulatora.

• ADC M - zawartość komórki pamięci o adresie określonym przez rejestry H i L oraz zawartość znacznika CY zostaje dodana do akumulatora. Wynik zostaje wpisany do akumulatora.

• ACI data - zawartość drugiego bajtu instrukcji i zawartość znacznika CY zostaje dodana do zawartości akumulatora. Wynik zostaje wpisany do akumulatora.

• SUB r - zawartość rejestru r zostaje odjęta od zawartości akumulatora. Wynik zostaje umieszczony w akumulatorze.

• SUB M - zawartość komórki pamięci o adresie określonym przez rejestry H i L zostaje odjęta od zawartości akumulatora. Wynik umieszczony jest w akumulatorze.

• SUI data - zawartość drugiego bajtu instrukcji zostaje odjęta od zawartości akumulatora. Wynik zostaje umieszczony w akumulatorze.

• SBB r - zawartość rejestru r oraz zawartość znacznika CY zostają odjęte od akumulatora. Wynik zostaje umieszczony w akumulatorze.

• SBB M - zawartość komórki pamięci o adresie znajdującym się w rejestrach H i L oraz zawartość znacznika CY zostają odjęte od zawartości akumulatora. Wynik zostaje umieszczony w akumulatorze.

• SBI data - od zawartości akumulatora odejmuje się drugi bajt instrukcji oraz zawartość znacznika CY. Wynik zostaje umieszczony w akumulatorze.

• INR r - zawartość rejestru r zostaje powiększona o 1. Uwaga: Zmianie ulegają wszystkie znaczniki z wyjątkiem CY.

• INR M - zawartość komórki pamięci, której adres znajduje się w rejestrach H i L zostaje powiększona o 1. Uwaga: zmianie ulegają wszystkie znaczniki oprócz CY.

• DCR r - zawartość rejestru zostaje zmniejszona o 1. Uwaga: zmianie ulegają wszystkie znaczniki z wyjątkiem CY.

• DCR M - zawartość komórki pamięci o adresie znajdującym się w rejestrach H i L zostaje pomniejszona o 1. Uwaga: zmianie ulegają wszystkie znaczniki oprócz CY.

• INX rp - zawartość pary rejestrów zostaje powiększona o 1. Uwaga: nie ulegają zmianie żadne znaczniki.

• DCX rp - zawartość pary rejestrów zostaje pomniejszona o 1. Uwaga: nie ulegają zmianie żadne znaczniki.

• DAD rp - zawartość pary rejestrów rp zostaje dodana do zawartości pary rejestrów H i L. Wynik umieszcza się w parze rejestrów H i L.

U w a g a: zmianie ulega tylko znacznik CY. Jest on w stanie "1" jeśli wystąpi przeniesienie wyniku dodawania lub o podwójnej precyzji; w przeciwnym razie jest on wyzerowany.

• DAA - 8-bitowa liczba w akumulatorze zostaje przekształcona do postaci dwu cyfr 4-bitowych w kodzie BCD /binarnie zakodowanej cyfry dziesiętnej/ w następujący sposób:
- jeśli wartość najmniej znaczących 4 bitów akumulatora jest większa niż 9 lub jeśli znacznik AC jest w stanie "1" to do zawartości akumulatora zostaje dodana cyfra 6.

- jeśli wartość najbardziej znaczących 4 bitów akumulatora jest teraz większa niż 9 lub jeżeli znacznik CY jest w stanie "1", to do 4 najbardziej znaczących bitów akumulatora dodaje się 6.

U w a g a: z m i a n i e u l e g a j ą w s z y s t k i e z n a c z n i k i .

Grupa logiczna

Instrukcje tej grupy przeprowadzają operacje logiczne /operacje Boolean / na danych w rejestrach i w pamięci oraz na znacznikach.

Wszystkie instrukcje tej grupy wpływają na znaczniki zera, znaku, parzystości, przeniesienia pomocniczego oraz przeniesienia zgodnie z przyjętymi regułami, jeśli nie podano inaczej.

• ANA r - zawartość rejestru r jest mnożona logicznie z zawartością akumulatora. Wynik wpisany jest do akumulatora. Znacznik CY zostaje wyzerowany.

• ANA M - zawartość komórki pamięci o adresie znajdującym się w rejestrach H i L jest mnożona logicznie z zawartością akumulatora. Wynik wpisany jest do akumulatora. Znacznik CY zostaje wyzerowany.

• ANI data - zawartość drugiego bajtu instrukcji jest mnożona logicznie z zawartością akumulatora. Wynik wpisany jest do akumulatora. Znaczniki CY oraz AC zostają wyzerowane.

• XRA r - zawartość rejestru r jest sumowana modulo 2 z zawartością akumulatora. Wynik wpisany jest do akumulatora. Znaczniki CY, AC zostaje wazzerowane.

• XRA M - zawartość komórki pamięci o adresie zawartym w rejestrach H i L sumowana jest modulo 2 z akumulatorem. Znaczniki CY i AC zostały wyzerowane.

• XRI data - zawartość drugiego bajtu instrukcji sumowana jest modulo 2 z zawartością akumulatora. Wynik wpisany zostaje do akumulatora. Znaczniki CY oraz AC zostają wyzerowane.

• ORA r - zawartość rejestru r jest sumowana logicznie z zawartością akumulatora. Wynik wpisuje się do akumulatora. Znaczniki CY oraz AC zostają wyzerowane.

• ORA M - zawartość komórki pamięci o adresie umieszczonym w rejestrach H i L sumowana jest logicznie z zawartością akumulatora. Wynik zostaje wpisany do akumulatora. Znaczniki CY oraz AC zostają wyzerowane.

• ORI data - zawartość drugiego bajtu instrukcji sumowana jest logicznie z zawartością akumulatora. Znaczniki CY i AC zostają wyzerowane.

• CMP r - zawartość rejestru r zostaje odjęta od akumulatora. Akumulator nie ulega zmianie. W wyniku odejmowania ustawione zostają znaczniki. Znacznik Z ustawiony jest na "1" jeśli $A \geq r$. Znacznik CY ustawiony jest na 1 jeśli $A < r$.

• CMP M - zawartość komórki pamięci o adresie znajdującym się w rejestrach H i L zostaje odjęta od akumulatora. Akumulator nie ulega zmianie. W wyniku odejmowania ustawione zostają znaczniki. Znacznik Z ustawiony jest na "1" jeśli $A \geq H/L$. Znacznik CY ustawiony jest na "1" jeśli $A < H/L$.

• CPI data - zawartość drugiego bajtu instrukcji zostaje odjęta od akumulatora. W wyniku odejmowania ustawione zostają znaczniki. Znacznik Z ustawiony jest na "1" jeżeli $A \geq \text{bajt } 2$. Znacznik CY ustawiony jest na "1" jeżeli $A < \text{bajt } 2$.

• RLC - zawartość akumulatora zostaje przesunięta w lewo o jedno miejsce. Bit najbardziej znaczący zajmuje pozycje bitu najmniej znaczącego. Zmianie ulega ewentualnie znacznik CY.

• RRC - zawartość akumulatora zostaje przesunięta w prawo o jedno miejsce. Zarówno bit najwyższego rzędu jak i znacznik CY ustawione zostają obydwie wartości bitu wysuniętej z miejsca o najniższej wadze. Zmianie ulega ewentualnie jedynie znacznik CY.

• RAL - zawartość akumulatora zostaje przesunięta w lewo o jedno miejsce z uwzględnieniem bitu przesunięcia. Bit najniższego rzędu ustawiony jest przez znacznik CY a znacznik CY ustawiony zostaje przez bit wysunięty z pozycji o najwyższej wadze. Zmianie ulega ewentualnie jedynie znacznik CY.

• RAR - zawartość akumulatora zostaje przesunięta w prawo o jedno miejsce z uwzględnieniem znacznika CY. Bit najwyższego rzędu zostaje ustawiony na wartość znacznika CY, a znacznik CY ustawiony jest przez bit wysunięty z pozycji bitu najwyższego rzędu. Zmianie ulega jedynie CY.

• CMA - zawartość akumulatora ulega dopełnieniu /zera stają się 1, a jedynki stają się 0/. Nie ulegają zmianie żadne znaczniki.

• CMC - dopełniony zostaje znacznik CY.

Inne znaczniki nie ulegają zmianie.

• STC - Znacznik CY zostaje ustawiony na 1. Pozostałe znaczniki nie ulegają zmianie.

Grupa instrukcji skoku

Instrukcje tej grupy zmieniają normalną kolejność wykonywania programu.

Wszystkie instrukcje tej grupy nie zmieniają żadnych znaczników.

Istnieją dwa rodzaje instrukcji skoku: warunkowe i bezwarunkowe. Bezwarunkowe skoki powodują po prostu przeprowadzenie operacji na liczniku rozkazów. Skoki warunkowe sprawdzają stan jednego z czterech znaczników procesora w celu określenia czy konkretny skok ma zostać wykonany.

- IMP addr - sterowanie przekazano instrukcji o adresie określonym przez bajt 3 i bajt 2 bieżącej instrukcji.

- Jcondition addr - jeśli spełniony jest podany warunek, to następną wykonywaną instrukcją będzie instrukcja o adresie określonym przez bajt 3 i bajt 2 bieżącej instrukcji; w przeciwnym razie instrukcje wykonywane zostaną kolejno.

- CALL addr - bity wyższego rzędu adresu następnej instrukcji zostają przesłane do komórki pamięci, której adres wynosi o 1 mniej niż zawartość rejestru SP. Bity niższego rzędu adresu następnej instrukcji przesłane są do komórki, której adres jest mniejszy o dwa od zawartości rejestru SP. Zawartość rejestru SP jest pomniejszona o 2. Sterowanie przekazuje się instrukcji o adresie określonym przez bajt 3 i bajt 2 bieżącej instrukcji.

- Ccondition addr - jeśli spełniony jest podany warunek, to zostaną przeprowadzone operacje określone przez instrukcję CALL /patrz wyżej/; w przeciwnym razie program jest wykonywany kolejno.

- RET - zawartość komórki pamięci o adresie określonym przez rejestr SP zostaje przesłana do 8 bitów niższego rzędu rejestru PC. Zawartość komórki o adresie większym o 1 niż zawartość rejestru SP zostaje przesłana do 8 bitów wyższego rzędu rejestru PC. Zawartość rejestru SP zostaje powiększona o 2.

- Rcondition - jeśli spełniony jest podany warunek, to przeprowadzone zostaną operacje określone przez instrukcję RET /patrz wyżej/; w przeciwnym razie program wykonywany jest po kolei.

- RST n - osiem bitów wyższego rzędu adresu następnej instrukcji zostaje przesłanych do komórki pamięci, której adres jest o jeden mniejszy niż zawartość rejestru SP. Osiem bitów niższego rzędu adresu następnej instrukcji zostaje przesłanych do komórki pamięci, której adres jest o dwa mniejszy niż zawartość rejestru SP. Zawartość rejestru SP jest pomniejszona o dwa. Sterowanie zostaje przekazane instrukcji, której adres wynosi osiem razy zawartość NNN.

- PCHL - zawartość rejestru H przepisana jest do ośmiu bitów wyższego rzędu rejestru PC. Zawartość rejestru L przepisana jest do ośmiu bitów niższego rzędu rejestru PC.

Grupa sterowania maszynowego, we/wy i stosem

Instrukcje tej grupy przeprowadzają opera-

cje we/wy, operacje na stosie i wewnętrznych znacznikach. Jeżeli nie podano inaczej, to znaczniki warunków nie ulegają zmianie w wyniku wykonania jakiegokolwiek instrukcji tej grupy.

PUSH rp - zawartość rejestru wyższego rzędu spośród pary rejestrów rp zostaje przesłana do komórki pamięci, której adres jest o jeden mniejszy niż zawartość rejestru SP. Zawartość rejestru niższego rzędu spośród pary rejestrów rp zostaje przesłana do komórki pamięci, której adres jest o dwa mniejszy niż zawartość rejestru SP. Zawartość rejestru SP zostaje pomniejszona o 2.

U w a g a: Nie wolno wybierać pary rp = SP

PUSH PSW - zawartość rejestru A zostaje przesłana do komórki pamięci, której adres jest o jeden mniejszy niż zawartość rejestru SP. Zawartości znaczników warunków tworzą słowo stanu procesora /status word/ i słowo to zostaje przesłane do komórki pamięci, której adres jest o dwa mniejszy niż zawartość rejestru SP. Zawartość rejestru SP jest pomniejszona o dwa.

POP rp - zawartość komórki pamięci, której adres określony jest przez zawartość rejestru niższego rzędu z pary rejestrów rp. Zawartość komórki pamięci, której adres jest o jeden większy niż zawartość rejestru SP, przesłana zostaje do rejestru wyższego rzędu z pary rejestrów rp. Zawartość rejestru SP jest powiększona o 2.

U w a g a: Nie wolno określać pary rp = SP

- POP PSW - zawartość komórki pamięci, której adres określony jest przez zawartość rejestru SP wykorzystuje się do odtworzenia znaczników warunków. Zawartość komórki pamięci, której adres jest o jeden większy od zawartości rejestru SP zostaje przesłana do rejestru A. Zawartość rejestru SP jest powiększona o 2.

- XTHL - zawartość rejestru L zostaje zamieniona z zawartością komórki pamięci, której adres określony jest przez zawartość rejestru SP. Zawartość rejestru H zamieniona jest z zawartością komórki pamięci, której adres jest o jeden większy niż zawartość rejestru SP.

- SPHL - zawartość rejestrów H i L /16 bitów/ zostaje przepisana do rejestru SP.

- IN port - dane wpisane na ośmiobitową dwukierunkową szynę danych przez określone urządzenie we/ wy zostają wpisane do rejestru A.

- OUT port - zawartość rejestru /A/ zostaje wpisana na 8-bitową dwukierunkową szynę danych w celu przesłania do określonego urządzenia wyjścia.

- EI - system przerwań zostaje odblokowany po wykonaniu następnej instrukcji.

- DI - system przerwań zostaje zablokowany natychmiast po wykonaniu instrukcji DI.

- HLT - procesor zostaje zatrzymany. Stan rejestrów i znaczników nie ulega zmianie.

- NOP - nie zostaje wykonane żadne działanie. Stan rejestrów i znaczników nie ulega zmianie.



Wyroby rynkowe z MERA

mgr inż. TADEUSZ USTABOROWICZ
Zjednoczenie „Mera”

PODRĘCZNE ELEKTRYCZNE MIERNIKI SERWISOWE

„Mera” sukcesywnie nasycza rynek wyrobami z dziedziny „politechnizacji”.

Aktualnie dla potrzeb rynkowych „Mera” produkuje asortyment kilkunastu rodzajów podręcznych mierników serwisowych obejmujących omomierze, omowoltomierze i mierniki uniwersalne.

Dla amatorów majsterkowania w dziedzinie sprzętu radiowo-telewizyjnego /radioodbiorniki, adaptery, magnetofony, telewizory/ oraz różnych urządzeń elektronicznych i elektrycznych, Zakłady „Mera-Lumel” w Zidonej Górze od szeregu lat rozwijają produkcję mierników uniwersalnych serii LAVO.

Dla zaspokojenia rosnących potrzeb użytkowników elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego, szczególnie w dziedzinie „własnego serwisu” tego sprzętu /m. in. odkurzacze, froterki, pralki, lodówki, miksery/ Zakłady Systemów Minikomputerowych w Warszawie rozpoczęły w 1976 r. wytwarzanie rodziny małych podręcznych mierników elektrycznych przeznaczonych dla szerokiego kręgu użytkowników.

Konstrukcje tych wyrobów zapewniają prostotę i bezpieczeństwo obsługi, a cena nie przekracza możliwości „nabywcy rynkowego”.

Korzystne własności techniczne i ekonomiczne producenci z „Mery” osiągnęli dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych z wykorzystaniem elementów elektronicznych.

Asortyment mierników LAVO produkcji „Mera-Lumel” można podzielić na dwie grupy: - proste w obsłudze, tanie, o przeciętnych parametrach technicznych - mierniki uniwersalne serii LAVO-2

- droższe o lepszych parametrach technicznych mierniki serii LAVO 3.

Miernik LAVO 2 jest przeznaczony do pomiarów natężenia prądu stałego lub przemiennego, napięcia stałego lub przemiennego, rezystancji, pojemności w obszarze kilkunastu zakresów pomiarowych. Jest wyposażony w ustrój pomiarowy zamknięty w szczelnej obudowie, który w przypadku uszkodzenia może być wymieniony na nowy bez potrzeby dodatkowego skalowania miernika.

Istotną zaletą miernika jest możliwość pomiaru rezystancji /do $2 M\Omega$ / i pojemności /do $30 nF$ /. W przypadku pomiarów dużych rezystancji i pojemności układ omomierza jest zasilany napięciem sieciowym 220 V, 50 Hz.

Podzespoły funkcyjne miernika są rozmieszczone na jednej płytce i połączone techniką obwodów drukowanych. Przełącznik przesuwany, z którym jest sprzężona listwa z opisem gniazd wtykowych, pozwala na wybór odpowiedniej konfiguracji układu pomiarowego miernika. Zmiana zakresów pomiarowych odbywa się za pomocą gniazd wtykowych, umożliwiających przyłączenie wtyczek bananowych lub wtyczki sieciowej /6 A, 220 V/. Obudowę wykonano z barwnego wysokoudarowego tworzywa termoplastycznego.

Wyposażenie dostarczane łącznie z miernikiem jest następujące: dwa przewody z wtyczkami bananowymi, dwie nasadki ostrzowe, dwa izolowane krokodylki, wtyczka rozgałęźna wkrętak, a także dostarczany za dodatkową opłatą futerał.

Tabela 1

Parametry	Typ miernika	LAVO 2	LAVO 21	
Klasa dokładności		2,5	2,5	
Rezystancja wewnętrzna: przy prądzie stałym przy prądzie przemiennym	$k \Omega / V-$	3,16	20	
	$k \Omega / V\sim$	1	6,32	
Zakresy pomiarów	$mA \sim$	0 ... 1-3-10-30-100-300- -1000	0 ... 0,5-1,5-5-15-50-150- -500	
	μA	300	150	
	$V \sim$	0 ... 1-3-10-30-100-300- -1000	0 ... 0,5-1,5-5-15-50-150- -500	
	mV	0 ... 300 0 ... 500	0 ... 150 0 ... 1000	
	$k \Omega$	0 ... 50	0 ... 100	
	$M \Omega$	0 ... 2	-	
	μF	0 ... 30	-	
	z dodatkowym bocznikiem zewnątrznym	A	-	0 ... 1,5-5-15
	Wymiary zewnętrzne	mm	132x95x43	132x95x43
	Masa	kg	0,38	0,38

Tabela 2

Parametry	Typ miernika	LAVO 3	LAVO 32
Klasa dokładności		2,5	2,5
Rezystancja wewnętrzna przy prądzie stałym przy prądzie przemiennym	$k \Omega / V-$	20	316
	$k \Omega / V\sim$	5	316
Zakresy pomiarów	$mA \sim$	0 ... 1,5-6-30-150-600-1500	0 ... 0,01-0,1-1-10- -100-1000
	μA	0 ... 50	-
	$\mu A \sim$	0 ... 200	-
	$V \sim$	0 ... 3-15-60-150-300-600	0 ... 0,03-0,1-0,3-1-3- -10-30-100-300-1000
	mV	0 ... 150	-
	$k \Omega$	0 ... 5; 0 ... 50; 0 ... 500	0 ... 5; 0 ... 50, 0 ... 500
	dB	-	-30 ... +62
	Masa	kg	0,4
Wymiary zewnętrzne	mm	160x92x48	162x94x48



Fot. 1. Miernik elektryczny LAVO 21

W roku 1977 producent wprowadził na rynek miernik LAVO 21 o podobnej formie zewnętrznej, analogicznym zastosowaniu i zunifikowanym z LAVO 2 rozwiązaniu podstawowych bloków funkcyjnych. Miernik LAVO 21 różni się od poprzedniego typu wyższą rezystancją wewnętrzną $/20 \text{ k}\Omega/\text{V}/$, szerszymi możliwościami pomiaru natężenia prądu i napięcia, zabezpieczeniem obwodu napięciowo-prądowego przy pomocy bezpiecznika 1,6 A, obwodu omierrza bezpiecznikiem 0,5 A a mechanizmu pomiarowego dwiema diodami krzemowymi.

Na uwagę zasługuje wyposażenie dodatkowe - dostarczane za dodatkową opłatą:

- osłona gumowa przeznaczona do ochrony miernika przed uszkodzeniami mechanicznymi. Specjalny wieszak w osłonie pozwala użytkownikowi swobodnie zawieszać miernik na dowolnych elementach przy wykonywaniu pomiarów;
- sonda polaryzacyjna 1000 V do rozszerzenia zakresu pomiarowego napięcia stałego z równoczesną identyfikacją biegunowości napięcia badanego urządzenia;
- boczniaki 1, 5; 5; 15; 50A rozszerzające zakres pomiarowy prądu stałego;
- wielozakresowy cęgowy przekładnik 15; 50; 150A do rozszerzenia zakresu pomiarowego natężenia prądu przemiennego.

Parametry techniczne mierników LAVO-2 i LAVO-21 podano w tabeli 1.

Drugą grupę przyrządów otwiera - produkowany od 1968 r. miernik uniwersalny LAVO-3, przeznaczony do pomiarów:

- natężenia prądu stałego lub przemiennego.
- napięcia stałego lub przemiennego.
- rezystancji.

Ze względu na dużą rezystancję wewnętrzną $/20 \text{ k}\Omega/\text{V}/$ i odpowiednio dobrane zakresy po-

miarowe, nadaje się przede wszystkim jako podręczny przyrząd pomiarowy dla radioamatorów i majsterkowiczów elektroników, jak również dla indywidualnego serwisu radioodbiorników, magnetofonów, adapterów, wzmacniaczy akustycznych i innych urządzeń elektronicznych.

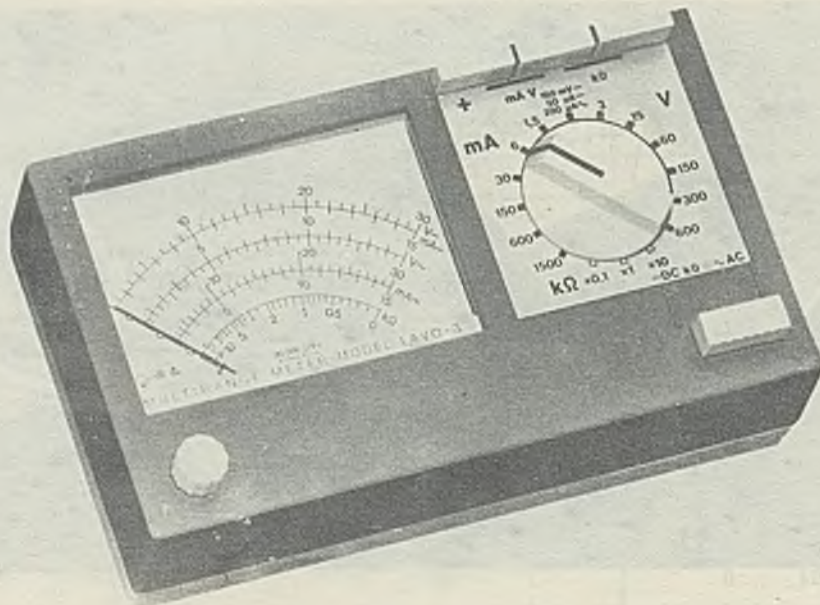
Małe wymiary pozwalają na dogodne posługiwanie się przyrządem w warunkach domowych.

Układ elektryczny miernika jest podobny do poprzednio omówionych mierników. Poszczególne zespoły rozmieszczono na dwóch płytach i połączono za pomocą obwodów drukowanych. Do zmiany zakresów pomiarowych służy przełącznik obrotowy. Przyłączenie badanego urządzenia elektrycznego lub elektronicznego do miernika, odbywa się przez gniazda wtykowe o stykach sprężystych umożliwiającym szybkie przyłączenie przewodów $/o \text{ średnicy } 0,4 \dots 4 \text{ mm}/$, wtyczek bananowych lub wtyczki sieciowej $/6A, 220 \text{ V}/$.

Obudowa jest wykonana z barwnego wysoko udurowego tworzywa termoplastycznego. Do miernika dołącza się wyposażenie dodatkowe w postaci przewodów i uchwytów krokodylkowych.

Najnowszym rozwiązaniem wprowadzonym na rynek w 1977 r. jest miernik LAVO-32, będący przyrządem wielozakresowym, w którym dzięki zastosowaniu elektronicznego wzmacniacza pomiarowego uzyskano wysoką rezystancję wewnętrzną $/316 \text{ k}\Omega/\text{V}/$, co w połączeniu z małymi wymiarami zewnętrznymi przyrządu czyni go szczególnie przydatnym dla ludzi zajmujących się pomiarami w sprzęcie radio-telewizyjnym.

- Miernik jest przeznaczony do pomiarów:
- natężenia prądu stałego lub przemiennego
 - napięcia stałego lub przemiennego



Fot. 2. Miernik uniwersalny LAVO-3

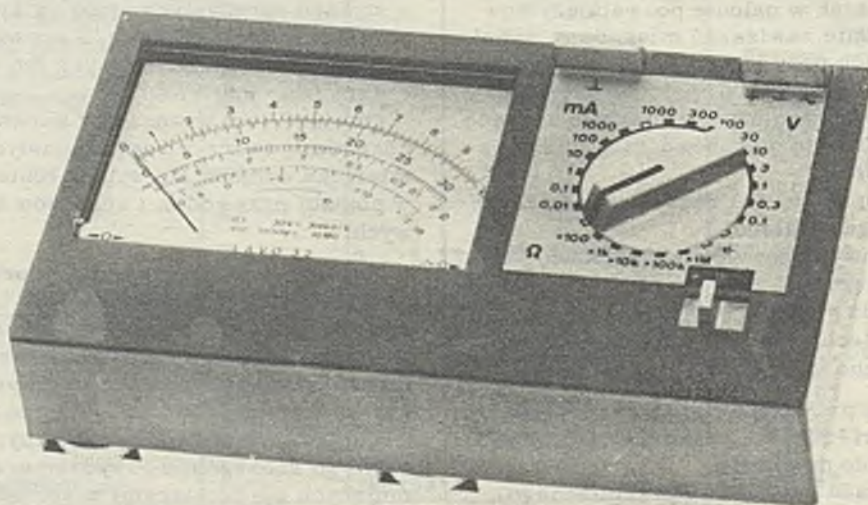
- rezystancji elektrycznej.
- poziomów przenoszenia - 30 ... + 62 dB we wzmacniaczach akustycznych.

Miernik LAVO-32 charakteryzuje się nowoczesną konstrukcją "zelektronizowaną". Elektroniczny wzmacniacz różnicowy o nieliniowej charakterystyce umożliwia uzyskanie odpowiedniej wartości rezystancji wewnętrznej. Wzmacniacz ten jest zasilany z baterii wewnętrznej o napięciu 3 V, przy zachowaniu możliwości kontroli napięcia baterii. Węzły wzmacniacza pomiarowego jest zaizolowane przy pomocy diod krzemowych.

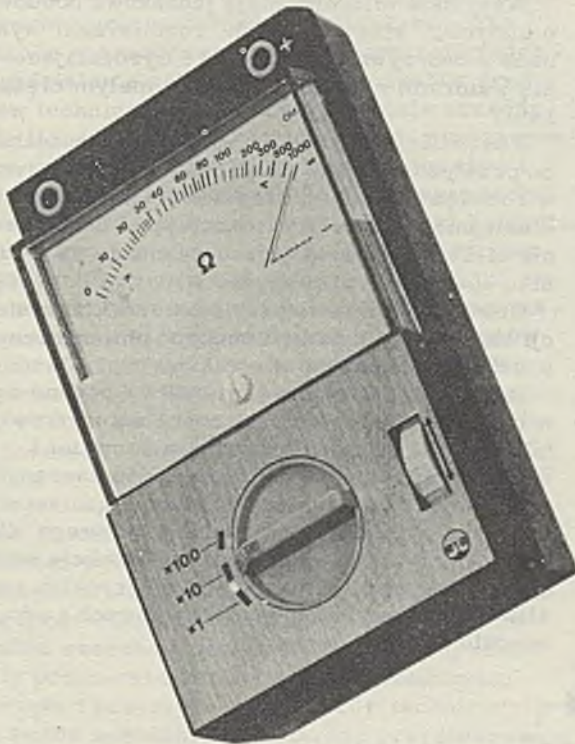
Wartość mierzonej natężenia prądu, napięcia lub rezystancji odczytuje się na odchyłowym mierniku wskazówkowym.

Podzespoły miernika są umieszczone na dwóch płytach i połączone za pomocą obwodów drukowanych. W przyrządzie zastosowano urządzenie pomiarowe o zawieszaniu taśmowym.

Obudowa przyrządu LAVO-32 jest wykonana z barwnego, wysokoudarowego tworzywa termoplastycznego. Zewnętrzny obwód pomiarowy jest przyłączony do klawiszowych zacisków wejściowych miernika przewodami o średnicy 0,4



Fot. 3. Miernik uniwersalny LAVO-32



Fot. 4.

... 4 mm lub przewodami zakończonymi wtykami bananowymi.

W celu łatwiejszego wprowadzenia przewodów do zacisków wejściowych w obudowie wykonano rowki prowadzące. Zakres pomiarowy jest wybierany za pośrednictwem 24-pozycyjnego przełącznika zakresów. Do zerowania omomierza i jednocześnie do włączenia zasilania wzmacniacza pomiarowego służy potencjometr z wyłącznikiem. Miernik LAVO-32 ma wymiary i wyposażenie analogiczne jak miernik LAVO-3. Parametry techniczne mierników LAVO-3 i LAVO-32 podano w tabeli 2.

Dla radioamatorów Zakłady "Mera-Lumel" produkują podręczny próbnik tranzystorów typu LAVQ-PT-3. Miernik ten przeznaczony jest do pomiaru statycznego współczynnika wzmocnienia prądowego β , prądu zerowego ICEO tranzystorów PNP i NPN do 300 mW mocy, do sprawdzania złączy tranzystorów i diod oraz pomiaru napięcia stałego natężenia prądu stałego i rezystancji.

Małe wymiary oraz wewnętrzne zasilanie pozwalają na dogodne posługiwanie się próbnikiem w pracach w warunkach domowych. Koncepcja rozwiązania przyrządu, podstawowe podzespoły i technologia montażu jest podobna do miernika LAVO-3.

Parametry techniczne próbnika LAVO-PT3 są następujące:

- zakres pomiarów napięcia stałego 0 ... 10V
- rezystancja wewnętrzna woltomierza 10 k Ω /V
- zakresy pomiarów rezystancji 0 ... 5 - 50 - 500 k Ω
- zakresy pomiarów prądu stałego 0 ... 100 μ A - 1mA - 10mA
- klasa dokładności pomiarów 2,5
- zakres pomiarów β 5 ... 1000
- ICEO 0 ... 100 μ A oraz 0 ... 1mA

Badanie złączy tranzystora

- na zakresie test ICES złącze FC
- na zakresie test ICEO złącze CE
- Wymiary zewnętrzne 160 x 92 x 48 mm
- Masa 0,42 kg

Do próbnika jest dołączane wyposażenie analogiczne jak w LAVO-3. Tak jak i poprzednie typy wyrobów, mierniki LAVO-PT3 są do nabycia w sklepach branży elektrotechnicznej.

Zakłady Systemów Minikomputerowych "Mera ZSM" produkują asortyment pięciu małogabarytowych podręcznych mierników serwisowych:

Tabela 3

Typ miernika	UM-200	OM-V	OM-3	OM-4	TOM-1
Klasa dokładności	2,5	1,5	1,5	1,5	2,5
Rezystancja wewnętrzna	2 k Ω /V	28,66k Ω /V	-	-	-
Zakresy pomiarów					
napięcia V=	0...3-15-30-300V	0...3-30-300V	-	-	
napięcie V~	0...30-150-300V	-	-	-	
natężenie I=/prądu	0...0,06-3-30-300mA	-	-	-	
rezystancja K Ω	0...1-100-1000	0...100-1000-10000	0...100-1000-10000	0...1-10-100	0...0,5-5-50-500-5000-50000
Masa kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Wymiary zewnętrzne mm	130x80x43	130x80x43 43	130x80x43 43	130x80x43 43	130x80x43

- Miernik uniwersalny typu UM-200 przeznaczony do pomiarów natężenia prądu stałego, napięć stałych lub przemiennych i rezystancji, w 14 zakresach pomiarowych.

- Omowoltomierz typu OM-V przeznaczony do pomiarów rezystancji i napięcia stałego w 6 zakresach pomiarowych.

Omomierz tranzystorowy typu TOM-1 przeznaczony do pomiarów rezystancji w 6 zakresach pomiarowych.

- Omomierze typu OM-3 i OM-4 przeznaczone do pomiarów rezystancji w 3 zakresach pomiarowych.

Mierniki te mogą być wykorzystane przez szeroki krąg użytkowników zajmujących się majsterkowaniem urządzeń elektrycznych, własnym serwisem elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego i naprawą domowej instalacji elektrycznej.

Jako mierniki przenośne typu podręcznego nadają się do wykorzystania przez "samochodźczy" do wyszukiwania usterek w instalacji elektrycznej samochodu poprzez pomiar rezystancji lub napięcia.

Wszystkie mierniki mają jednakowe obudowy o małych, "kieszonkowych" rozmiarach, wykonane z tworzywa, dwubarwne i wyróżniające się walorami estetycznymi oraz małym ciężarem.

Konstrukcja mierników oparta jest na technice prostych układów pomiarowych, przy czym w rozwiązaniu omomierza TOM-1 zastosowano elektroniczne układy wzmacniające. Połączenia elektryczne wewnętrzne wykonane są techniką obwodów drukowanych.

Obwody pomiarowe przy pomiarach rezystancji zasilane są z baterii suchych umieszczonych w schowku wewnątrz mierników.

Parametry techniczne mierników podane są w tabeli 3. Mierniki dostarczane są użytkownikowi wraz z futerałami styropianowymi i wyposażeniem w postaci przewodów łączących.

Ponadto dla profesjonalnego zaplecza serwisowego elektrycznego sprzętu "rynkowego" Zakładu "Mera-ZSM" uruchamiają produkcję mierników uniwersalnych serii UM o szerokich możliwościach metrologiczno-użytkowych i odpowiednio wyższej cenie.



Komentarz redaktora

TADEUSZ PODWYSOCKI

RADZIECKI PRZEMYSŁ KOMPUTEROWY

Zwiedzając ostatnio w Związku Radzieckim potężne elektronicznie atomowe i inne kluczowe obiekty przemysłowe zetknąłem się z tym, co w technice światowej stanowi szczytowe osiągnięcia. Wszystkie zakłady, niezależnie od charakteru technologii, miały wspólną cechę nowoczesności – pełną automatyzację.

Budowa pojazdów kosmicznych, reaktorów nuklearnych, eksploatacja apatyków, wytwarzanie międzykontynentalnych samolotów – wszystko to dzieje się z udziałem elektronicznej techniki obliczeniowej. Postęp i nowoczesność w Związku Radzieckim wyznaczają automaty, systemy sterowania, komputery. Stąd i przemysł

aparatury pomiarowej, techniki obliczeniowej i zautomatyzowanych systemów sterowania i zarządzania jest nie tylko jednym z najważniejszych, ale i największych. Przy tym tempo rozwoju tej dziedziny wytwórczości jest imponujące. W roku 1975 produkcja środków techniki obliczeniowej wzrosła 3,8 raza w porównaniu z rokiem 1970, a przyrządów do kontroli i regulacji procesów technologicznych – prawie dwukrotnie. Ogółem wyprodukowano około 9000 typów aparatury pomiarowej i regulacyjnej oraz urządzeń techniki obliczeniowej.

Ogromne znaczenie przywiązuje się w Kraju Rad do konstruowania i wytwarzania całych

zestawów środków technicznych służących sterowaniu procesami technologicznymi. Tak dalece uporządkowane w skali makrotechnicznej działanie polega na tym, że zestaw środków technicznych obejmuje wszelkie urządzenia liczące i sterujące, służące do przekazywania sygnałów i danych, nadajniki sygnałów i urządzenia wykonawcze. Zagregowanie techniczne środków automatyzacji i techniki komputerowej gwarantuje szerokie i szybkie wprowadzanie nowoczesności. Można z "klocków" budować dowolne zautomatyzowane systemy sterowania, w których niezależnie od procesów technologicznych /czy to będzie elektrownia jądrowa czy wytwórnia ciężkich pras/ zawsze potrzebne będą urządzenia do otrzymywania informacji z pracy maszyn i ludzi, zbierania i przetwarzania danych, sterowania poszczególnymi agregatami, mikro-minikomputery i inne środki techniki obliczeniowej. Nie można również wyobrazić sobie automatyzacji bez sprzętu środków łączności z obiektami i obsługą. Doświadczenia radzieckie wykazały, że można szeroko i powszechnie automatyzować cały przemysł i rolnictwo bez rekonstrukcji sprzętu i projektowania środków technicznych na każde zwołanie. Wystarczy przystosowanie, adaptacja elementów, przyrządów, urządzeń zestawu stosownie do potrzeb danego systemu komputerowej automatyzacji. W Związku Radzieckim wytwarzany jest seryjnie zestaw środków technicznych typu M-6000 ASWT-M. Składa się on z zespołu zagregowanych modułów wykonanych techniką mikroelektroniczną.

Obecnie nie do pomyślenia jest rozwój jakiegokolwiek gałęzi nauki i techniki bez szybko działających przyrządów pomiarowych i elektronicznych maszyn cyfrowych o wysokiej niezawodności - twierdzą specjaliści radzieccy. - U nas wszystkie owe urządzenia opierają się na mikroelektronice. Układy scalone o dużej skali integracji stanowią podstawę do budowy komputerów czwartej generacji i kalkulatorów.

Aktualnie w Związku Radzieckim wprowadza się do produkcji coraz to nowsze mikroprocesory i mikrokomputery. Fabryki przemysłu elektronicznego masowo produkują te wyroby o tak dużym znaczeniu gospodarczym.

Budowana opodal Wołgodońska Fabryka Reaktorów Nuklearnych - jedyny tego rodzaju obiekt na świecie - będzie nie tylko gigantycznym zakładem, ale obiektem kompleksowo zautomatyzowanym. Zastosuje się tutaj setki minikomputerów "Elektronika NC-1" z monitorami ekranowymi jako urządzeniami końcowymi. Zastosowana aparatura kontrolno-pomiarowa opiera się m. in. na laserach.

"Automasz" nie jest wyjątkiem. Wszystkie nowe obiekty wyposażane są w Związku Radzieckim w kompletne urządzenia automatyki i pomiarów. Zgodnie z głównym kierunkiem rozwoju gospodarki narodowej Kraju Rad w latach 1976-80, szczególne zadania spoczęły na przemyśle aparatury pomiarowej i środków automatyzacji. Jeszcze w obecnym pięcioleciu szeroko

ko upowszechnią się systemowe metody projektowania zunifikowanej aparatury, oparte na zasadzie modułowo-blokowej. Tworzy się funkcjonalne szeregi i całe rodziny aparatury pomiarowej. Opracowana zostanie nowa generacja Państwowego Systemu Automatyki i Pomiarów. Celem jest zwiększenie liczby wykonywanych funkcji, poprawienie charakterystyki metrologicznej. Jednocześnie nowa generacja będzie miała szerszą sferę zastosowań swej aparatury.

Rozwój przemysłu środków cybernetyki technicznej w ZSRR ma duże znaczenie również dla wszystkich krajów wspólnoty socjalistycznej. W obecnej pięcioletniej eksport radzieckiego sprzętu automatyki i pomiarów do krajów RWPG zwiększył się prawie o 2,9 raza. Natomiast ogólne obroty w naszym obozie wyrobami automatyki i aparatury pomiarowej zwiększą się o ponad 1,75 raza. W latach 1976-80, w dostawach ze Związku Radzieckiego do krajów RWPG, ponad 20% stanowi aparatura do pomiarów i regulacji procesów technologicznych, około 24% - środki techniki obliczeniowej i około 12% - elektryczne przyrządy pomiarowe.

Coraz większe znaczenie ma specjalizacja i kooperacja, współpraca naukowo-techniczna krajów RWPG w dziedzinie cybernetyki technicznej. Dalszy postęp uzależniony jest w znacznym stopniu od rozmiarów i charakteru międzynarodowej współpracy. Rewolucja naukowo-techniczna wymaga nie tylko ogromnego tempa badań i prac rozwojowych, ale również koncentracji sił i środków zarówno w zapleczu jak i w samym wytworzeniu.

Współpraca naukowo-techniczna krajów RWPG obejmuje najważniejsze problemy. Zostały zawarte 73 wielostronne układy integrujące badania i postęp techniczny wspólnoty socjalistycznej. Działa od lat jedenaście międzynarodowych organizacji branżowych zajmujących się współpracą naukowo-gospodarczą. Ułatwia pracę i zbliża uczonych działalność trzech międzynarodowych instytutów, pięć wspólnych laboratoriów, zespołów i stacji naukowych oraz Międzynarodowe Centrum Informacji Naukowej i Technicznej w Moskwie.

Kraje wspólnoty socjalistycznej zawarły ponad 70 wielostronnych porozumień i umów, łączących uczonych i placówki badawcze we wspólnym wysiłku. Liczba problemów naukowo-technicznych objętych tą współpracą przekracza 270. W realizowaniu porozumień uczestniczy ponad 1500 instytutów badawczych krajów RWPG. Również dwustronna współpraca obejmuje ponad 2500 problemów i tematów jednoczących twórcze wysiłki ponad 2370 placówek naukowych i konstrukcyjno-technologicznych krajów wspólnoty. Większość tych prac wiąże się bezpośrednio lub pośrednio z komputeryzacją i automatyzacją. Bowiem wszędzie tam, gdzie pojawia innowacja, jest ona związana z techniką cybernetyczną.

Oczywiście, współpraca polsko-radziecka w dziedzinie produkcji sprzętu komputerowego i

środków automatyzacji ma znaczenie dla całego obozu socjalistycznego. Świadczą o tym dotychczasowe rezultaty tej współpracy naukowo-gospodarczej jak i zagadnienia znajdujące się w rozwiązywaniu. Automatyzacja w górnictwie jest kwestią zasadniczą dla tego przemysłu. Stąd wspólne opracowanie zautomatyzowanej obudowy ze zdalnym sterowaniem zalicza się do osiągnięć liczących się w świecie. Polscy i radzieccy specjaliści skonstruowali podziemnego robota - kombajn KM-87a, który urabia węgiel bez bezpośredniego udziału górników. Zastosowanie jednego takiego kombajnu daje oszczędności około 350 tys. rubli rocznie, czyli 7 mln zł.

Specjaliści obu krajów od lat współdziałają w opracowaniach dotyczących przyrządów i urządzeń wchodzących w agregatowy system techniki elektropomiarowej /ASET/, urządzeń wejściowych i wyjściowych oraz pomocniczych systemu pneumatyki strumieniowej, elementów i urządzeń analogowej pneumatyki dla kompleksowej automatyzacji z wykorzystaniem komputerów.

Współdziałanie polskiego i radzieckiego przemysłu komputerowego i środków automatyzacji w latach 1976-80 wynika z przyjętych międzyresortowych i resortowych tematów o dużej wadze gospodarczej. Innymi słowy, chodzi o wspólne opracowanie i skonstruowanie urządzeń automatyzacji komputerowej, układów sterowania, różnych aparatów wchodzących w skład techniki obliczeniowej.

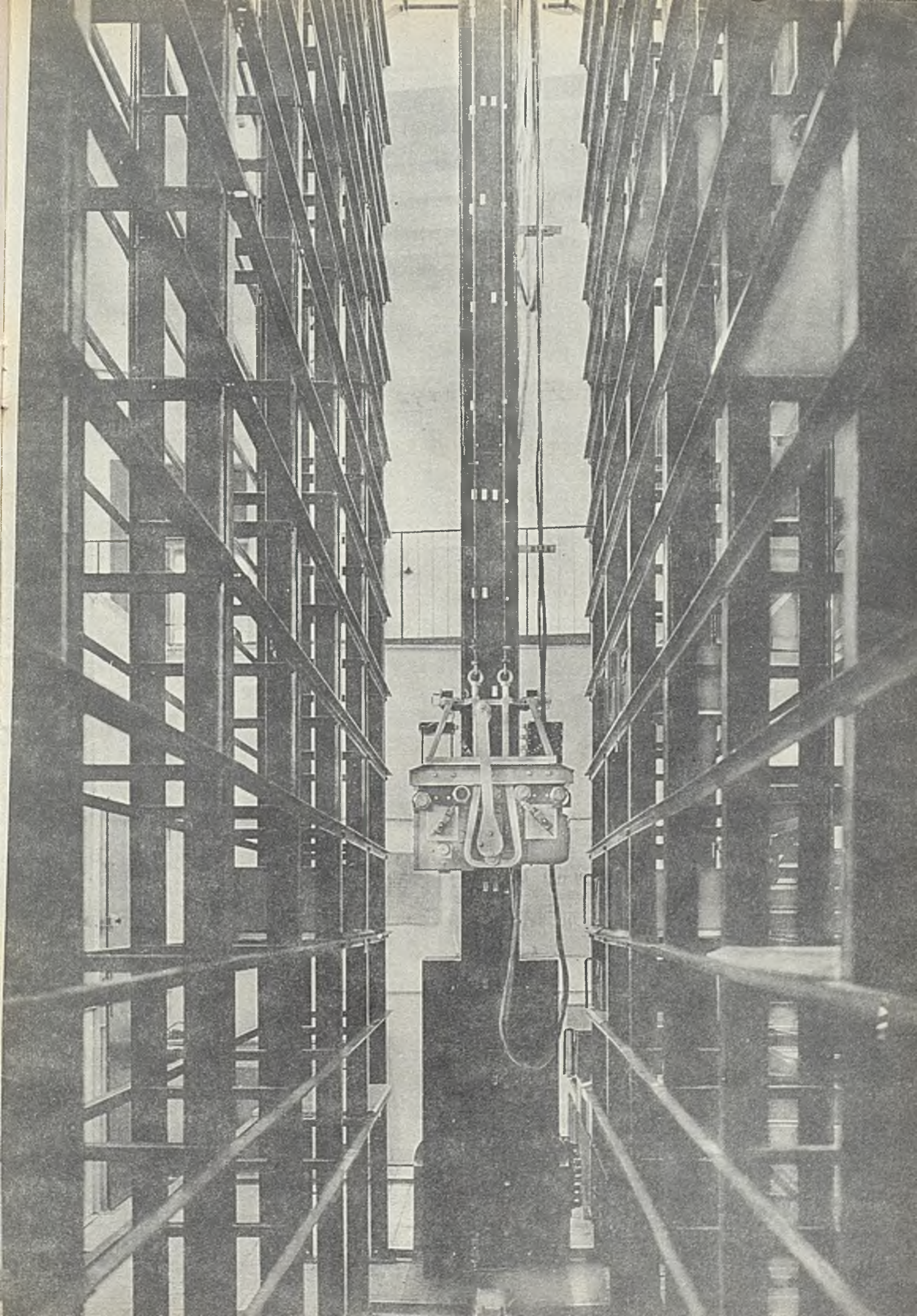
Nader istotne dla Polski i Kraju Rad jest porozumienie MPM i MINPRIBOR-ZSRR, któ-

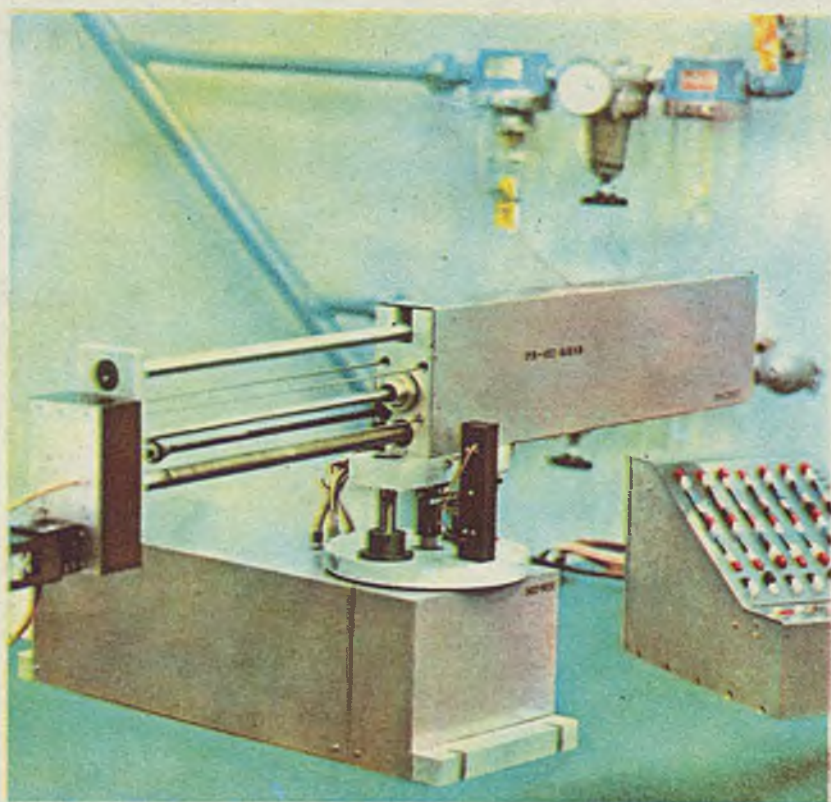
re stało się podstawą dla prowadzenia wspólnych prac mających na celu przygotowanie zautomatyzowanych układów sterowania procesami technologicznymi przy udziale komputerów oraz zastosowanie tych rozwiązań w metalurgii, energetyce, przemyśle chemicznym, lekkim i spożywczym. Sięga się tutaj po technikę innowacyjną, oryginalną i rokującą ogromne korzyści gospodarcze.

Współpraca międzynarodowa jest kluczem do postępu. Dzisiaj nawet najbardziej bogaty, uprzemysłowiony kraj nie może opierać się wyłącznie na własnej myśli naukowej i inżynierskiej. Stąd znaczenie RWPG oraz porozumień między poszczególnymi państwami socjalistycznymi. Rozwój polskiej automatyzacji komputerowej w ogromnym stopniu będzie zależał od tej współpracy. Podobnie wygląda w innych krajach wspólnoty. Radzieccy specjaliści mówili mi w czasie spotkania za Uralem, w Moskwie, za Kołem Polarnym czy nad Wołgą:

- Można sporo zrobić w dziedzinie komputeryzacji, gdy połączy się wysiłki. Nie ma sensu dublowanie badań i produkcji. Specjalizacja i międzynarodowy podział pracy zwiększają dochód narodowy każdego kraju socjalistycznego.

Przy tym trzeba zdawać sobie sprawę, że współpraca ze Związkiem Radzieckim jest współpracą z wysoko rozwiniętym krajem, o najnowszej technice i ogromnej bazie produkcyjnej. Przypomnę: w latach 1976-80 nastąpił tam trzykrotny wzrost produkcji komputerów.





III
MERA
III