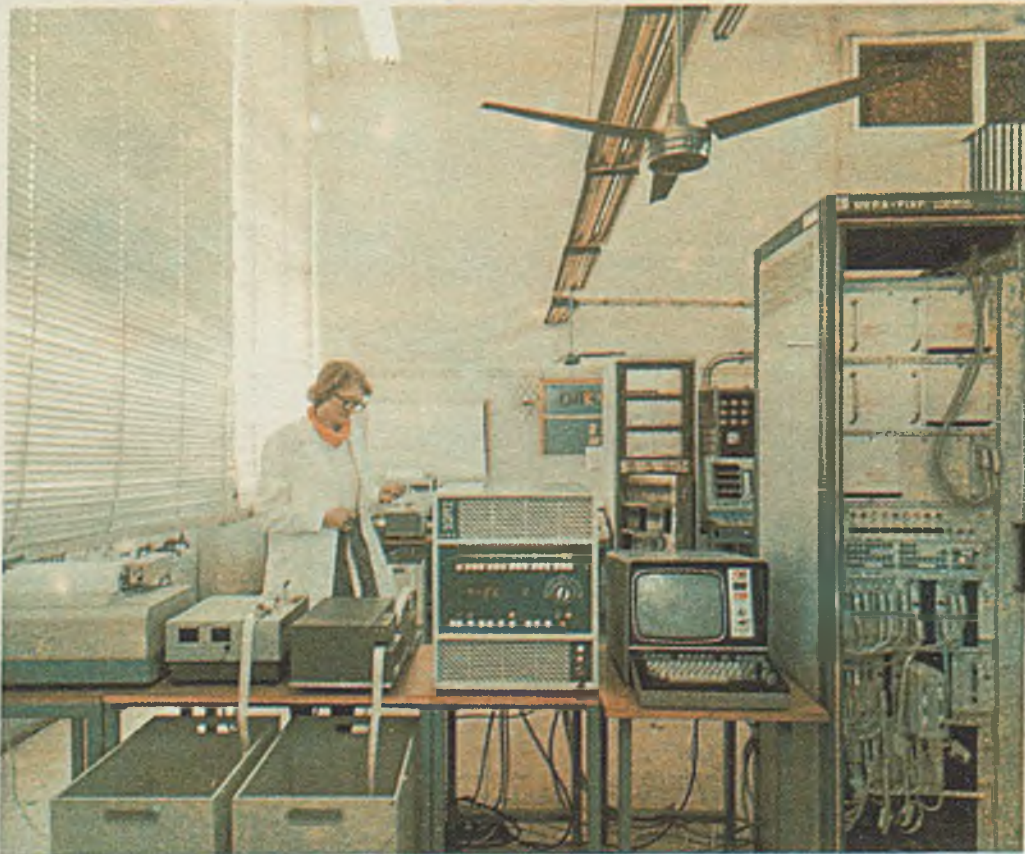


MERA

P. 2900/77



BIULETYN



6 (184)
Rok XVI - 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, mgr L. Lewiński (redaktor działu „Ekonomika”),
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”



„MERA”

BIULETYN PRZEMYSŁU
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW
AUTOMATYZACJI I POMIARÓW

WARSZAWA, CZERWIEC 1977

SPIS TREŚCI

Nasze rozmowy

Wielki eksporter		3
K. Zdański	- "Mera" na rynkach krajów socjalistycznych	5
A. Tomaszewski	- Polityka handlowa	9
A. Chodorowska	- "Siemens", "ICL", "Diehl-Junghans" importerami wyrobów "Mera"	12
A. Wiktorska-Dzięciołowska	- "Unitronex" - spółka polsko amerykańska	14
J. Hallala	- Radziecka maszyna cyfrowa do sterowania M-400	17
T. Kacprowski	- Oprogramowanie maszyny M-400	21
R. Szczyrba	- Krótka charakterystyka cyfrowego systemu sterowania M-4030	22
Z. M. Wójcik	- Procesy rozpoznawania obrazów i mowy przez roboty	28
W. Romaniuk	- Analogowe i cyfrowe mierniki napięcia wdrożone do produkcji w 1976 roku w ZZEAP "Meratronik"	34
A. Koziorowski	- Sprzęt komputerowy na Międzynarodowych Targach - Hanower 77	37

Opracowanie redakcyjne: Zespół Prasowo-Informacyjny "Mera-Pnefal"
/tel. 12-43-04/. Druk. Dział Wydawnictw "Mera-Pnefal" ul. Patriotów 77
04-950 Warszawa /tel. 12-41-60/. Zam. 145/77. 2000 egz.



Nasze rozmowy

WIELKI EKSPORTER

Drukarki należą do grupy urządzeń peryferyjnych, choć bez tych peryferii człowiek nie mógłby korzystać z usług komputerów. Z tego też względu nawet najbardziej doskonała elektroniczna maszyna cyfrowa nie może się bez nich obejść.

W Zjednoczeniu "Mera" producentem drukarek są Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne "Mera-Błonie". Zakład ten w ciągu ostatnich pięciu lat został całkowicie zmodernizowany i może się poszczycić wieloma sukcesami. Jednym z nich jest bardzo duży eksport. Urządzenia z napisem "Mera-Błonie" pracują w ZSRR, Czechosłowacji, NRD, Bułgarii, Węgrzech, Rumunii, RFN, Francji, Belgii, Danii, Austrii, Anglii i oczywiście w kraju. O przyczynach tego sukcesu rozmawiamy z Dyrektorem ZMP MERA-BŁONIE mgr inż. Stanisławem Bakiem.

- Panie Dyrektorze, na początek warto może przypomnieć nieco o historii zakładu.
- Nasz zakład liczy sobie 24 lata. W swej historii obok różnych drobnych mechanizmów precyzyjnych produkował przez pewien czas zegarki. Na ich temat krążyło po kraju wiele dowcipów, drukarki z Błonia natomiast wszyscy chcą mieć. Starszemu pokoleniu Błonie kojarzy się jeszcze z fabryką zapalek.

W latach 1971-75 zmodernizowaliśmy całkowicie nasz zakład. Zbudowaliśmy nową halę montażową, magazyn, szkołę i warsztaty przy-szkolne, budynek dla zaplecza technicznego i pomieszczenia socjalne. Wymieniliśmy prawie całkowicie park maszynowy, aparaturę kontrolno-pomiarową. W naszym zakładzie codziennością są obrabiarki sterowane numerycznie, a chlubą automatyczne centrum obróbki korpusów. Ponadto wybudowaliśmy 2 oddziały zamiejscowe w Siedlcach i Zambrowie. Wytwarzane są tu podzespoły i części do wyrobów finalnych.

Podjęcie produkcji urządzeń peryferyjnych wymagało również nowoczesnych technologii produkcji i podniesienia kwalifikacji załogi.

Zmiana profilu produkcyjnego, wdrażanie nowoczesnych technologii - wymagało od załogi wyższych kwalifikacji zawodowych oraz prze-



kwalifikowania i przyuczenia do nowych specjalizacji. W celu umożliwienia pozostania w zakładzie dotychczasowych pracowników zorganizowaliśmy Przyszakładowe Technikum i Szkołę Zawodową.

- MERA-BŁONIE kojarzy się nam obecnie głównie z drukarkami.

- Rzeczywiście, można już mówić BŁONIE to drukarki. Zakład nasz produkuje szybkie drukarki wierszowe DW3 i DW21, rodzinę drukarek mozaikowych w skład której wchodzi DZM-180, DZM-180 RO, DZM-180 KSR z najmłodszym dzieckiem MERA-100 MEREX oraz grupę terminali na bazie drukarki mozaikowej. Do ubiegłego roku produkowaliśmy także czytniki taśmy papierowej CT 2000, CT 1001A, CTK 50. Produkcję tych urządzeń przejęły Zakłady MERA-KFAP.

- Panie Dyrektorze, wszystkie Wasze wyroby odznaczają się nowoczesną konstrukcją dorównującą światowemu poziomowi. 80% produkcji Zakładu idzie na eksport, a myślę, że gdyby nie trzeba było zaspakajać potrzeb krajowych moglibyście wyeksportować więcej?

- Ma Pani rację. Nasza produkcja zaspakaja potrzeby odbiorców i znajduje u nich uznanie. Jest to wynikiem kilku czynników: nowoczesnych konstrukcji i technologii, dobrej organizacji pracy, wysokiej wydajności, wysokich kwalifikacji załogi, jej zaangażowania w pracę oraz humanizacji miejsca pracy.

Nasze wyroby zostały opracowane i wdrożone do produkcji w ostatnich 5-6 latach, czyli uwzględniając najnowsze osiągnięcia światowe. Stworzyliśmy własne zaplecze naukowo-badawcze, mamy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy wraz z Zakładem Doświadczalnym. Jednostki te zajmują się opracowywaniem nowych konstrukcji i unowocześnianiem produkowanych wyrobów. Współpracujemy z Instytutem Maszyn Matematycznych, Politechniką Warszawską, Instytutem Mechaniki Precyzyjnej. Stosujemy nowoczesne technologie obróbki bezwiórowej, ciepłno-chemicznej, montażu itp. Używane w naszej produkcji elementy i podzespoły odpowiadają naj-

nowszych osiągnięciom w danej dziedzinie /elementy półprzewodnikowe, krzemowe oraz obwo-
dy scalone/.

- Panie Dyrektorze, produkujecie urządzenia wchodzące w skład systemów komputerowych, które są wyznacznikiem nowoczesności. Czy Wasz Zakład również korzysta z usług komputerów?

- Wprawdzie mówi się, że szewc chodzi bez butów, ale od 1974 r. i u nas działa Ośrodek Elektronicznego Przetwarzania Danych.

Obecnie ośrodek nasz skomputeryzował gospodarkę materiałową, techniczne przygotowanie produkcji, planowanie, gospodarkę narzędziową i ewidencję kadr. Najnowszym osiągnięciem w zakresie tej dziedziny jest opanowanie transmisji danych z wykorzystaniem monitorów ekranowych oraz urządzeń produkowanych przez nasz zakład. Omawianym systemem objęto ewidencję i rozliczanie potrzeb wydziału montażowego i planowanie warsztatowe.

W najbliższych latach przewidujemy dalszą kompleksową komputeryzację zarządzania i organizacji produkcji - poprzez rozbudowę istniejących systemów i maszyny cyfrowej.

- Mera-Błonie są największym eksporterem Zjednoczenia. Jak przedstawia się ten eksport?
- W latach 1971-75 produkcja zakładu wzrosła 6-krotnie, a eksport 16-krotnie.

W bieżącym roku kończymy wytwarzanie drukarek DW-21 współpracujących z komputerami serii Mińsk, były one eksportowane do ZSRR. Drukarki DW-3 są nadal asortymentem wzrastającym ilościowo. Należą one do urządzeń peryferyjnych wchodzących w skład JS EMC /RIAD/, a kraje RWPG są głównym rynkiem zbytu. Szerogowa drukarka mozaikowa DZM-180 /licencja LOGABAX/ należy do nowoczesnych wyrobów i znalazła duże rynki zbytu do krajów kapitalistycznych. W ubiegłym roku wyeksportowaliśmy obie rodziny drukarek DW-3 i DZM-180 na sumę 228 mln. zł dewizowych. W bieżącym zamierzamy osiągnąć ok. 260 mln. zł dewizowych.

Nasze osiągnięcia zostały pozytywnie ocenione w czasie ostatniej wizyty Ministra Przemysłu Maszynowego, znalazło to wyraz w odznaczeniach państwowych, resortowych i związkowych oraz nagrodach pieniężnych za osiągnięcia techniczne, które otrzymało wielu pracowników naszego zakładu.

- Panie Dyrektorze dużo tu mówiliśmy o przeobrażeniu zakładu i załogi, o nowych metodach zarządzania i produkcji, o dotychczasowych osiągnięciach. Myślę jednak, że ani Pan, ani Załoga Zakładu nie zamierzają na tym poprzestać?

- Nasze plany na tę pięcioletkę są bardzo ambitne. Będziemy się nadal specjalizować w drukarkach. Narzuca to zakładowi poważne zadania konstrukcyjne i technologiczne. Aby nadal utrzymać się w czołówce i rozszerzać rynki

zbytu musimy stale modernizować zakład, śledzić trendy światowe, uwzględniać nowości w dziedzinie mechaniki precyzyjnej i elektroniki. A w zakresie sprzętu komputerowego rozwój jest niezwykle dynamiczny i rynek zmusza nas do ciągłego unowocześniania wyrobów. W te-
gałęzi przemysłu trudno mówić o nowoczesności bez silnego zaplecza naukowo-badawczego i stałego podnoszenia kwalifikacji. Oba te czynniki bierzemy pod uwagę w naszych planach. Zamierzamy osiągnąć w tej pięcioletce dwukrotny wzrost produkcji i ponad dwukrotny wzrost eksportu. Wymagać to będzie ponadto nowych uruchomień i dalszego doskonalenia organizacji pracy.

- W naszej rozmowie bardzo ładnie przedstawił nam Pan swój Zakład, mówiąc o nim z dużą dumą i zadowoleniem. Myślę, że warto aby powiedział Pan też Czytelnikom kilka słów o sobie.

- To chyba najtrudniejsze pytanie. Z wykształcenia jestem inżynierem mechanikiem. Pracę zaczynałem w Zakładach Nowa Dęba, gdzie przez 11 lat przeszedłem nieomal wszystkie szczeble drabiny. Zacząłem od kierownika sekcji, a poprzez szefa produkcji, głównego technologa, głównego inżyniera doszedłem do dyrektora. Już na początku pracy odkryłem, że wprawdzie zajmuje mnie konstruowanie, a właściwie projektowanie, to naprawdę moją pasją jest organizowanie. Właśnie profesja inżynier - organizator zwany dziś z obca menager jest tym co daje mi zadowolenie. Następnym miejscem była Krakowska Fabryka Aparatury Pomiarowej. Tu zapoznałem się z wkraczającą coraz szerzej do przemysłu elektroniką. Praca w tym zakładzie okazała się bardzo przydatna później, gdy znalazłem się w Błoniu, gdzie pracuję już 6 lat. Moje zamięrowanie organizatorskie znalazły tu szerokie możliwości.

- A co Pan, Panie Dyrektorze w swej pracy uważa za najtrudniejsze i najważniejsze?

- Wybór i ustalenie hierarchii zagadnień, które trzeba rozwiązywać. A sprawa ta jest zmienna w czasie. Mój dzień pracy nigdy się nie kończy, nawet po wyjściu z Zakładu jestem stale z nim związany. To na pewno męczący, ale i wciągający. Chciałbym aby nasz Zakład nadal utrzymał wysoką dynamikę rozwoju, utrzymał swoją pozycję. I wbrew pozorom to skromne życzenie wcale nie oznacza spoczęcia na laurach. Postęp w technice jest bardzo szybki i trzeba za nim nadążyć. Ale właśnie ten wyścig z czasem lubię, nie lubię zaś stagnacji.

- Można więc powiedzieć, że organizowanie zmian to Pana hobby, czy tylko to?

- Na życie poza zakładem mam mało czasu ale na to nie narzekam, bo jak już powiedziałem pasjonuje mnie to co robię. A w rzadkich wolnych chwilach pasjonuje mnie jeszcze myślistwo.

- Dziękuję Panu Panie Dyrektorze za interesującą rozmowę i życzę dalszych sukcesów Panu i całej Załodze.

Rozmawiała: Ewa Mańkiewicz-Cudny

„Mera” zarabia dewizy

mgr KONSTANTY ZDAŃSKI
PHZ „Mera Metronex”

„MERA” NA RYNKACH KRAJÓW SOCJALISTYCZNYCH

Wyroby produkowane w zakładach przemysłowych podległych Zjednoczeniu „Mera” dostarczane są do wielu krajów świata. W roku 1976 odbiorcami tych wyrobów były 62 kraje. Jednak o wielkości naszego eksportu, o jego asortymencie i tempie wzrostu decydują dostawy eksportowe na rynki krajów socjalistycznych.

A oto dane ilustrujące wielkość naszego eksportu i tempo jego wzrostu: łączny eksport w roku 1976 do krajów socjalistycznych stanowił 93% całego eksportu „Mera-Metronex”. W roku ubiegłym nasze przyrządy i urządzenia wysyłane były do wszystkich krajów socjalistycznych /za wyjątkiem Chin/. Eksport ten odznacza się stałą tendencją wzrostu, jest stabilny - opiera się o wieloletnie i roczne umowy handlowe z poszczególnymi krajami naszego obozu oraz o porozumienia specjalizacyjne i kooperacyjne. Roczne tempo wzrostu eksportu do KS utrzymuje się stale na wysokim poziomie i w roku 1976 wyniosło 32% w porównaniu do roku poprzedniego. Prawie 99% naszego eksportu na rynki socjalistyczne przypada na kraje członkowskie RWPG.

Wszystkie wymienione wyżej fakty, a szczególnie struktura geograficzna eksportu, rola rynków socjalistycznych, stale rozwijająca się i pogłębiająca współpraca z krajami RWPG w zakresie kooperacji i specjalizacji, skłoniły kierownictwo Zjednoczenia do podjęcia decyzji o powołaniu w ramach Przedsiębiorstwa Handlu Zagranicznego „Mera-Metronex” nowego Biura Branżowego, stawiając przed nim zadanie realizacji obrotów handlowych z krajami socjalistycznymi, a także prowadzenie spraw współpracy naukowo-technicznej i ekonomicznej z zagranicą w imieniu Zjednoczenia „Mera”.

Mówiąc o znaczeniu rynków krajów socjalistycznych nie sposób pominąć ważności dla nas importu z tych kierunków, który w roku 1976 osiągnął 68% całości importu zrealizowanego w tym czasie przez PHZ „Mera-Metronex”. Fakt ten również w znacznym stopniu uzasadnia decyzję o stworzeniu Biura Branżowego, w którym skoncentrowane zostały wszystkie zagadnie-

nia dotyczące eksportu, importu oraz współpracy ekonomicznej z naszymi partnerami w krajach socjalistycznych. Pozwala to doskonalić koordynację działalności handlowej Zjednoczenia „Mera” na rynkach tych krajów, lepiej poznać poszczególne rynki i specyficzne warunki działalności na każdym z nich, oraz lepiej wiązać sprawy eksportu i importu na danym kierunku geograficznym.

Warto przedstawić naszych głównych odbiorców z grona krajów socjalistycznych. Najpoważniejszym importerem asortymentu naszego Zjednoczenia jest Związek Radziecki, na który przypadło 40% całości naszego eksportu do KS. Na szczególną uwagę zasługuje grupa warobów elektronicznej techniki obliczeniowej, wartość dostaw których wzrasta w szybkim tempie: w roku 1975 - 100, w roku 1976 - 134, w roku 1977 - 153.

Na terenie Związku Radzieckiego obecnie pracuje ponad 100 elektronicznych maszyn cyfrowych typu „Odra” w tym w Syberyjskiej filii Akademii Nauk ZSRR, w kilku uniwersytetach, w Instytutach naukowo badawczych, wyższych uczelniach technicznych, a ostatnio również w dużych zakładach przemysłowych Leningradu. Drukarki produkowane przez fabrykę „Mera-Błonie” eksploatowane są przez użytkowników w wielu miastach Związku Radzieckiego, w Murmańsku i Alma-Acie, w Tallinie i Rydze, w Chabarowsku i Władywostoku. Produkowane w ZSRR maszyny jednolitego systemu JS 1020 i 1022, jak również systemy do sterowania procesami technologicznymi i do zarządzania /M-4030, M-6000 i M-400/ kompletowane są polskimi drukarkami.

Od 1978 roku rozpoczną się dostawy do ZSRR urządzeń peryferyjnych produkowanych przez Zakłady „Mera-Błonie”, „Meramat”, „Mera-Elzab”, „Mera-KFAP”, „Mera-ZSM”, oraz „Mera-Elwro”, przeznaczonych do systemów małych elektronicznych maszyn cyfrowych /SM-EMC/. W roku bieżącym Zakłady „Mera-Elwro” rozpoczną dostawy do ZSRR bloków pamięci ferrytowej dla maszyn matema-

tycznych, dostawy te mają charakter długofalowy.

Warto wspomnieć również o następujących faktach:

- w wielu cukrowniach radzieckich, szczególnie na Ukrainie, pracuje automatyka wyprodukowana w zakładach naszego Zjednoczenia,
- fabryki kwasu siarkowego, dostarczane z Polski i już pracujące w wielu miejscowościach Związku Radzieckiego /od obwodów zachodnich, aż do Dalekiego Wschodu/, wyposażone są w układy automatyki z "Mera-Pnefal"
- na wielu obiektach radzieckiej chemii pracują nasze przyrządy kontrolno-pomiarowe
- w laboratoriach radzieckich wyższych uczelni, Instytutów Akademii Nauk ZSRR, w laboratoriach szeregu zakładów produkcyjnych wykorzystywane są wagi laboratoryjne Gdańskich Zakładów
- wzrasta ilość centrów obliczeniowych, wyposażonych w dźwiękochłonne sufity i ściany, oraz podłogi o regulowanej wysokości produkcji zakładów "Mera-ZSM"
- w kasach rejestracyjnych, produkowanych w ZSRR, zainstalowane są zespoły napędowe dostarczane przez nasze zakłady
- w roku bieżącym rozpoczęliśmy rozmowy z partnerami radzieckimi na temat naszego udziału w radzieckich przedsięwzięciach eksportowych na rynkach krajów trzecich, w dziedzinie realizacji dostaw kompletnych obiektów przemysłowych, modernizacji zakładów przemysłu maszynowego, cukrowni, obiektów energetycznych itd.

Wiele jeszcze można by przytoczyć przykładów działalności zakładów Zjednoczenia "Mera" i udziału ich w życiu gospodarczym naszego najpoważniejszego importera jakim jest Związek Radziecki, ale podane wyżej fakty dostatecznie jasno to ilustrują.

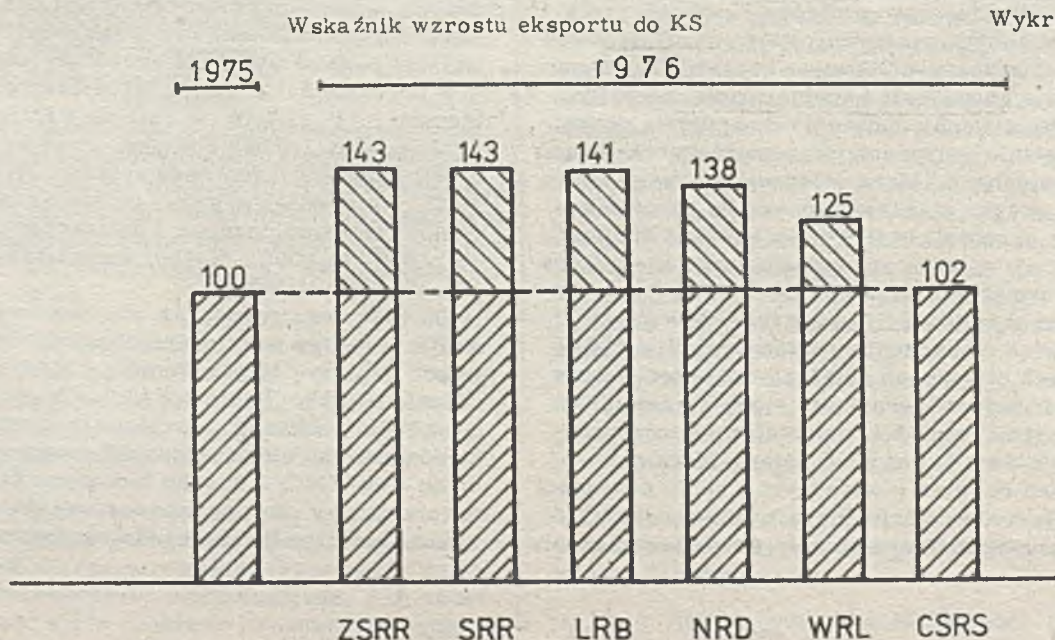
Kolejnym partnerem jest Niemiecka Republika Demokratyczna, gdzie w roku 1976 ulokowa-

liśmy 30% naszego łącznego eksportu na rynki socjalistyczne. Najpoważniejszą pozycją eksportu na ten kierunek stanowią kompleksowe dostawy automatyki przemysłowej, udział których w eksporcie do NRD w roku 1976 osiągnął 35%. Układy automatyki wyprodukowane przez zakłady Zjednoczenia "Mera" pracują w przemyśle papierniczym NRD. Również gospodarka hodowlana NRD szeroko korzysta z polskich urządzeń do automatyzacji i regulowania takich procesów, jak mieszanie i porcjowanie pasz, karmienie bydła itp. W wielu fabrykach, tak ważnej gałęzi przemysłu NRD jaką jest chemia działa polska automatyka, zapewniając sprawny przebieg procesów technologicznych.

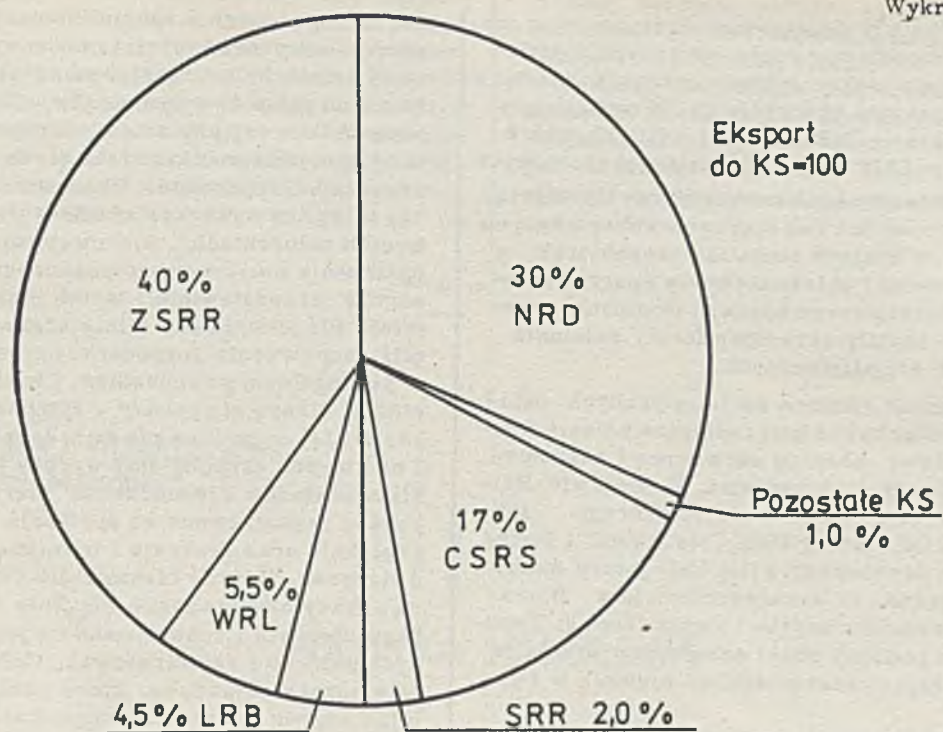
Okolo 29% eksportu do NRD stanowią środki techniki obliczeniowej, przede wszystkim urządzenia peryferyjne do maszyn cyfrowych jednolitego systemu typu R-40. Produkcja tych maszyn odbywa się przy udziale Zakładów "Mera-Elzab", "Mera-KFAP", "Mera Błonie". Elektryczna i elektroniczna aparatura pomiarowa stanowi ok. 24% naszego eksportu do NRD. Specjaliści z zakładów Zjednoczenia "Mera" prowadzą montaż dostarczanych przez nas urządzeń na terenie NRD oraz obsługę techniczną eksploatowanych przyrządów i urządzeń.

Trzecim partnerem w zakresie eksportu jest Czechosłowacja, gdzie w roku 1976 zrealizowaliśmy 17% całości swego eksportu. Asortymentowo największą liczbę osiągnęły dostawy automatyki przemysłowej - ok. 45%, która jest szeroko stosowana w zakładach kwasu siarkowego i petrochemicznych, w wytwórniach papieru i płyt wiórowych. Okolo 40% polskich dostaw na rynek czechosłowacki stanowią wyroby techniki obliczeniowej.

Pozycję jaką zajmują poszczególne kraje socjalistyczne w naszym eksporcie ilustrują wykresy 1 i 2 oparte o dane z roku 1976.

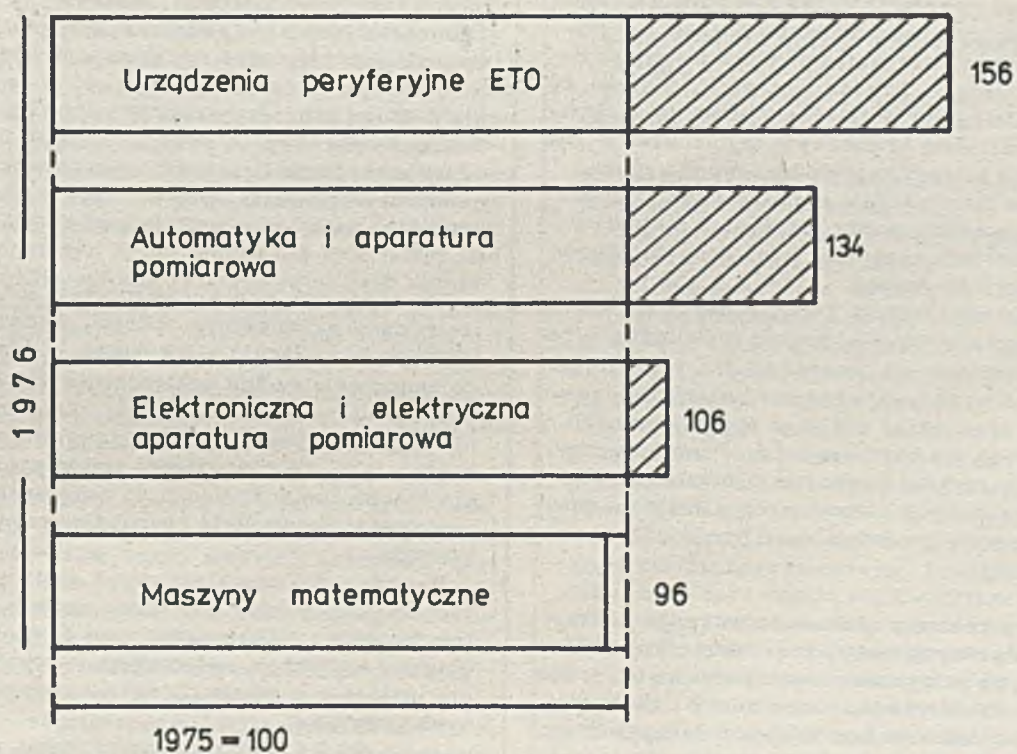


Wykres 1 b



Wykres 2

Wskaźnik wzrostu eksportu w asortymentach do KS w 1976



Jak wynika z przedstawionych danych eksport głównych importerów socjalistycznych charakteryzuje się wysokim tempem wzrostu. Wiodącą rolę w naszym eksporcie do KS nadal odgrywają trzy kraje: ZSRR, NRD i CSRS na które przypadło w 1976 roku 87% dostaw eksportowych.

Dla realizacji zadań wynikających z zobowiązań eksportowych i importowych wobec naszych partnerów w krajach socjalistycznych oraz z planów rozwoju i ukierunkowania asortymentowego i geograficznego naszego eksportu, wypracowane zostały określone formy działania na rynkach socjalistycznych.

Na głównych rynkach socjalistycznych działają stałe placówki reprezentujące polskie interesy handlowe, obsługę serwisową i zagadnienia współpracy z partnerami. W Moskwie, Berlinie, Pradze i Budapeszcie od szeregu lat czynne są Delegatury PHZ "Metronex" i Punkty Obsługi Serwisowej. Filię Delegatury mamy w Bratysławie. W Bukareszcie działa Biuro Techniczno-Informacyjne i Punkt Obsługi Technicznej, a podobny punkt serwisowy w Sofli w roku bieżącym przekształcony zostanie w Delegaturę.

Zasadnicze zadania tych placówek, to nieustanna działalność w kierunku rozszerzania grona odbiorców wyrobów produkowanych przez zakłady Zjednoczenia "Mera", czuwanie nad wykonaniem zobowiązań wynikających z umów handlowych, propagowanie nowych możliwości eksportowych oraz penetracja danego rynku pod kątem zaspokojenia naszych potrzeb importowych.

Od czasu powołania Biura Obrotów z Krajami Socjalistycznymi współpraca Centrali z poszczególnymi Delegaturami stała się znacznie operatyniejsza, przede wszystkim dlatego, że każda z Delegatur ściśle współpracuje z konkretnym działem branżowym tego Biura. W Delegaturach klienci zagraniczni mogą uzyskać niezbędne informacje o możliwościach importu naszego asortymentu, otrzymać materiały techniczno-informacyjne, oraz dane dotyczące cen i terminów dostaw.

W Punktach Obsługi Technicznej użytkownicy wyrobów mogą uzyskać pomoc techniczną w zakresie eksploatacji, konserwacji i remontu posiadanych urządzeń, otrzymać niezbędną konsultację oraz wziąć udział w organizowanych szkoleniach dla użytkowników. Punkty te organizują i koordynują prace ekip montażowych, czy remontowych kierowanych z kraju na dany rynek i prowadzą działalność propagującą nasze wyroby.

Formy reklamy stosowane na rynkach krajów socjalistycznych zasadniczo różnią się od form przyjętych na rynkach kapitalistycznych. Nie mają tu znaczenia kolorowe neony i zachęcające ogłoszenia w najbardziej popularnych dziennikach. Z tego też względu pierwsze miejsce w zakresie działalności reklamowej Przedsiębiorstwa "Mera-Metronex" na rynkach krajów socjalistycznych zajmują takie formy działal-

ności, jak: udział w specjalistycznych wystawach międzynarodowych i narodowych wystawach polskich, w organizowaniu własnych tematycznych pokazów i sympozjów. Chodzi przede wszystkim o to, aby z naszymi wyrobami zapoznać specjalistów, korzystających z podobnych urządzeń, projektantów i konstruktorów, /którzy mogliby wykorzystać nasze przyrządy w swoich założeniach/, kierownictwo służb zaopatrzenia maszynowego poszczególnych resortów przedstawicieli takich instytucji jak Komisja Planowania czy Ministerstwo /lub Komitet/ zaopatrzenia gospodarki narodowej.

Szczególnym powodzeniem i konkretnymi wynikami cieszą się pokazy - sympozja, które zazwyczaj organizowane są w lokalu Delegatury i na których eksponujemy wyroby jednego lub kilku zakładów Zjednoczenia "Mera". W czasie pokazu organizowane są spotkania specjalistów, prelekcje oraz dyskusje i wymiana zadań i doświadczeń. Równie ciekawe dla obydwu stron są pokazy organizowane wspólnie z partnerem zagranicznym i dostosowane do jego konkretnych potrzeb i zainteresowań. Celowe są również pokazy objazdowe, które odwiedzają kolejno szereg miast. Tą drogą staramy się dotrzeć bezpośrednio do użytkowników, do potencjalnych odbiorców wyrobów i tego rodzaju działalność traktujemy raczej nie jako reklamę lecz informację techniczną, uzupełnioną demonstracją konkretnych przyrządów w ruchu i wyjaśnieniami fachowców.

W swej działalności eksportowej mamy jeszcze pewne niedociągnięcia, które musimy jak najszybciej wyeliminować i tak nie zawsze możemy terminowo i w pełnym asortymencie zaspokoić potrzeby klientów w części zamienne, a odbiorcy często warunkują swój zakup gwarancją pełnego zabezpieczenia w części zamienne. Zdarzają się również przypadki kiedy nie możemy w terminie delegować swoich specjalistów celem uruchomienia, czy montażu dostarczonych urządzeń, co powoduje zniechęcenie klienta.

Nie nadąża za naszym eksportem informacja techniczno-prospektowa. Ulotki, foldery i prospekt często ukazują się z dużym opóźnieniem, co znacznie utrudnia prowadzenie działalności propagandowo - informacyjnej. Znacznie utrudnia nam dotrzymanie kontraktowych terminów dostaw fakt, że nasi klienci zmieniają wymagania techniczne w stosunku do zakontraktowanych wyrobów, co powoduje również poważny wzrost kosztów.

W przypadku kompleksowych dostaw automatyki występują fakty gdy klient opóźnia oddanie frontu robót, uniemożliwia nam to wejście na obiekt z montażem automatyki, w wyniku czego nie jesteśmy w stanie dotrzymać przewidzianych terminów.

Jeśli chodzi o plany na przyszłą pięcioletkę w zakresie naszego eksportu na rynki socjalistyczne, to zakładamy poważny wzrost dostaw na te kierunki sięgający rzędu 30%. Nadal naj-

bardziej dynamicznie ma rozwijać się eksport wyrobów techniki obliczeniowej z jednoczesnym poważnym rozszerzeniem asortymentu eksportowanych urządzeń, jak również dostawy kompletne automatyki przenysłowej łącznie z całym systemami sterowania procesami technologicznymi na bazie techniki minikomputerowej.

Realizacja zadań, które wynikają z zamierzeń na pięcioletkę 1981-85 wymaga pełnej mo-

bilizacji zarówno zakładów produkcyjnych jak i służb handlowych i serwisowych Zjednoczenia "Mera". W przyszłej pięcioletce, podobnie jak w bieżącej, decydującą rolę w eksporcie Zjednoczenia "Mera" będą odgrywały rynki krajów socjalistycznych, w pierwszym zaś rządzie krajów członkowskich RWPG. Kraje te będą również głównymi dostawcami importowanych przez nas wyrobów.

inż. ANDRZEJ TOMASZEWSKI
PHZ „Mera - Metronex”

POLITYKA HANDLOWA

Niemal każda dziedzina produkcji nie może obejść się bez aparatury, która nie tylko mierzy lecz również steruje i kontroluje procesy produkcyjne.

W okresie międzywojennym poza kilkoma małymi wytwórniami, które produkowały bardzo prosty sprzęt pomiarowy taki jak: termometry szklane, manometry, wodomierze, wskaźniki tablicowe itd. przemysł krajowy opierał się na aparaturze dostarczanej głównie przez Niemcy. Wojna zniszczyła nawet i tę niewielką produkcję. Startowano od zera. Rozwój rozpoczął się dopiero w końcu lat pięćdziesiątych kiedy to podjęto produkcję sprzętu pomiaru ciśnienia i temperatury. Nadal jednak nie było mowy o przemyśle automatyki. Początek jego datuje się od zakupienia licencji automatyki pneumatycznej systemu "Telepneu" firmy Siemens w roku 1964 przez ówczesne zakłady PAP w Falenicy. W tym samym roku powstało Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "MERA" a w rok później PHZ "Metronex".

Konsekwentna polityka władz odpowiedzialnych za rozwój przemysłu aparatury, wyrażająca się w inwestycjach takich jak budowa nowych obiektów, zakup maszyn i urządzeń potrzebnych do produkcji stworzyła w połowie lat sześćdziesiątych bazę, która umożliwiła dynamiczny rozwój przemysłu automatyki. Nie mały w tym udział mają również pracownicy PHZ Metronex. Większość ich rekrutuje się z kadry najstarszej polskiej centrali handlu zagranicznego "VARIMEX" - dysponują dobrą przygotowaniem handlowym i technicznym. Ba-

zując na doświadczonej kadrze można było opracować politykę handlową, która konsekwentnie realizowana jest w ciągu ostatniego dziesięciolecia. Zasady tej polityki sprowadzają się do następujących głównych założeń:

W dziedzinie importu:

- dokonywanie importu tylko w renomowanych firmach,
- koncentracja importu u wybranych dostawców zapewniających:

- a. korzystne ceny i nowoczesny wyrób,
- b. dogodne warunki kredytowe,
- c. obsługę klienta przez fachowe poradnictwo techniczne w fazie ofertowej,
- d. solidne gwarancje w okresie wdrażania aparatury do produkcji poprzez właściwy serwis,
- e. krótkie terminy dostaw części zamiennych,
- f. właściwe szkolenie fachowców użytkownika,
- g. kooperację przemysłową.

Koncentracja zakupów nie została osiągnięta w sposób szybki i łatwy. Większość zamawiających kieruje się własnymi kryteriami przy wyborze dostawcy i na ogół stara się przeferować wybraną firmę przy zakupie poprzez centralne handlu zagranicznego. Dopiero w takim momencie sprawdzają się kwalifikacje pracowników aparatu handlu zagranicznego, gdy zabezpieczając interesy kupującego potrafią go nakłonić do wyboru firmy spełniającej podane wyżej warunki. Wielu jednak głównych odbiorców po kilkuletnich doświadczeniach uznało politykę importową prowadzoną przez "Metronex" za odpowiadającą ich własnym interesom.

Ustalona współpraca zapewnia najbardziej optymalne warunki w kooperacji przemysłowej z dostawcami zagranicznymi.

Dostawca zagraniczny oferujący kooperację stawiany jest na preferowanej pozycji przez Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego. Związki kooperacyjne wypracowane przez "Metronex" były podstawą poważnego zmodernizowania produkcji, wprowadzenia nowego asortymentu oraz zwiększenia eksportu, szczególnie do strefy wolnodewizowej. Zagadnienie to warte jest nieco szerszego omówienia.

Zagraniczny dostawca, dysponujący jak już wspomniano, nowoczesną technologią umożliwiającą produkcję aparatury na światowym poziomie, nie jest łatwym partnerem do współpracy. Chcąc dostarczać mu gotowe aparaty lub podzespoły należy dostosować swoją technologię do jego wymagań, a ceny kalkulować bardzo często na granicy minimalnych zysków, co zmusza do ciągłej racjonalizacji produkcji. Współpraca tego typu podnosi poziom technologii zakładu krajowego i zmusza go do zaostrzenia kryteriów ekonomicznych i jakościowych.

Jeśli początkowe trudności zostały przezwyciężone, a odbiorca zagraniczny nabrał zaufania do krajowego dostawcy, związki kooperacyjne przerażają się w partnerstwo. Odbiorca zalicza nas do kręgu swoich stałych partnerów produkcyjnych, u których gotów jest zamawiać dla własnych potrzeb gotową aparaturę, a nie tylko podzespoły. Ta forma kooperacji stanowi niekiedy pomost w przejmowaniu produkcji całych rodzin przyrządów, tworzących zwarte systemy pomiarowo-regulacyjne. Przejmowanie produkcji łączy się na ogół z określeniem wzajemnych zobowiązań dostaw, gwarancji jakościowych, podziału rynków zbytu, użytkowania patentów, nazw zastrzeżonych itd. - słowem sprowadza się do zawarcia kontraktu licencyjnego.

Różnica między kontraktem licencyjnym zawartym między partnerami, którzy nie prowadzili dotąd wymiany towarowej, a partnerami których łączą wieloletnie związki kooperacyjne jest zasadnicza. W drugim przypadku licencja jest ukoronowaniem współpracy a jej koszt przeważnie na tyle niski, że może być spłacony w stosunkowo krótkim czasie. PHZ "Metronex" mogło zapewnić zakładom Zjednoczenia Mera większość tego typu licencji. Wymieni tu warto licencje na przekaźniki czasowe firmy ASEA, przetworniki i automatykę elektroniczną z amerykańskiej firmy Honeywell, zawory regulacyjne firmy Masoneilan /również USA/.

Produkcja elementów automatyki stanowi w przedsiębiorstwach specjalizujących się w oferowaniu kompletnych systemów regulacyjnych tylko część ich działalności. Ważną rolę odgrywa projektowanie układów automatyki oraz ich kompletacja i montaż na obiekcie. Wysoki

standard projektowania w znacznym stopniu decyduje o efektach automatyzacji obiektu. Uzyskać go można posiadając kwalifikowaną kadrę projektantów. Istniejące od lat porozumienia z czołowymi firmami zachodnimi pozwalają na delegowanie projektantów do pracy w ich biurach projektowych. Doświadczenia zdobyte w projektowaniu i organizacji montażu przenoszone są do zakładów macierzystych. W ciągu ostatnich 5 lat, około 60 projektantów z "Mera-Pnefal" i "Mera-Zap-Mont" przebywało w tym celu zagranicą.

Jak już wspomniano nie tylko poprzez licencje następuje modernizacja produkowanego sprzętu. W aparaturze pomiarowej wymagania partnerów, z którymi utrzymujemy stałe związki kooperacyjne zmusiły wiele fabryk do wprowadzenia nowych technologii i konstrukcji. Uruchomiono np. produkcję nowych typów termopar płaszczowych, przetworników elektro-pneumatycznych, pozycjonerów, reduktorów ciśnienia, regulatorów, rejestratorów temperatury itd. Nastąpił również rozwój produkcji eksportowej specjalistycznych elementów stosowanych w produkcji aparatury pomiarowej, np. mieszków sprężystych prod. "Mera-Pnefal", głowice do termometrów przemysłowych prod. "Mera-KFAP". Wartość w/w sprzedanych wyrobów kształtuje się rocznie w granicach ok. 1 miliona zł dewizowych.

Korzyści płynące z właściwie ustalonej polityki kooperacyjnej nie kończą się na wzroście eksportu. Wprowadzenie nowych wyrobów licencyjnych znacznie zwiększyło atrakcyjność oferty zakładów Zjednoczenia "MERA" dla takich Central HZ jak "Polimex-Cekop", "Elektrim", "Centrozap" i in.

Omawiając w niniejszym artykule oddziaływanie właściwej organizacji importu na rozwój eksportu nie można pominąć, nowej w polskich warunkach dziedziny, jaką jest import numerycznych systemów sterowania procesami przemysłowymi. Biuro aparatury i automatyki 4 lata temu rozpoczęło import tego typu systemów. Sprowadzone i uruchomione systemy pracują obecnie m. in. w hutach: Lenina, Batory, Bierut, w kopalni Lenin, cementowniach, zakładach przemysłu chemicznego; uruchamiane są także w Hucie Katowice.

Wszystkie zakupione systemy uruchomione zostały przy współudziale ekip polskich techników. Firmy dostarczające zobowiązane zostały do opracowania programów aplikacyjnych we współpracy ze stroną polską. Efektem tej działalności jest:

- stopniowe przechodzenie na zakupy wyłącznie hard-ware'u
- oferowanie wspólnie z firmami zagranicznymi systemów sterowania wyposażonych w niektóre polskie urządzenia peryferyjne i poważnym udziałem prac soft-ware'owych,
- montaż i uruchamianie systemów sterowania

na obiektach przemysłowych, na zlecenie firm zagranicznych.

Eksport aparatury pomiarowej i automatyki obejmuje głównie dostawy z zakładów Zjednoczenia "Mera". PHZ "Metronex" współpracuje również z zakładami zrzeszonymi w Centralnym Związku Spółdzielni Pracy, Stowarzyszeniu PAX, MPChem., MEIEA oraz Zjednoczenia "Predom"/MPM/

Łącznie Biuro Automatyki i Aparatury Pomiarowej współpracuje z ponad 20 jednostkami produkcyjnymi. Struktura geograficzna eksportu wg wielkości obrotów kształtuje się następująco:

- RFN,
- Szwecja,
- Francja,
- Anglia,
- Włochy,
- Austria,
- Dania, Finlandia, Holandia,
- Jugosławia,
- Grecja, Libia,
- Turcja,
- Hiszpania, Egipt, Syria, Irak,
- Iran, Belgia,
- Indie, Kanada,
- Indonezja, Cypr.

Struktura towarowa eksportu zróżnicowana jest w zależności od strefy geograficznej. Do krajów dalekiego i środkowego Wschodu eksportowane są wodomierze, gazomierze i manometry. Kraje Bliskiego Wschodu importują wodomierze, manometry, przekładniki oraz prostą aparaturę pomiaru temperatury.

Na podkreślenie zasługuje sprzedaż przez "Metronex" licencji na gazomierze firmie "National Instrument Co" w Kalkucie. Firma indyjska produkować będzie gazomierze mieszkaniowe na licencji "Predom-Matrix" na podstawie dostarczonych przez Polskę podzespołów mierzniczych.

Rynek europejski kupuje aparaturę, zawory, przekładniki i wodomierze a kraje zrzeszone we wspólnym rynku importują automatykę, elementy kooperacyjne, manometry, usługi pro-

jektowo-montażowe oraz elementy i aparaty wg przekazanej własnej dokumentacji. Na te ostatnie kraje przypada ponad 65% eksportu zakładów Zjednoczenia "MERA". Eksport aparatury wykazuje roczne przyrosty rzędu 30%, a stosunek importu aparatury i automatyki do jej eksportu wynosił w 1976 r. 100 do 25, bez uwzględnienia importu systemów sterowania numerycznego.

Zbilansowanie importu z eksportem prowadzonym przez "Metronex" nie będzie możliwe w następnych latach, oczywiście w odniesieniu do wymiany z krajami kapitalistycznymi. Nowe technologie wdrażane w naszym przemyśle, często oparte na licencjach, wymagają coraz to nowych rozwiązań układów pomiarowych i systemów sterowania. Istnieje natomiast bardzo poważna rezerwa możliwości eksportowych, które pozwoliłyby na częściowe zbilansowanie importu, nawet do 70-80%. Jest nią eksport automatyki w obiektach i fabrykach eksportowanych przez takie Centrale HZ jak np. "Polimex-Cekop", "Centrozap", "Elektrim" oraz eliminacja importu automatyki i aparatury pomiarowej w kompletnych instalacjach procesowych lub fabrykach, które kupowane są przez Centrale w krajach kapitalistycznych. Naprzeciw tym posunięciom techniczno-ekonomicznym wychodzi Zarządzenie Prezesa Rady Ministrów nakazujące stosowanie krajowej automatyki w obiektach przemysłowych importowanych i eksportowanych przez cały polski przemysł. Kierownictwo Zjednoczenia "Mera" doceniając wagę problemu, położyło wielki nacisk na stworzenie ośrodków projektowo-kompletacyjnych, które będą specjalizować się w wybranych dziedzinach automatyzacji przemysłu.

Biuro Automatyki i Aparatury Przemysłowej PHZ "Metronex" przygotowuje się organizacyjnie do tych zadań. Główny nacisk położony będzie na inicjowanie kierunków akwizycyjnych oraz koordynację współpracy z innymi Centralami HZ w dziedzinie oferowania i stosowania automatyki w obiektach przemysłowych importowanych i eksportowanych przez te Centrale. Dotychczasowa współpraca między "Metronexem" a zakładami produkcyjnymi wskazuje, że zamierzone cele zostaną w pełni osiągnięte.

SIEMENS, ICL, DIEHL-JUNGHANS IMPORTERAMI WYROBÓW „MERA”

W Polsce, kraju uprzemysłowionym, o wysokiej dynamice rozwoju, systematycznie wzrasta popyt na wysokiej klasy aparaturę pomiarową. Jest on podyktowany potrzebami rynku, przemysłu oraz koniecznością dokonania zmian w towarowej strukturze produkcji w celu dostosowania jej do wymogów rynku krajowego i rynków zagranicznych, a także potrzebami placówek naukowo-badawczych.

Biuro IV PHZ „Mera - Metronex” jest komórka, której zadaniem jest import i eksport aparatury pomiarowo-kontrolnej z I do II obszaru płatniczego. Biuro ma trzy działy branżowe, przy czym w ramach każdego działu istnieje sekcja importu i eksportu, a podział kompetencji między działami został dokonany na podstawie podziału asortymentu /umownie: aparatura elektryczna, aparatura elektroniczna oraz liczniki energii elektrycznej/. Skomasywanie w jednej placówce eksportu i importu pozwala na sterowanie zarówno polityką zakupów, jak i polityką cen przy sprzedaży naszej aparatury /wiązaną z importem, umowy kompensacyjne, szukanie przedstawicieli, agentów, tworzenie spółek/.

Głównym dostawcą masy towarowej na eksport są Zakłady Zjednoczenia „Mera” /przeszło 86% eksportu do KK w 1976 r. /. Są to: Zakłady Systemów Minikomputerowych „Mera”- ZSM” w Warszawie, Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych „Mera - Lumel” w Zielonej Górze, Zakłady Wytwórcze Aparatury Rozdzielczej „Mera-Pafal” w Świdnicy, Zakłady Mechaniki Precyzyjnej „Mera-Poltik” w Łodzi oraz Zjednoczone Zakłady Aparatury Elektronicznej „Meratronik” w Warszawie.

• „MERA-ZSM” eksportuje cieszące się dużym zainteresowaniem odbiorców mierniki indukcyjne /seria IMI - w produkcji 7 typów/, poza tym jest producentem mierników laboratoryjnych /klasa 0, 2 i 0, 5/ oraz mostków i mierników panelowych. Ostatnią grupą przyrządów produkcji tych Zakładów są mierniki

uniwersalne. Dotychczas eksportuje się dwa ich typy /UM-4b i UM-11/, ale już w roku bieżącym rodzina mierników uniwersalnych powiększy się o następne cztery /UM-110, UM-111, UM-112 i UM-200/.

• „Mera-Lumel” dostarcza mierniki tablicowe oraz boczniki i mierniki cęgowy.

• „Mera-Pafal” jest producentem liczników energii elektrycznej. Liczniki produkowane przez ten zakład pracują w Kuwejcie, Pakistanie, w Kolumbii, RFN, Egipcie i w innych krajach. W wielu przypadkach kontrakty na dostawę podpisane zostały w wyniku wygrania przetargu.

• „Mera-Poltik” jest dostawcą minutników i mechanizmów zegarowych różnego typu dla firmy JUNGHANS /RFN/.

• „Meratronik” produkuje różnego rodzaju aparaturę elektroniczną - generatory, multi-metry, testujące zestawy telewizyjne systemu SECAM.

Biuro eksportuje również aparaturę produkowaną przez Zakłady spoza Zjednoczenia /KABIDEZ, UNIPAN, ZZG INCO, UNIMA i in. /.

Przyrządy wytwarzane przez te Zakłady stanowią w wielu przypadkach wyroby uzupełniające zasadnicze grupy towarowe, stanowiące wyposażenie lub kompletujące asortyment. Mimo że ofertę eksportową Biura określa produkcja pięciu wymienionych wyżej zakładów Zjednoczenia „Mera” /udział w eksporcie pozostałych dostawców ma charakter marginesowy/ reprezentujących poważny potencjał produkcyjny, to jednak sytuacja w eksporcie nie jest wolna od napięć, wymaga zróżnicowanych form działania i dużej pracowitości.

Wynika to m. in. z następujących faktów:

- asortyment oferowany przez Biuro nie ma charakteru unikalnego, a tym samym ma na ryn-

kach zbytu dużą konkurencją i tylko takie walory jak: niezawodna jakość, atrakcyjna cena, terminowość dostaw i właściwy serwis mogą decydować o powodzeniu transakcji.

- blisko 50% wartości eksportowej oferty Biura stanowi asortyment /liczniki energii elektrycznej/ sprzedawany głównie w drodze przetargów, stąd duży stopień przypadkowości i brak rytmiczności w zabezpieczeniu zamówień,

- większość pozycji eksportowych ma proporcjonalnie niskie ceny jednostkowe i stosunkowo krótkie terminy dostaw, co powoduje, że wartość zamówień rzędu nawet kilkudziesięciu czy kilkuset sztuk przyrządów jest niewielka, a zamówienia spływają bez większego wyprzedzenia w czasie.

Niezależnie od wymienionych trudności Biuro zrealizowało na koniec I kwartału br. zadanie uzyskania zamówień w wysokości prawie 50% wartości rocznego planu eksportu. Na wynik ten złożyła się nie tylko suma transakcji tradycyjnych, lecz również szereg inicjatyw zmierzających do nawiązania wieloletnich kontaktów kooperacyjnych.

Podstawą zrealizowania tych ostatnich jest zaakceptowanie przez naszych partnerów następujących warunków:

- zrezygnowanie z odpłatnego przekazania know-how, natomiast przyjęcie odpowiedniej kompensaty w towarze,

- zobowiązanie firmy zagranicznej do odbioru określonych ilości danego wyrobu, w zamian za próbę koncentracji lokowania zamówień importowych w tej firmie.

Za udane, wieloletnie transakcje kooperacyjne należy uznać kontakt między firmami Siemens i "Mera-Lumel", polegający na powtarzalnych od wielu lat dostawach mierników tablicowych produkowanych w oparciu o wymagania i narzędzia firmy zachodnio-niemieckiej. Innym przykładem może być pogłębiająca się z roku na rok współpraca między zakładami "Mera-Poltik" a koncernem DIEHL-JUNGHANS. Trwające od początku lat siedemdziesiątych kontakty doprowadziły do opanowania, w oparciu o urządzenia kooperanta, produkcji kilku typów minutników i ich mechanizmów oraz do eksportu rzędu kilku milionów sztuk tylko na potrzeby firmy DIEHL w Norymberdze, a następnie Junghans w Schrambergu.

Dalszym etapem było zawarcie w roku ubiegłym wieloletniego kontraktu eksportowego na dostawę do roku 1980, wyrobów na łączną wartość 12 mln zł dew. Zdobyte w międzyczasie zaufanie do polskiego partnera i jego możliwości technicznych, pozwoliło stronie niemieckiej na wstrzymanie produkcji omawianego asortymentu i podjęcie decyzji o przekazaniu całego parku maszynowego - łącznie z posiadanym doświadczeniem /szkolenie personelu, narzędzia specjalistyczne/do "Mera-Poltik".

Niezależnie od omówionych wyżej form działalności, Biuro sięga z powodzeniem do innych form działalności kontraktacyjnej, takich jak np. wykorzystanie zobowiązań kompensacyjnych dostawców zagranicznych wobec innych biur PZH "Metronex". Przykładem może być wykorzystanie zobowiązania angielskiej firmy ICL na zrealizowane, za pośrednictwem innego Biura, dostawy do Polski. W wyniku tego doszło do podpisania kontraktu na kilkaset sztuk mierników uniwersalnych. Dalsza współpraca w tym zakresie zapowiada się również bardzo interesująco.

W organizacji rynków zbytu Biuro preferuje - przynajmniej w odniesieniu do rynków Europy Zachodniej - oparcie się na współpracy z wyłącznymi importerami określonego towaru i określonego terytorium. Rola agenta sprawdza się głównie na rynkach krajów rozwijających się. Coraz większego znaczenia w prawidłowym rozwoju działalności akwizycyjno-kontraktacyjnej Biura nabierają nasze Spółki. Istnieje wiele przykładów przejściowego finansowania transakcji lub aktywnego włączania się w realizację kontraktów ze strony ITALME-XU, DEPOLMY, ANGILODALU i UNITRONEXU. Ożywieniu uległa działalność przedstawiciela Centrali w Ośrodku w Kairze, w związku z wprowadzeniem wolnodewizowych rozliczeń z ARE.

Realizacja eksportu przekraczającego o ponad 60% poziom osiągnięty w roku ubiegłym, jest mimo niezłego zaawansowania kontraktacji zadaniem niezwykle trudnym.

W dziedzinie aparatury pomiarowo-kontrolnej technika ciągle idzie naprzód, na świecie powstają nowe konstrukcje, nowe rozwiązania, stosuje się nowe technologie i materiały. Musimy więc wciąż możliwie jak najszybciej modernizować i ulepszać swoje wyroby.

Kontakty nawiązane przez Biuro z firmami zagranicznymi stanowią w wielu wypadkach czynnik dopingujący zakłady produkujące do eksportu. Konstrukcje opracowane pod kątem wymagań klientów /minimaster, meratester, generatory/ są przyrządami o dobrym standardzie światowym. Umowa specjalizacyjna na liczniki energii elektrycznej podpisana z NRD pozwoliła na szybkie opanowanie nowych technologii, stworzyła możliwości legalizacji wszystkich wyrobów finalnych przeznaczonych na eksport. Park maszynowy oraz opracowane narzędzia wykorzystywane są potem do produkcji krajowej, co w efekcie daje możliwość dostawy na nasz rynek lepszych i nowocześniejszych towarów.

Widocznym przykładem zasług Biura w zwiększeniu towarów rynkowych jest wieloletni kontrakt z firmą Diehl, który przyczynił się nie tylko do wywiązania się z zobowiązań eksportowych lecz również pozwolił wprowadzić na półki naszych sklepów kilka typów minutników o standardzie światowym, tak przy-

datnych w gospodarstwie domowym oraz w pracowniach fotoamatorów. Dalszym rezultatem tej współpracy będzie w przyszłym roku wprowadzenie na rynek całej gamy budzików mechanicznych firmy Junghans oraz zegarów wiszących, stojących, naręcznych i budzików z mechanizmem kwarcowym.

Import

Aparatura pomiarowa, szczególnie elektryczna, znajduje szerokie zastosowanie niemal we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego. Importowana do kraju aparatura przeznaczona jest dla:

- przemysłu - jako wyposażenie biur konstrukcyjnych, wydziałów produkcyjnych, linii technologicznych, laboratoriów, zarówno w zakładach już istniejących, jak i w obiektach nowych
- placówek naukowo-badawczych, gdzie służy badaniom podstawowym, pracom rozwojowym i procesowi dydaktycznemu.

Mimo że w realizacji zadań importowych Biuro nasze ma znikomy udział w globalnym imporcie PRL, to jednak asortyment dokonywanych zakupów, w tym szczególnie import

elektronicznej aparatury pomiarowej odgrywa znaczną rolę.

Zgodnie z aktualną strukturą organizacyjną Biuro IV realizuje zakupy z krajów kapitalistycznych dla wszystkich resortów naszej gospodarki. Główni dostawcy zostali wyselekcjonowani drogą szczegółowej analizy, pod kątem najkorzystniejszego źródła zakupu, przy uwzględnieniu wysokich parametrów aparatury, unikalnych przyrządów, konkurencyjności cen, zapewnienia dobrego serwisu importowanej aparatury oraz możliwości wiązania importu z eksportem poprzez dwustronną wymianę towarową /w tym możliwość kooperacji produkcyjnej/.

Koncentracja zakupów w wyżej wymienionych firmach stała się możliwa dzięki konsekwentnej realizacji założonego przez Biuro IV programu działania. W wyniku koncentracji zakupów w wybranych firmach wzrasta wartość importu z danych firm, a tym samym Biuro IV staje się bardziej znaczącym i liczącym się odbiorcą. W ten sposób rodzi się możliwość wynegocjowania lepszych warunków handlowych, wyższych rabatów, rocznych bonusów; zwiększa się również baza do rozmów na temat możliwości wiązania importu z eksportem.

mgr ANNA WIKTORSKA - DZIĘCIOŁOWSKA
PHZ „Mera Metronex”

“UNITRONEX”- SPÓŁKA POLSKO-AMERYKAŃSKA

Realnie oceniając można stwierdzić, że eksport wyrobów do USA w branży reprezentowanej przez Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego "Mera-Metronex" w roku 1977 ma szansę osiągnąć ca 12 mln zł dewizowych, a w 1980 do 20 mln. Eksport "Metronexu" do USA zapoczątkowany został stosunkowo niedawno bo za ledwie w 1973 roku symboliczną kwotą kilkudziesięciu tys. zł. dewizowych. Wzrost eksportu i nasilenie powiązań kooperacyjnych z tym rynkiem wiąże się niepodzielnie z utworzeniem spółki amerykańsko-polskiej "Unitronex-Corporation" z siedzibą w Chicago.

Rynek amerykański i jego odmienność

Stany Zjednoczone Ameryki, które wyrosły z dawnej kolonii brytyjskiej, odziedziczyły po byłej metropolii wiele charakterystycznych cech. Znajduje to swój wyraz także w technice, między innymi w stosowaniu brytyjskiego systemu miar i wag. Rynek amerykański wykształcił specyficzne standardy i normy techniczne, jak np. charakterystykę prądu elektrycznego, różniącą się od stosowanej przez większość krajów europejskich, odrębność w budowie sprzętu biurowego /np. odwrotne usytuowanie

czcionek z literami "Y" i "Z" na klawiaturze maszyn do pisania/. Rozwinęły się odrębne gusty oraz rozpowszechniło przekonanie o wyższości produktów amerykańskich.

Kryteria atrakcyjności poszczególnych wyrobów podlegają fluktuacjom. Świadomość społeczeństwa amerykańskiego kształtowana jest w znacznym stopniu przez reklamę handlową. Po wszechnie stosowaną metodą jest masowe rozsyłanie - w zindywidualizowanej formie listowej- atrakcyjnych graficznie folderów reklamowych, katalogów, a nawet gotowych produktów do okresowego, bezpłatnego użytkowania tytułem próby.

Części zamienne rzadko mają jednolite standardy techniczne dla całej branży, w związku z czym konsument jest zdany na zaopatrywanie się w nie ze ściśle określonego źródła. W celu niedopuszczenia zagranicznej konkurencji, krajowi producenci uciekają się do wykorzystywania środków administracyjnych. W poszczególnych regionach USA mogą odgrywać rolę specyficzne cechy towaru. Wynika to ze szczególnych warunków klimatycznych /np. na Wybrzeżu Wschodnim zabezpieczenie antykorozyjne ze względu na wilgotność powietrza jest atutem reklamowym o pierwszorzędym znaczeniu. Amerykanie- posiadając dużą umiejętność zapamiętywania nazwisk i liczb - nie lubią graficznych symboli umownych.

Prawo amerykańskie jest tylko częściowo skodyfikowane, w przeważającej mierze więc źródłem jego są rozstrzygnięcia sądowe /precedensowe/. Ten skomplikowany i niejednorodny charakter systemu prawnego sprawia, że postanowienia poważniejszych kontraktów handlowych regulują w maksymalnym stopniu wszystkie kwestie, które mogłyby stanowić w przyszłości źródło sporu między stronami.

Rynek amerykański jest rynkiem niezwykle wymagającym. Dotyczy to zarówno jakości produktu jak i terminów dostaw oraz cen. Wyżej przytoczone cechy rynku amerykańskiego świadczą o jego odmienności, hermetyczności /zaledwie 4% dochodu narodowego przeznaczone jest na eksport, zaś 96% jest przedmiotem obrotu wewnętrznego/. Stąd też wyraźna obawa przed zakupem towarów importowanych, szczególnie przemysłowych oraz niechęć do nawiązywania współpracy kooperacyjnej z odległymi geograficznie rynkami. W konsekwencji istnieje określona bariera dla naszych towarów, pogłębiona stosowaniem preferencyjnych stawek celnych w stosunku do wielu innych dostawców, oraz wysokimi kosztami organizacji rynku.

Pozycja amerykańskiego przemysłu środków elektronicznej techniki obliczeniowej na rynku światowym, w części nie obejmującej krajów socjalistycznych, jest niezwykle interesująca. W roku 1975 wartość produkcji amerykańskiego przemysłu środków ETO wynosiła oko-

ło 10 miliardów dolarów co przy wartości 20 miliardów dolarów całej produkcji światowej oznacza, że 50% wszystkich komputerów oraz urządzeń peryferyjnych produkowanych jest w Stanach Zjednoczonych.

Przytoczone wyżej wskaźniki dowodzą, że "Mera-Metronex" nie tylko interesuje się importem z rynku amerykańskiego. Może wydawać się to paradoksem, ale z naszymi urządzeniami komputerowymi mamy szansę trafić na rynek o największych tradycjach i największym dorobku. Właśnie dlatego, że Amerykanie są potężnym producentem w tej dziedzinie, pojawiają się możliwości współpracy. W USA spotykamy się z dziesiątkami producentów systemów komputerowych. Nie każdy z nich produkuje jednak kompletne układy. Wielu specjalizuje się w produkcji jednostek centralnych, natomiast urządzenia towarzyszące kupuje u innych dostawców. Jest to właśnie szansa także dla nas.

Nasz przemysł w ostatnich latach wypracował w tej dziedzinie poważny dorobek. Dysponujemy własnymi oryginalnymi osiągnięciami, jesteśmy silnie związani z naszymi partnerami w ramach RWPG oraz dysponujemy licencyjnymi technologiami i konstrukcjami znanych firm na Zachodzie. Dlatego też możemy się liczyć jako dostawca zwłaszcza, że nadal będziemy zainteresowani zakupami na rynku amerykańskim w tej dziedzinie. Ponieważ nasz import będzie w coraz większym stopniu zależał od środków, jakie zdobędziemy za pomocą sprzedaży za granicą, nasi kontrahenci również widzą we wzajemnej współpracy korzyści dla siebie. Jeśli na etapie początkowym zainteresowani są głównie eksportem na nasz rynek, to później przekonają się o korzyściach znacznie poważniejszych jakie daje kooperacja, wzajemne łączenie potencjałów i wysiłków handlowych.

Opierając się na tym, że produkty polskiego przemysłu komputerowego stały się poszukiwanym towarem eksportowym, nie tylko zresztą przez członków RWPG - sygnatariuszy porozumienia dotyczącego Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych, "Metronex" stara się realizować w Stanach Zjednoczonych współpracę kooperacyjną, sprzedając z powodzeniem np. drukarki produkowane przez Zakład Mechaniczno-Precyzyjne "Mera-Błonie". Dobrą opinię u odbiorców amerykańskich mają głowice i pamięci taśmowe z zakładów "Mera-mat".

Wysokość amerykańskiego eksportu środków ETO jest dodatkową ilustracją siły tej gałęzi produkcji Stanów Zjednoczonych. W roku 1974 wartość eksportu wynosiła 2,7 mld dol. /40% globalnej wartości eksportu światowego/ i wskazuje tendencję wzrostową. Komputery, wbrew opinii z lat sześćdziesiątych, znajdują się ciągle w stadium intensywnego rozwoju i najbliższe lata przyniosą w technologii wiele zmian. Liderami będą w tej dziedzinie te firmy i kra-

je, które dysponują odpowiednimi środkami finansowymi, dużym zasobem doświadczeń oraz odpowiednią kadrą personalną. Wszystko wskazuje na to, że Stany Zjednoczone pozostaną w produkcji ETO jeszcze długo w czołówce światowej.

Współpraca PHZ "Mera-Metronex" z firmami amerykańskimi

Wiele firm amerykańskich wykazywało w ostatnich latach wzmożoną aktywność na rynkach krajów socjalistycznych w tym i na rynku polskim. Wynikało to z dostrzeżenia perspektyw handlowych wiążących się z rozwojem gospodarczym naszego bloku, oraz z dążenia do zdobycia nowych rynków zbytu. Okazało się przy tym, że Polska może być nie tylko interesującym rynkiem zbytu ale również partnerem handlowym w zakupach czy kooperacji. Współpraca polsko-amerykańska w zakresie branży reprezentowanej przez PHZ "Metronex" praktycznie zaczyna liczyć się w ostatnich latach. W okresie 1971-75 nastąpił dynamiczny wzrost obrotów.

%%	1971	1973	1974	1975
import	3	100	134	265
eksport	-	100	1500	7000

Polski import obejmuje nie tylko unikalny sprzęt komputerowy, nie produkowany jeszcze w kraju, ale również np. wyposażenie technologiczne pozwalające na podniesienie poziomu produkcji i jej rozszerzenie.

Eksportujemy także maszyny biurowe, mierniki, jak np. meratestery, watomierze i inne. Udział importu z USA w wartości zakupów "Metronexu" w KK stanowił np. w roku 1975 35%, eksportu 11%.

Sprawdzoną metodą są kontakty z partnerami, którzy są zainteresowani współpracą długofalową, obliczoną na wiele lat. Przykładem może być podpisane wiosną roku 1976 w Warszawie porozumienie pomiędzy Zjednoczeniem Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" a amerykańską firmą Transamerica Computer Company. TCC zakupiła w Polsce system ODRA-1305. Wprawdzie pierwszym krokiem w kooperacji była sprzedaż Odra-1305, jednakże na przyszłość, połączenie dysków oferowanych przez firmę TCC z maszynami JS /urządzenia te są w pełni kompatybilne/ ma stanowić naturalną podstawę dalszej współpracy. Z programem tym wiążą się nadzieje na polepszenie przefargowej pozycji Polski w transakcjach zawieranych z krajami nie będącymi członkami RWPG a z drugiej strony na korzystne wyniki inwestycji dokonywanych przez TCC.

Te obustronne korzyści umocnią w rezultacie związku handlowe między stroną polską i amerykańską.

Udział w sfinalizowaniu opisanego kontraktu miała Spółka "Unitronex-Corporation".

Spółka polsko-amerykańska "Unitronex-Corporation"

Aby liczyć się na rynku handlowym trzeba zaznaczyć na nim swoją pozycję. Wychodząc z tego założenia Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego "Metronex" włączyło się aktywnie w zorganizowanie w Stanach Zjednoczonych spółki polsko-amerykańskiej o nazwie "Unitronex-Corporation", z siedzibą w Chicago. Przedsiębiorstwo to założone zostało w 1974 r. Ze strony polskiej, poza "Metronexem", udziałowcem jest również PHZ "Unitra" a ze strony amerykańskiej dwóch wspólników: przedstawiciel tamtejszej Polonii Donald Mucha, który jest wiceprezesem oraz Lajos Schmidt, znany w Chicago adwokat.

Spółka działa na zasadach prawa lokalnego ze wszystkimi płynącymi stąd konsekwencjami. Zdaniem Donalda Muchy "... decydująca o powodzeniu spółki sprawą są bezpośrednie kontakty między ludźmi. Jesteśmy firmą, która działa tak samo jak wszystkie firmy amerykańskie. Znamy wszystkie zalety i wady naszych partnerów dostosowaliśmy się do obowiązujących tu reguł gry a także do zwyczajów..."

Spółka zajmuje się działalnością związaną z importem, eksportem i kooperacją w zakresie asortymentu stanowiącego przedmiot obrotu towarowego takich central handlu zagranicznego jak: "Metronex", "BHZ-Elwro", "Labimex", "Unitra", "Electrim", "Varimex". Są to produkty przemysłu elektromaszynowego. Głównym celem powołania Spółki jest promocja naszego eksportu na rynku amerykańskim poprzez własną sieć sprzedaży, a także zmniejszenie kosztów importu dzięki lepszemu rozeznaniu rynku dostawcy i wyeliminowaniu europejskich pośredników firm amerykańskich. "Unitronex" dociera do mniejszych i średnich firm amerykańskich, których nie stać na bezpośrednią aktywność na rynkach europejskich, a których produkty bywają dla nas interesujące pod względem technicznym i cenowym. Korzystając z polskich środków transportu /LOT, PLO/ zmniejsza się koszty dewizowe przy przewozach eksportowanych i importowanych wyrobów.

Dotychczasowe doświadczenia we współpracy PHZ "Mera-Metronex" ze Spółką są zachęcające. Zrealizowano korzystnie wiele transakcji czysto handlowych, rośnie zasób informacji dotyczących rynku amerykańskiego, są w toku przygotowań powiązania kooperacyjne. Spółka stała się bazą działania handlowego "Metronexu" w Stanach Zjednoczonych.

Biorąc pod uwagę bardzo wysoki poziom rozwoju elektroniki oraz niezwykle silną konkurencję szanse na znaczne zwiększenie obrotów drogą sprzedaży wyrobów finalnych nie są duże. Natomiast realne szanse intensyfikacji eksportu w roku przyszłym istnieją przede wszystkim w zakresie uruchomienia produkcji kooperacyjnej na bazie specyfikacji części i zespołów dostarczonych przez firmy amerykańskie.

Program działalności "Unitronexu" w najbliższych latach narzuca udziałowcom spełnienie specyficznych warunków dla rynku USA i tak należy np. wykorzystać istniejące poważne szanse zwiększenia eksportu drukarek poprzez spowodowanie dostosowania ich do amerykańskiego systemu zasilania. To samo dotyczy aparatury pomiarowo-kontrolnej. Kontynuację współpracy z rynkiem amerykańskim należy oprzeć przede wszystkim na koncentracji zakupów importowych przez Spółkę i uzyskaniu w ten sposób dalszych tematów kooperacyjnych łączących w możliwościach produkcyjnych naszego przemysłu.

A oto kilka sugestii praktycznych wynikających z obserwacji rynku amerykańskiego. Wejście zagranicznego eksportera na rynek amerykański

wymaga znacznych nakładów na środki reklamowe, co ma niezwykle istotne znaczenie przez cały czas obecności handlowej na tym rynku. Nazewnictwo handlowe powinno być łatwe do zapamiętania. Sprawnie funkcjonujący serwis techniczny stanowi jeden z podstawowych warunków powodzenia w eksporcie urządzeń technicznych. Na tabliczkach firmowych oraz w instrukcjach obsługi maszyn i urządzeń należy unikać graficznych symboli umownych, dając pierwszeństwo tekstowi /w języku angielskim, a często w hiszpańskim, gdyż znaczny odsetek ludności w niektórych rejonach USA stanowią Portorykańczycy, Meksykańczycy, Kubańczycy, oraz osoby przybyłe z krajów Ameryki Łacińskiej.

Ważne znaczenie reklamowe ma atrakcyjne opakowanie lub obudowa towaru /niekoniecznie zgodna z europejskimi kryteriami estetyki/. Niezwykle istotną jest punktualność w kontaktach osobowych oraz terminowe i sumienne załatwianie korespondencji handlowej. W kontaktach handlowych przywiązuje się większą wagę do osoby niż do komórki organizacyjnej przedsiębiorstwa, którą ta osoba reprezentuje. Stąd wynika postulat zachowania ciągłości personalnej w poszczególnych fazach transakcji z danym kontrahentem amerykańskim.

mgr inż. JANUSZ HALLALA
Przemysłowy Instytut Automatyki
i Pomiarów „Mera-PIAP”

RADZIECKA MASZYNA CYFROWA DO STEROWANIA M400

Wstęp

Maszyna cyfrowa M400 wchodzi w skład tzw. systemu ACBT-M /Agregatnaja Sistema Sredstw Wycisliatelnoj Techniki/ obejmującego obecnie kilka zestawów komputerowych trzeciej generacji /m.in. M4030, M6000, M7000, M40/ przeznaczonych do pracy w układach automatycznego sterowania. Maszyny cyfrowe należące do systemu ACBT-M łączy wspólna baza elementów konstrukcyjnych, maksymalna unifikacja urządzeń zewnętrznych oraz możliwość wzajemnej współpracy w systemach hierarchicznych.

Zalecane przez producenta zastosowania M400 to:

- systemy kontroli i sterowania na poziomie procesów technologicznych, linii produkcyjnych itp. w przypadku, gdy algorytm sterowania jest skomplikowany lub wymaga przetworzenia dużej ilości informacji,
- kontrola i sterowanie stanowiskami eksperymentów naukowo-badawczych,
- system sterowania, kontroli i zarządzania na poziomie przedsiębiorstw,
- łącznie z m. c. M4030 hierarchiczne, zautomatyzowane systemy sterowania

M400 można również z powodzeniem wykorzystywać jako koncentrator informacji lub maszynę do obliczeń naukowych.

Konfiguracja systemu M400

Komponenty danego zestawu M400 są determinowane konkretnym zastosowaniem, jest to jednak zawsze rozwinięcie zestawu podstawowego w skład którego wchodzi:

● Szafa główna zawierająca:

- procesor z pulpitem sterującym,
- blok pamięci operacyjnej o pojemności 16 K bajtów,

- blok magistrali sprzężenia,
- układ zasilania.

● Urządzenie wejścia-wyjścia na taśmę papierową, w skład którego wchodzi:

- dziurkarka PL-150 /szybkość dziurkowania 150 rzędów/s/,

- czytnik fotooptyczny FS-1501 /szybkość czytania 1500 rzędów/s/.

● Urządzenie wejścia-wyjścia na bazie maszyny do pisania typu Consul-260.

Zestaw podstawowy można rozszerzyć o następujące urządzenia:

- urządzenie rozszerzenia zestawu YPK A71112,
- urządzenie rozbudowy pamięci YPJ,
- pamięć zewnętrzną na dyskach magnetycznych IZOT-1370,
- alfanumeryczny monitor ekranowy EC-7168-VIDEOTON COMPUTER,
- drukarkę mozaikową DZM-180,
- dalekopis,
- urządzenie wejść analogowych średniego i niskiego poziomu szybko działające YBAC-1 A61113,
- urządzenie wejść analogowych średniego i niskiego poziomu z ochroną przeciwzakłócenia YBAC-2 A61114,
- urządzenie wejścia-wyjścia sygnałów dwustanowych YBBDC A6227,
- urządzenie wyjść przekaźnikowych YPB A64114,
- szafę krosową CKP A651-1,
- urządzenie sprzężenia maszyn cyfrowych YCBM A711-9,
- urządzenie wejść analogowych, szybko działające YB5-100^{x/}.

Wszystkie urządzenia systemu podłączone są do magistrali sprzężenia, która zapewnia jednolity sposób wymiany informacji między poszczególnymi urządzeniami i procesorem, a jednocześnie pozwala na podłączenie praktycznie nieograniczonej liczby urządzeń. Ten sam algorytm transmisji obowiązuje zarówno dla komunikacji procesor-pamięć, jak i procesor-urządzenie zewnętrzne czy urządzenie zewnętrzne - procesor /lub pamięć/. Wszystkie instrukcje dotyczące komórek pamięci można zastosować również do rejestrów urządzeń zewnętrznych, stąd brak w liście rozkazów M400 instrukcji wejścia/wyjścia.

Większość linii magistrali sprzężenia jest dwukierunkowa, tak więc rejestry buforowe urządzeń zewnętrznych spełniają jednocześnie funkcje wejścia i wyjścia informacji. W dowolnej operacji, w której informacje są przesyłane magistralą i w której zawsze biorą udział

dwa urządzenia - jedno z nich pełni rolę dysponenta magistrali i jemu jest podporządkowane drugie urządzenie. Dysponentem magistrali może zostać każde z urządzeń podłączonych do magistrali. Taka organizacja pozwala na wymianę informacji między dwoma urządzeniami z pominięciem procesora. Wymiana informacji między urządzeniami odbywa się w sposób asynchroniczny. Odebranie informacji na liniach danych bądź na liniach sterujących musi być każdorazowo potwierdzone przez urządzenie odbierające, sygnałem zwrotnym.

2. Podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne M400

Typ procesora	- równoległy
Arytmetyka	- dwójkowa, uzupełnieniowa ze znakiem
Zmienny przecinek	- programowy
Pojemność pamięci operacyjnej /jeden blok/	- 16 K bajtów / 8 K słów/
Maksymalna pojemność pamięci operacyjnej	- 48 K bajtów / 24 K słów/
Długość słowa	- 16 bitów
Najmniejsza adresowalna jednostka pamięci	- bajt
Czas cyklu pamięci operacyjnej	- 1,2 μ s
Czas dostępu pamięci operacyjnej	- 0,65 μ s
Czasy wykonywania niektórych operacji:	
- typu rejestr-rejestr /dodawanie, odejmowanie, porówn. itp./	- 4,8 μ s
- typu pamięć-rejestr /dodawanie, odejmowanie, porówn. itp./	- 7,5 μ s
- typu pamięć-pamięć	- 12 μ s
- skoki	- 3,5 μ s
- wywołanie podprogramu i powrót z podprogramu	- 7,5 μ s
Typ interfejsu	- liniowa magistrala sprzężenia
Cykl magistrali	- 0,65 μ s
Format danych przesyłanych magistralą	- 8 lub 16 bitów
Zasilanie	- sieć 380V ^{+10%} _{-15%} , 50 Hz ⁺¹ ₋₁ Hz

^{x/} W Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów jest opracowywany blok sprzęgający magistralę M400 z urządzeniami INTEL DIGIT PI sprzęgającymi komputer z elementami automatyki i pomiarów. Wszystkie w/w radzieckie urządzenia tego typu posiadają swe odpowiedniki w urządzeniach INTEL DIGIT PI, które będą w miarę potrzeby instalowane w zestawach M400 sprowadzanych do kraju.

Pobór mocy /zestawu podstawowego/	- 1,5 kVA
Dopuszczalna temperatura otoczenia	- +5°C + +40°C
Zalecana temperatura otoczenia	- 25°C + 10°C
Zalecana wilgotność	- 65 + 15%

3. Procesor

Procesor operujący na słowach 16 lub 8-bitowych dysponuje ośmioma uniwersalnymi rejestrami /RO + R7/, z których dwa pełnią funkcje specjalne. Rejestr R6 jest wykorzystywany jako wskaźnik stosu operacyjnego, a R7 jako licznik rozkazów.

W rejestrze słowa stanu procesora /PS/, który posiada swój własny adres na magistrali /177776/, i którego zawartość może być argumentem dowolnej instrukcji jest pamiętany aktualny priorytet procesora oraz rezultat ostatnio wykonywanej instrukcji /zero, wynik ujemny, nadmiar, przepełnienie/. Pewną niewygodę dla użytkownika M400 stanowi fakt, że po zaniku napięć zasilających informacje zawarte w w/w rejestrach ulegają zniszczeniu, uniemożliwiając tym samym restart wykonywania programu od punktu, w którym zostało ono przerwane.

Urządzenie, które chce wykorzystać magistralę do przesłania /pobrania/ danych, bądź przerwać aktualnie wykonywany program i wymusić wykonanie podprogramu obsługi tego przerwania, zgłasza swe żądanie za pośrednictwem tzw. linii żądań, do której jest podłączone. M400 posiada pięć takich linii. Do jednej z nich zwanej linią bezpośredniego dostępu są podłączone urządzenia wymagające szybkiej transmisji, które kontaktują się bezpośrednio z pamięcią procesora, bądź wzajemnie ze sobą bez udziału procesora. Linia ta ma najwyższy priorytet i zgłoszenia z tej linii są przyjmowane po zakończeniu cyklu magistrali nawet w trakcie wykonywania instrukcji. Pozostałe 4 linie są oznaczone numerami od 7 do 4, przy czym wyższy priorytet posiadają urządzenia podłączone do linii 7.

Priorytet procesora jest ustawiany programowo na jednym z ośmiu poziomów /0 + 7/ do czego służą trzy bity /5, 6 i 7/ w słowie stanu procesora. Ustawienie tego priorytetu na danym poziomie blokuje przyjmowanie zgłoszeń z linii żądań o priorytetach z tego samego i niższych poziomów. Oprócz tego istnieje możliwość programowego zablokowania zgłoszenia od dowolnego urządzenia. Jeśli do jednej linii jest podłączone więcej niż jedno urządzenie wówczas najwyższy priorytet posiada to, które znajduje się najbliżej procesora.

3.1. Obsługa przerwania

Procedura obsługi przerwania jest następująca:
- procesor określa linię żądań o najwyższym priorytecie, na której jest wystawione zgłoszenie i porównuje priorytet tej linii z aktualnym priorytetem procesora,

- jeśli priorytet linii jest wyższy, to procesor zezwala na przyjęcie zgłoszenia wysyłając do wszystkich urządzeń podłączonych do tej linii tzw. sygnał zezwolenia,
- sygnał ten przejmują to z urządzeń żądających w danym momencie dostępu do szyny, które znajdują się najbliżej procesora,

- urządzenie, które odebrało sygnał zezwolenia wysyła do procesora sygnał przerwania ustawiając jednocześnie na liniach adresowych magistrali adres komórki pamięci zawierającej początkowy adres podprogramu obsługującego przerwanie od tego urządzenia /tzw. wektor przerwania/. W następnej komórce pamięci, bezpośrednio po wektorze przerwania, jest umieszczone nowe słowo stanu procesora.
- procesor zapamiętuje w stosie operacyjnym aktualne słowo stanu procesora i zawartość licznika rozkazów, a następnie wpisuje do rejestru słowa stanu procesora i do rejestru licznika rozkazów odpowiednio: nowe słowo stanu i nowy adres zgodny z wektorem przerwania.

Podprogram obsługujący przerwanie może mieć priorytet różny od priorytetu przerwane-go programu i on z kolei może zostać przerwany, w dowolnym momencie /jednak po wykonaniu pierwszej instrukcji/, zgłoszeniem o wyższym priorytecie. Jeśli takie przerwanie ma miejsce to licznik rozkazów i słowo stanu procesora, dla aktualnie wykonywanego podprogramu obsługi przerwania, zostanie również zapamiętane w stosie operacyjnym i rozpocznie się wykonywanie nowego podprogramu w sposób opisany wyżej. Powrót do przerwane-go programu /podprogramu/ dokonuje się przy pomocy instrukcji RTI, która wpisuje do rejestru słowa stanu procesora i rejestru licznika rozkazów wartości ostatnio zapamiętane w stosie operacyjnym.

3.2. Lista rozkazów

Lista rozkazów M400 obejmująca 75 rozkazów odpowiada zestawowi podstawowemu /basic set/ rozkazów maszyn serii PDP11 firmy Digital Equipment Corporation /wyjąwszy rozkazy MARK, SOB, RTT, SXT, XOR, MFPS i MTPS/. W połączeniu z kilkoma sposobami adresacji daje to około 400 praktycznie wykorzystywanych rozkazów.

4. Organizacja pamięci operacyjnej

Słowo ferrytowej pamięci operacyjnej typu 2,5D składa się z dwóch bajtów: młodszego /bity 0 + 7/ i starszego /bity 8 + 15/. Najniższy adres 0 jest przypisany bajtowi młodszemu, tak więc wszystkie bajty młodsze mają adresy parzyste, a bajty starsze adresy nieparzyste. Słowo adresowe obejmuje 16 bitów, co daje możliwość bezpośredniej adresacji 64 K bajtów lub 32 K słów, z których 28 K jest przeznaczonych do przechowywania programów, a pozostałe 4 K /adresy najstarsze/ są zarezerwowane jako adresy rejestrów urządzeń zewnętrznych.

Zestaw podstawowy M400 posiada jeden blok pamięci operacyjnej o pojemności 8 K słów.

Podłączenie do zestawu urządzenia rozbudowy pamięci zawierającego jeszcze dwa takie identyczne bloki pamięci /z własnym układem zasilania/ zwiększa pojemność pamięci operacyjnej do wielkości maksymalnej wynoszącej 24 K słowa. W pamięci podobnie jak i na liniach magistrali nie jest stosowana kontrola parzystości.

5. Pamięci dyskowe

Do systemu M400 można podłączyć bułgarskie pamięci dyskowe typu IZOT-1370. Są to pamięci o pojemności 2,4 M słów 16-bitowych /1 dysk stały + 1 dysk ruchomy/, średnim czasem dostępu 45 ms i szybkość transmisji $150 \cdot 10^3$ słów/s/.

6. Urządzenie sprzężenia maszyn cyfrowych

M400 może współpracować z M4030 jako jej komputer peryferyjny, podłączony do kanału multiplexorowego lub selektorowego za pośrednictwem urządzenia sprzęgającego YCBM A7119. Inicjatorem wzajemnej wymiany informacji może być zarówno M400 jak i M4030, a rodzaje możliwych transmisji są następujące:

- przesyłanie danych i rozkazów na poziomie przerw programowych M400 /szybkość do 40 tys. bajtów/sdk/,
- przesyłanie rozkazów na poziomie przerw programowych, a danych na poziomie bezpośredniego dostępu M400 /szybkość do 700 tys. bajtów/sdk/,
- przesyłanie danych do pamięci na poziomie bezpośredniego dostępu M400 sterowane programem M4030. Pamięć operacyjna M400 odgrywa w tym przypadku rolę pamięci pomocniczej M4030 /szybkość transmisji do 700 tys. bajtów/sdk/.

7. Urządzenie rozszerzenia zestawu

Urządzenie rozszerzenia zestawu YPK A711-12 ma za zadanie zwiększenie możliwości funkcjonalnych zestawu M400 przez dołącze-

nie dodatkowych urządzeń za pośrednictwem magistrali sprzężenia i interfejsu "2 K"^x.
Urządzenie to składa się następujących bloków

- bloku magistrali sprzężenia /1 szt./,
- bloku wydłużenia magistrali /1 szt./,
- bloku dopasowania interfejsu "2 K" do magistrali /2 szt./,
- zegara,
- bloku podłączenia dalekopisu /2 szt./

Za pośrednictwem jednego bloku dopasowania interfejsu "2 K" do magistrali można dołączyć 16 urządzeń sprzęgających M400 z obiektem m. in. wejść analogowych oraz wejść i wyjść dwustanowych /por. pkt. 2/.

W Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów został zainstalowany i jest obecnie uruchamiany przez specjalistów radzieckich zestaw M400 w następującej konfiguracji:

- procesor z pamięcią operacyjną 24K słowa,
- monitor alfanumeryczny,
- maszyna do pisania Consul 260,
- drukarka mozaikowa,
- czytnik - dziurkarka taśmy,

L i t e r a t u r a

- /1/ Uprawiajuszczij wycisliłielnyj kompleks M400 - Kijów 1976
- /2/ Kompleks uprawiajuszczij wycisliłielnyj M400, Techničeskoje opisanije, Czast II, Architektura.
- /3/ Blok procesora БТР, Techničeskoje opisanije.

x/ Urządzenia systemu ACBT-M sprzęgające komputery z elementami automatyki i pomiarów są przystosowane do współpracy z interfejsem typu "2 K".

OPROGRAMOWANIE MASZINY M400

Wstęp

W skład oprogramowania maszyny M-400 wchodzi:

- system operacyjny PMO-400;
- system operacyjny DOS-400;
- system operacyjny RWS-400;
- interpretator języka BASIC.

Do działania tego oprogramowania wystarcza zestaw podstawowy M-400, a ponadto:

- dla systemu DOS-400 potrzebna jest pamięć operacyjna minimum 12 K słów i jednostka pamięci dyskowej;
- dla systemu RWS-400 potrzebna jest pamięć operacyjna minimum 16 K słów i zegar.

System PMO-400

System PMO-400 pozwala programować w języku assemblera, wykorzystując pakiet arytmetycznych programów standardowych i systemową organizację wejścia/wyjścia; umożliwia przygotowanie, poprawianie i śledzenie wykonywanego programu w reżimie konwersacyjnym. Wszystkie programy systemowe zapisane są na taśmie perforowanej.

W skład systemu PMO-400 wchodzi następujące programy:

1. ASS400A - dwuprzebiegowy assembler umożliwiający zamianę programów symbolicznych napisanych w języku assemblera w kodzie ASCII na nieprzesuwalne, binarne moduły o formacie gotowym do wczytywania i wykonywania. Nieobowiązkowy trzeci przebieg assemblera umożliwia otrzymanie tekstu translowanego programu;
2. RED - program służący do tworzenia i poprawiania programów źródłowych napisanych w kodzie ASCII /redaktor/;
3. OTŁAD - program służący do uruchamiania programów użytkownika /debugger/. Umożliwia modyfikację i kontrolę wykonywania programu w czasie jego działania;
4. UPRWW - program sterowania operacjami wejścia/wyjścia w programie użytkownika;

5. WYWOD - program służący do wyprowadzenia w kodzie oktalnym na monitor lub dziurkarkę zawartości żądanego obszaru pamięci operacyjnej;

6. WYWODŁ - program służący do wyprowadzania na taśmę perforowaną programu użytkownika znajdującego się w pamięci operacyjnej w formacie, który umożliwia wczytywanie tej taśmy przez program AZAGR;

7. PSP - pakiet arytmetycznych podprogramów standardowych;

8. NZAGR - program samoadukujący - program wczytywany ręcznie z pulpitu maszyny, służący do wczytywania do pamięci innych programów /przede wszystkim programu AZAGR/;

9. AZAGR - uniwersalny program samoadukujący - program umożliwiający wczytanie do pamięci operacyjnej dowolnych programów binarnych o odpowiednim formacie /zgodnym z formatem taśm wyprowadzanych przez programy ASS400A i WYWODŁ/.

System PMO-400 jest odpowiednikiem systemu PTS firmy DEC.

2. System DOS-400

Dyskowy system operacyjny DOS-400 przeznaczony jest do tworzenia i uruchamiania na maszynie M-400 programów użytkownika wykorzystujących pamięć dyskową.

Monitor systemu DOS-400 umożliwia:

- łatwy dostęp do programów systemowych zapisanych na dysku, takich jak assembler, konsolidator, redaktor, debugger itp.;
 - wykonywanie operacji wejścia/wyjścia na trzech różnych poziomach;
 - wykorzystanie uniwersalnego zestawu dyrektyw wybieranych na konsoli operatora, przeznaczonych do sterowania programami użytkownika;
 - organizację komunikacji z pamięcią zewnętrzną.
- Pod kontrolą monitora systemu DOS-400 pracują następujące programy systemowe:
- makroassembler MACRO-11;

- konsolidator LINK;
- program redagowania taśmy symbolicznej EDIT;
- program śledzący ODT-11R;
- program tworzenia biblioteki podprogramów LIBR;
- program pracy ze zbiorami PIP.

System DOS-400 jest odpowiednikiem systemu DOS firmy DEC.

3. System RWS-400

RWS-400 jest wielozadaniowym systemem operacyjnym czasu rzeczywistego pracującym na bazie taśmy perforowanej. System RWS-400 zapewnia:

- organizację i sterowanie wykonywaniem w czasie rzeczywistym do 128 zadań /programów/ użytkownika;
- organizację i wykonanie operacji wejścia/wyjścia;
- komunikację operatora w trybie konwersacyjnym z systemem i zadaniami;
- obsługę przerw zewnętrznych;
- wyprowadzanie informacji o błędach, stanie systemu i zadaniach użytkownika.

Zadania użytkownika mogą być sterowane zarówno z konsoli operatora za pomocą odpowiednich dyrektyw jak i z innych zadań. Użytkownik może umieszczać swoje programy na 4 poziomach priorytetu. Priorytet zadania na danym poziomie zależy od kolejności załadowania zadań do pamięci operacyjnej. Na najwyższym poziomie priorytetu, oprócz zadań systemowych, pracują następujące programy pomocnicze:

- PAL-11R - dwuprzebiegowy assembler pozwalający:
 - pisać programy w języku assemblera używając jego specjalnych dyrektyw;
 - używać w pisany programie symbolicznych oznaczeń adresów, zmiennych, rejestrów itd.;

• z pisanego programu zwracać się do innych, niezależnie pisanych modułów;

• dzielić program na sekcje, które mogą być umieszczane w pamięci w dowolnym porządku;

• otrzymać program na taśmie perforowanej w postaci półskomplikowanej, gotowej do konsolidacji programem LINK-11 tablicę symboli listing programu i wykaz błędów;

- LINK-11 - dwuprzebiegowy konsolidator pozwalający przekształcać programy w postaci półskompilowanej, otrzymane w wyniku pracy assemblera, w programy binarne o formacie gotowym do załadowania do pamięci dyrektywą systemu. W tym celu LINK-11:

- łączy oddzielnie translowane moduły,
 - rozmieszcza sekcje programu w pamięci,
 - formuje moduł informacyjny dla konsolidowanego programu;
 - wyprowadza na taśmę perforowaną moduł informacyjny i program w postaci binarnej.
- EDIT-11 - program redagowania taśmy symbolicznej;
- ODT - program służący do uruchamiania programów użytkownika.

System RWS-400 jest odpowiednikiem systemu RSX-11C firmy DEC.

4. Basic M-400

Język Basic M-400 stanowi podzbiór języka BASIC. Interpretator języka BASIC M-400 wczytywany jest z taśmy perforowanej przy pomocy uniwersalnego programu ładującego AZAGR wchodzące w skład systemu PMO-400. Istnieje możliwość prostego łączenia w pamięci operacyjnej programów napisanych w języku BASIC M-400 z programami użytkownika pracującymi w systemie PMO-400.

Literatura

[1] Uprawniajuszczij wycislił elnyj kompleks M-400 Kijew 1976.

inż. ROBERT SZCZYRBA
Zjednoczenie "Mera"

KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA CYFROWEGO SYSTEMU STEROWANIA M4030

1. Przeznaczenie

Produkowany seryjnie przez Kijowską Fabrykę Maszyn Cyfrowych i Sterujących /KZEWI UM/ system M 4030 wchodzi w zestaw agregatowego systemu środków techniki obliczeniowej, zbudowanego w oparciu o obwody scalone /ASWT-M/. System M 4030 pozwala budować systemy sterowania hierarchicznego oparte na zastosowaniu innych urządzeń systemu ASWT-M. M 4030 przeznaczony jest do stosowania:

- W automatycznych kompleksowych systemach zarządzania przedsiębiorstwami, M 4030 w tych systemach pozwala realizować następujące zadania:

- rozliczanie planów przedsiębiorstwa i kontrola ich wykonania,
- ewidencja bieżącego stanu produkcji i przedstawianie informacji dla przyjęcia działań operacyjnych,
- sporządzanie planów gospodarki materiałowej,

- sporządzanie raportów o produkcji wychodzącej,
- ewidencja dla celów księgowości.

Moc obliczeniowa systemu M 4030 pozwala na automatyzację zarządzania obiektami o bardzo dużej ilości zmiennych w czasie informacji.

- W systemach sterowania procesami technologicznymi /wspólnie z M. C. M 6000 lub M 400/ w zakresie kontroli parametrów, porównywania z wartościami zadawanymi, wydawania sygnałów sterujących urządzeniami wykonawczymi, realizacji złożonych algorytmów optymalizacji procesów technologicznych.

Przy zastosowaniu do tych celów M 4030 spełnia rolę maszyny nadrzędnej w układzie hierarchicznym. Na niższym poziomie pracują: jedna lub kilka maszyn typu M-6000/7000 lub M 400. Maszyny te spełniają rolę powiązania z obiektem sterowanym i przejmują z obiektu znaczną część sygnałów informacyjnych, co pozwala maksymalnie wykorzystać moc obliczeniową pracującego w czasie rzeczywistym systemu M 4030 dla realizacji złożonych algorytmów optymalizacji procesu technologicznego. Oprócz tego maszyna nadrzędna może równolegle wypełniać zadania o charakterze informacyjnym:

- w systemach automatyzacji eksperymentów fizycznych,

- w automatyzacji prac inżynierskich i obliczeniach naukowych,

- w systemach automatyzacji projektowania środków techniki obliczeniowej.

Techniczna realizacja systemu M 4030 pozwala na jego współpracę z maszynami cyfrowymi JSEMC.

2. Struktura systemu M 4030

Model 4030 opracowano w ramach agregatowego systemu środków techniki obliczeniowej zbudowanego w oparciu o obwody scalone. System złożony jest z następujących urządzeń funkcjonalnych:

- procesora,
- pamięci operacyjnej,
- pamięci zewnętrznej,
- urządzeń zewnętrznych,
- urządzeń zasilających.

Procesor realizuje uniwersalne listy rozkazów ASWT i JSEMC rozszerzone o specjalistyczne rozkazy. Kod wewnętrzny M 4030 odpowiada standardom JSEMC. Sterowanie procesora odbywa się poprzez mikrorozkazy generowane w specjalnym bloku pamięci o pojemności 8192 słów 72-bitowych. W procesorze znajduje się także specjalny blok rejestrów. Są to rejestry ogólnego przeznaczenia, a także rejestry współpracujące z blokiem mikrorozkazów oraz obsługujące kanały.

Szybkość operacji:

- dotawanie ze zmiennym przecinkiem 160 tys. op/s,
- mnożenie ze zmiennym przecinkiem 55 tys. op/s

- średnia wydajność procesora 100 tys. op/s /wg Gibsona/.

Komunikowanie z procesorem przeprowadza się przy pomocy wbudowanego w procesor pulpitu /na bazie maszyny do pisania CONSUL 260/.

Pamięć operacyjna - maksymalna pojemność 512 kb 4 moduły po 128 kb, czas cyklu 2 μ s.

Pamięci zewnętrzne

- dyskowa - 7,5 mln b. szybkość 156 kb/s,

- taśmowa EC - 5012 pojemność 20 mlnb.

Jednostki sterujące - pamięci zewnętrznych posiadają dwa równoległe wyjścia na standardowy interfejs wejście-wyjście zabezpieczający połączenie do 8 jednostek pamięci zewnętrznych.

Czytnik kart perforowanych EC-6012 - Szybkość odczytu 500 kart/min - pojemność magazynku 1000 kart.

Dziurkarka kart perforowanych EC-7010 - Szybkość perforacji 100 kart/min, pojemność magazynku 700 kart.

Drukarka alfanumeryczna EC-7033 - Szybkość wydruku do 1100 wierszy/min, /po 160 znaków w wierszu/.

Czytnik taśmy perforowanej A 4116 - Szybkość odczytu 1500 zm./s.

Dziurkarka taśmy perforowanej A 4214 - Szybkość perforacji 150 zn./s.

System zasilania - Zasilanie nominalnymi napięciami, realizuje: zabezpieczenie od przecięć, kontrolę kolejności włączeń /wyłączeń/ poszczególnych urządzeń. Posiada oddzielenie galwaniczne.

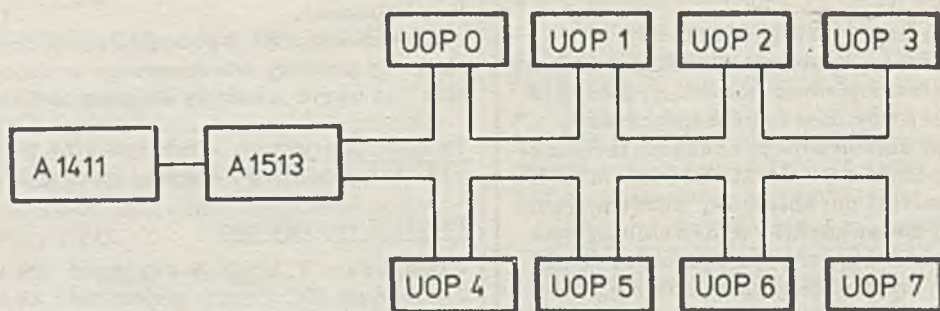
3. Urządzenia dodatkowe

Urządzenie rozszerzenia interfejsu URI A 17142

Służy do rozszerzenia możliwości podłączenia do kanału we/wy większej ilości urządzeń zewnętrznych. Urządzenie składa się z dwóch niezależnych bloków, które od strony wejścia podłączone są do kanału multiplexowego. Od strony wyjścia można podłączyć do 8 urządzeń zewnętrznych do każdego bloku.

Charakterystyka techniczna:

- powiązanie z kanałem - standardowym intermultiplexowym - face we/wy,
- powiązanie z urządzeniami zewnętrznymi - standardowym intermultiplexowym - face we/wy
- liczba urządzeń zewnętrznych podłączonych od strony wyjściowej - do 16
- URI A 17142
- zasilanie - 380 V ^{+10%} _{-15%}
- pobór mocy - 0,5 KVA
- rozmiary - 600x650x880



Rys. 1.

Urządzenie rozszerzenia pamięci URMSZP A 1513

Służy do zwiększenia maksymalnej liczby urządzeń pamięci operacyjnej podłączonych do procesora A 1411 systemu M 4030 - od 4 do 8. W tym wypadku można zwiększyć pojemność pamięci operacyjnej do 1 MB.

Urządzenie rozszerzenia pamięci zabezpiecza zdalne włączanie rozszerzonego systemu zasilania, w który przy podłączeniu dodatkowych urządzeń pamięci operacyjnej wchodzi dwa urządzenia rozdzielcze zasilania procesora /UPPR A 8111/ i cztery urządzenia zasilania pamięci. Zasilanie samego urządzenia rozszerzenia pamięci odbywa się przez zasilacz procesora UPPR A 8111. Urządzenie UPMSZP zbudowane jest w oparciu o typową konstrukcję mechaniczną o rozmiarach gabarytowych 600x650x880 mm.

Niżej pokazano schemat podłączenia urządzenia URMSZP A 1513, procesora A 1411 i rozszerzonego kompleksu pamięci operacyjnej UOP.

Adapter kanał - kanał /AKK A 71331/.

Przeznaczony jest do szybkiej wymiany informacji przez kanały we/wy między dwoma modelami M 4030, złączonymi adapterem w jeden system.

Adapter może być wykorzystany również do przemieszczenia informacji z jednej części pa-

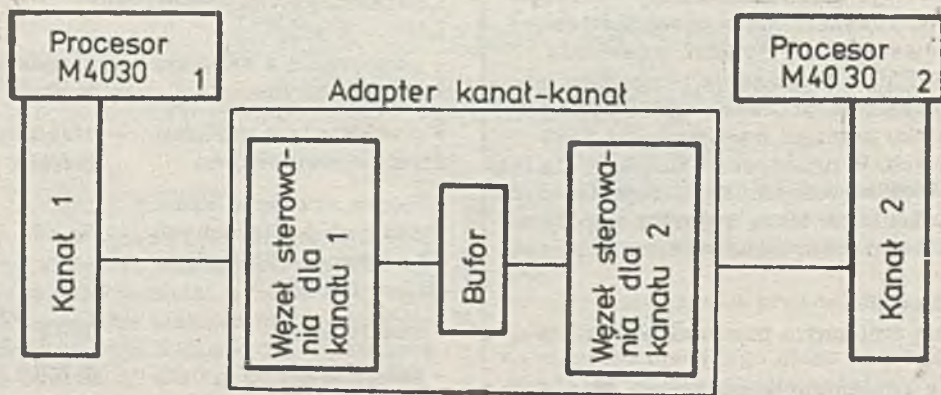
mieści operacyjnej do drugiej przy włączeniu jej między dwa kanały M 4030. Łączność między adapterem i kanałami realizowana jest przez standardowy interface we/wy. Każda strona adapteru może być podłączona do kanału selektywnego lub multiplexowego. Funkcjonalnie adapter składa się z dwóch węzłów sterowania, podłączonych do wspólnego rejestru buforowego. Niżej zamieszczamy schemat blokowy adapteru.

Charakterystyka techniczna:

- połączenie z kanałami - standardowy interface we/wy
- szybkość wymiany informacji - do 1 MB/s
- liczba podłączonych kanałów - 2
- zasilanie - 380V ^{+10%} _{-15%}
- pobór mocy - 50 ⁺ ₋₁ Hz
- rozmiary gabarytowe - 0,5 KVA
- rozmiary gabarytowe - 600x650x880 mm.

Urządzenie do połączeń M 4030 z maszynami M 400/M 6000 USWM A 7119

Urządzenie to przeznaczone jest do organizacji wielomaszynowych systemów hierarchicznych, w których rolę nadrzędną odgrywa maszy-



Rys. 2.

na M 4030 a rolę podrzędną maszyna M 400 lub M 6000. USWM przeznaczona jest do podłączenia M 4030 do kanału selektywnego lub multiplexowego. Przy podłączeniu do kanału multiplexowego USWM realizuje transmisję danych w reżimach: multibajtowym /porcjami po 8 bajtów/ i multiplexowym po 1 bajcie/.

Połączenie z maszyną peryferyjną /podrzedną w układzie hierarchicznym/ może być realizowane zarówno przez kanał programowy jak też przez kanał bezpośredniego dostępu do pamięci. Inicjatywa transmisji informacji może wychodzić zarówno od maszyny centralnej jak i peryferyjnej.

System teleprzetwarzania danych /STD/

Przeznaczony jest do organizacji jednoczesnej pracy większej ilości urządzeń niezbyt oddalonych od centrum obliczeniowego.

STD wykonuje funkcje przygotowania, przetwarzania i przedstawiania informacji przy pomocy wideoterminali, dalekopisów oraz urządzeń sterowania przekazywaniem danych. System przeznaczony jest do przekazywania informacji z szybkością transmisji 50 - 9600 bod przez wydzielone linie łączności telefonicznej i telegraficznej.

W skład systemu wchodzi:

- urządzenie sterowania transmisją danych UUPD
- urządzenie połączenia systemu teleprzetwarzania danych USTD,
- wideoterminale WTI,
- dalekopis.

Charakterystyka techniczna

● UUPD

- | | |
|--|---|
| - typy linii łączności | - miejscowe, wydzielone linie telegraficzne i telefoniczne |
| - liczba obsługiwanych linii | - 30 |
| - sposób wymiany informacji między UUPD i urządzeniami terminalowymi | - półduplexowy |
| - szybkość transmisji danych | - 50 - 9600 bod |
| - połączenie z m. c. | - przez kanał multiplexowy |
| - przyjmowane kody przez m. c. | - rozszerzony międzynarodowy 5-elementowy kod MTK2M, KOJ-8, |
| - kody przyjmowane przez linie | - MTK-2M, KOJ-7, |
| - baza elementowa | - obwody scalone K-155 |

● USTD

- | | |
|------------------------------|---|
| - linie łączności | - miejscowe wydzielone linie telegraficzne i telefoniczne |
| - liczba obsługiwanych linii | - 30 |
| - odległość przekazywania | - telefoniczna do 5 km telegraficzna do 20 km |
| - szybkość transmisji | - 50 - 9600 bod |

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| - szybkość transmisji | - 50 - 9600 bod |
| - modulacja | - impulsami prądu stałego |
| - prawdopodobieństwo przekłamania | - 1×10^{-6} |
| - kod sygnałów | - MTK 2M, KOJ-7 |

● WTI

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| - liczba znaków w kadrze | - 1080 |
| - liczba wierszy | - 20 |
| - liczba sygnałów w wierszu | - 54 |
| - wymiar obrazu | - 250x190 mm |
| - wymiar symbolu | - 5,5 x 3,5 |
| - częstotliwość powtarzania kadrów | - 50 Hz |
| - szybkość transmisji | - do 9600 bod |
| - pojemność pamięci buforowej | - 1080 bait, |

System STD sterowany jest programem teleprzetwarzania danych, opracowanym na bazie systemu operacyjnego DOS ASWT.

4. System urządzeń EKRA-N-M

System służy do zdalnego przekazywania i przedstawiania informacji na monitorach ekranowych. Umożliwia on przekazywanie informacji z prędkością 50/100 bod po liniach telegraficznych, 600/1200 bod po liniach telefonicznych i 9600 bod po wydzielonych liniach telefonicznych, na odległość do 5 km.

System może być budowany w różnych wariantach w oparciu o następujące urządzenia:

- urządzenie łączące m. c. z dalekopisem przez linię telegraficzną - UWTL-T,
- urządzenie łączące m. c. z urządzeniami transmisji danych przez linie telegraficzne i telefoniczne - UWTL-M,
- monitor ekranowy z urządzeniem do rejestracji informacji EP-1,
- monitor ekranowy z pulpitem "żądań" EP-2,
- urządzenia transmisji danych APD-S,

- urządzenia transmisji danych APD-Mikro,
- dalekopisy.

Charakterystyka urządzenia APD-S

- kanały łączności - wydzielone linie telefoniczne,
- odległość transmisji dla kabla TG 0, 5-7 km,
- szybkość transmisji - 9600 bod,
- roboczy zakres częstotliwości - 3, 5 kHz,
- poziom transmisji - 1V,
- reżim transmisji - półduplexowy,
- typ modulacji - fazowy.

Istnieje możliwość przeprowadzania rozmów telefonicznych w trakcie transmisji danych.

Charakterystyka urządzenia UWTL-M

Liczba kanałów transmisji podłączonych do urządzenia - 8 kanałów,

Typ kanału - telefoniczny, telegraficzny.

Szybkość transmisji danych

- kanał telegraficzny 50-100 bod
- kanał telefoniczny 600-1200 bod
- linie miejscowe do 9 600 bod

odległość transmisji przez

- kanał telegraficzny do 13 900 m
- kanał telefoniczny do 13 900 m
- linie miejscowe do 5 000 m

Rodzaj łączności - simplex, półduplex, duplex.

Sposób przetwarzania kodu telefonicznego w kod maszynowy - programowy.

Opis pracy systemu EKRAN-M / rys. 3/

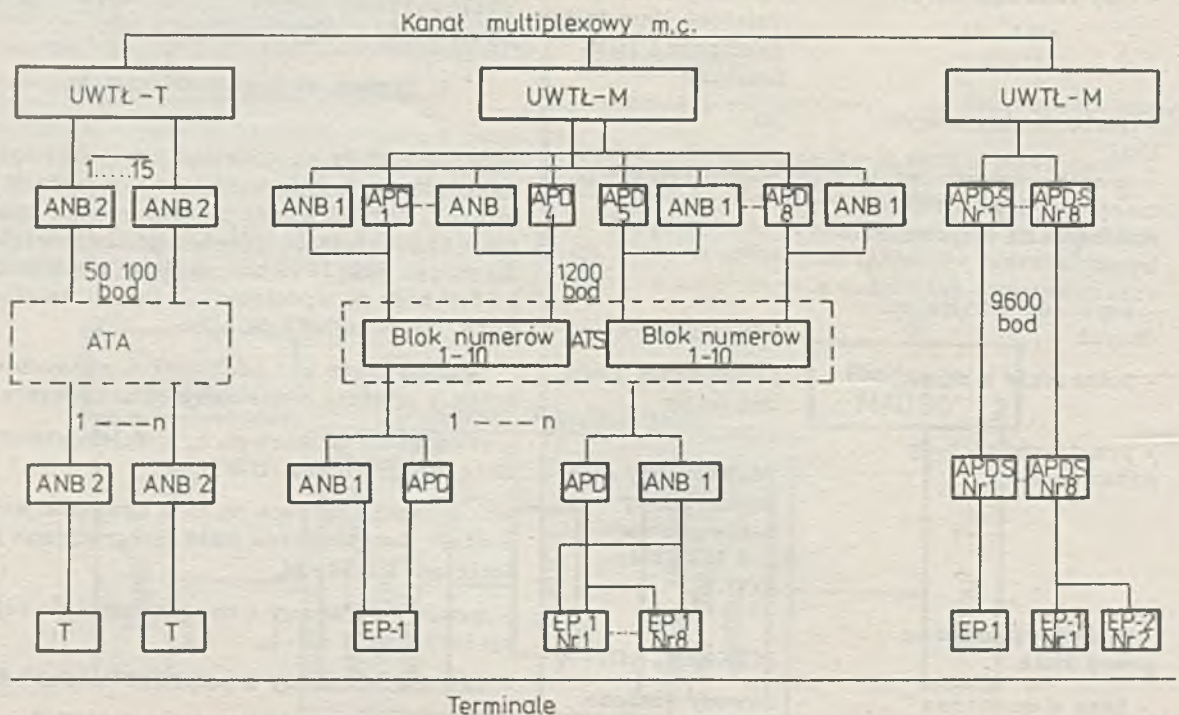
Potoki informacji przekazywane kanałami łączności między urządzeniami terminalowymi i m. c., przesyłane są trzema głównymi, niezależnymi od siebie gałęziami.

Pierwsza gałąź systemu realizuje wymianę informacji między użytkownikami i m. c. przez linie telegraficzne i abonencką automatyczną centralę telegraficzną ATA przy pomocy urządzenia UWTL-T i dalekopisów.

Dla uzyskania automatycznej organizacji łączności abonenta z m. c. istnieje możliwość podłączenia specjalnego urządzenia /ANB/. Urządzenie UWTL-T przeznaczone jest dla przyjmowania informacji, przetwarzania jej na kod maszynowy i przekazywania do kanału procesora a także dla przyjmowania informacji z kanału procesora, przetwarzanie jej na kod telegraficzny i przekazywanie do kanału telegraficznego, Urządzenia UWTL-T obsługuje 16 telegraficznych kanałów łączności, z których jednym z nich jest kanałem kontrolnym.

Druga gałąź systemu realizuje wymianę informacji między użytkownikiem i m. c., przy pomocy urządzenia UWTL-M, urządzenia transmisji danych APD-Mikro i monitorów ekranowych EP-1, EP-2. Szybkość transmisji 600/1200 bod. Informacja transmitowana jest kanałem telefonicznym.

Trzecia gałąź systemu realizuje we/wy informacji przy pomocy urządzenia UWTL-M, urządzenia transmisji danych APD-S i monito-



Rys. 3.

rów ekranowych EP-1 i EP-2. System pracuje na wydzielonej zmniejszonej linii telefonicznej z prędkością 9600 bod na odległość do 7000 m.

5. System oprogramowania M 4030

System oprogramowania ASWT M 4030 daje możliwość pełnego wykorzystania maszyn cyfrowych 3 generacji. W skład systemu wchodzi liczne programy, które wypełniają funkcje sterowania i kontroli pracy urządzeń M 4030 oraz prowadzą nadzór nad wykonaniem zadań.

A oto zestaw programów:

1. DOS ASWT /Dyskowy System Operacyjny/:
 - translatory języków ALMO, ALGOL, FORT-RAN, COBOL, RPG, ASSEMBLER.
 - programy generacji DOS ASWT pod zadaną konfigurację M4030.
2. Systemy testów
3. OS ASWT /system operacyjny ASWT/:
 - translatory języków ALMO, ALGOL, FORT-RAN, RPG, COBOL,
 - programy generacji OS ASWT pod zadaną konfigurację M 4030,
 - biblioteka standardowych programów OS ASWT.
- 4: DOS ASWT-2.

6. System przerwań

System przerwań modelu M 4030 zabezpiecza zmiany programu pracy procesora wg żądań w następujących układach:

- kanału multipleksowego i kanałów selektorowych do 4 żądań, po jednym żądaniu od jednego kanału;
- programowym, związanym z przyczynami

charakteru programowego do 15 żądań przy liczbie przyczyn do 15,

- programowym /supervisor/ - 1 żądanie,
- zewnętrznych sygnałów do 8 żądań,
- kontroli informacji - 1 żądanie.

7. Baza elementowa systemu M 4030

System zbudowany jest w oparciu o logiczne obwody scalone TTL serii K 155. Seria składa się z 22 typów obwodów scalonych różniących się wykonywanymi funkcjami i ilością wejść.

Specjalne elementy urządzeń M 4030 zbudowano na elementach dyskretnych uzupełnionych o obwody scalone serii 140, 146 i 155. Obwody scalone i elementy specjalne montowane są na zunifikowanych płatkach jednostronnie drukowanych. Na płytce mieści się maksymalnie 20 obwodów drukowanych serii K 155. Pakiet zakończony jest stykami drukowanymi umożliwiającymi włączenie pakietu do układu. Rozmiary płytki pakietu 115x140x1,5 mm.

8. Warunki eksploatacji

Dopuszczalne warunki eksploatacji

- temperatura	+10 - +35°C
- wilgotność względna przy temp. +30°C	90%
- drgania	amplituda 0,1 mm przy częstotliwości 25 Hz.

L i t e r a t u r a

Osnownoj komplekt upravljajuszczich vyczislitelnykh kompleksov Model M4030. Rekomendacii po primienieniju.

PROCESY ROZPOZNAWANIA OBRAZÓW I MOWY PRZEZ ROBOTY

1. Charakterystyka robotów

Przodujące ośrodki naukowe na świecie koncentrują obecnie swoją uwagę na zastosowaniach i budowie sztucznej inteligencji. Postępują obecnie prace nad budową systemów, przeznaczonych do samodzielnego wykonywania różnego typu prac na bazie informacji, uzyskanych przez te systemy w wyniku samodzielnego automatycznego rozpoznania środowiska zewnętrznego. Niezwykle szeroko zarysowała się problematyka, związana z budową takiego systemu, przeznaczonego do wykonywania prac mechanicznych, tj. robota. Wycinkiem tej problematyki jest tematyka automatycznego rozpoznawania obrazów graficznych, scen trójwymiarowych oraz dźwięków mowy. Prace nad tą tematyką są stymulowane nadzieją zbudowania systemów, rozumiejących teksty pisane i wymawiane, fotografie, rysunki oraz sceny trójwymiarowe zmienne w czasie. Dopełnieniem zagadnień związanych z budową robota są problemy wyboru i optymalnego wykonywania konkretnych prac w rozpoznanym środowisku.

2. Proces rozpoznawania obrazów graficznych i scen trójwymiarowych

Na podstawie analogii do fizjologicznych właściwości oka ludzkiego, u którego spostrzeżenie szczegółowych cech jest zależne od treści całej obserwowanej sceny, A. Guzman uzasadnia poprawność systemu, w którym na początku procesu rozpoznawania badane są pewne globalne /tzn. całościowe, ogólne/ cechy badanej sceny /9/. W oparciu o ogólną wiedzę o świecie

rzeczywistym, przechowywanej w pamięci robota oraz celu rozpoznawania, opracowywany jest zbiór alternatywnych hipotez o cechach globalnych badanej sceny.

Hipotezy te potwierdzają istnienie /i położenie / albo nieistnienie pewnych cech szczegółowych obrazu. Do wykrywania ich służą odpowiednie filtry. Możliwe jest przeszukiwanie całej rozpoznawanej przestrzeni przy pomocy "okienek" /masek/. Każde okienko odpowiada innej cesze. Istnienie cechy w badanym obrazie odpowiada wartości jeden okienka, nieistnienie - zeru. Położenie cechy w przestrzeni obserwacji jest identyfikowane z położeniem okienka. Podejście takie uzasadniają wyniki badań układu wzrokowego kota i żaby. Stwierdzono /7/, że każdej elementarnej cesze /np. odcinkowi linii/, rzutowanej na siatkówkę oka zwierzęcia, odpowiada jedna konkretna komórka nerwowa mózgu.

W zależności od wyników weryfikacji założonych hipotez, następuje zmiana parametrów układu optycznego /wielkości przysłony, głębi ostrości, pola obserwacji, czułości fotodetektorów/ oraz generacja i weryfikacja zmodyfikowanych hipotez. Proces interakcyjny modyfikacji i generacji hipotez, zmian parametrów optycznych systemów i weryfikacji założonych hipotez trwa aż do rozpoznania badanej sceny w wystarczającym zakresie.

Przedstawione w ogólnym zarysie podejście do problemu rozpoznawania złożonych scen jest optymalne z uwagi na dużą sprawność procesu przetwarzania informacji. Zbędne informacje /np. cienie/ oraz zakłócenia nie są brane pod uwagę na żadnym z etapów rozpoznawania. Niepełność informacji, przychodzącej na

wejścia systemu, może być kompensowana w procesie wykorzystywania ogólnej wiedzy o świecie, przechowywanej w pamięci robota. Proces przeszukiwania całej rozpoznawanej sceny odbywa się na zasadzie porównywania wartości /treści/ tej sceny z hipotezą i pomięła czynności uprzedniego indeksowania poszczególnych cech tej sceny /jest to tzw. asocjatywne wyszukiwanie informacji/.

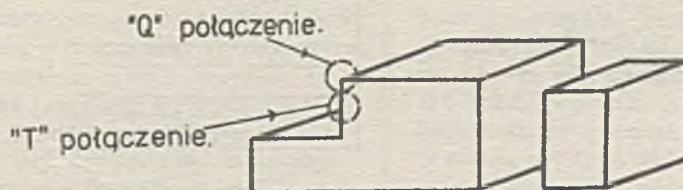
Hipotezy /potwierdzone lub przeznaczone do weryfikacji/ mogą być przechowywane w pamięci komputera w postaci odpowiednich bloków i podbloków /21/. Każda elementarna cecha posiada nazwę oraz współrzędne położenia w scenie. Cechy złożone, będące relacjami /złożeniami/ cech elementarnych, posiadające określone znaczenie semantyczne /np. jedna ściana jakiegoś klocka/, mogą być umieszczane w oddzielnych podblokach. Istnienie pewnej cechy złożonej w scenie jest równoważne istnieniu pewnego podbloku, odpowiadającego tej cesze. Położenie cechy złożonej w scenie jest równoważne położeniu tego podbloku. Poszczególne obiekty /np. reprezentacje poszczególnych klocków/ mogą być przechowywane w blokach. Obiekty te są opisywane przy pomocy odpowiednich relacji na cechach złożonych. Istnienie jakiegoś obiektu jest równoważne istnieniu odpowiadającego mu bloku. Położenia obiektów w scenie są równoważne położeniu bloków, odpowiadających tym obiektom. W analogiczny sposób, sceny mogą być rozpatrywane jako relacje pomiędzy poszczególnymi obiektami.

Poszczególne, kolejne hipotezy budowane są na podstawie semantycznych znaczeń rozpoznanych już cech badanej sceny oraz wiedzy o świecie, przechowywanej w pamięci robota. Na przykład, zakończenie konturów typu "T" /rys. 1/ na trójwymiarowym obrazie graficznym posiada znaczenie: "jeden z obiektów przysłania inny obiekt albo jedną swoją ścianę" /4, 9/ /hipotezy o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów w scenie mogą być tworzone również na podstawie położenia głębi ostrości /5, 19/. Połączenie konturów typu "Q" /rys. 1/ posiada inne znaczenie: "naroże dwóch widocznych ścian obiektu, ograniczające badany obiekt od zewnątrz". Przez analizę punktów styczności konturów, Guzman A. /9/ wykazał możliwość generowania hipotez dla rozdzielania trójwymiarowych scen na pojedyncze obiekty. G. Falk /4, 5/ opracował inne reguły heurystyczne, pozwalające na pełną identyfikację obiektów w przypadku obecności zakłóceń oraz braku nie-

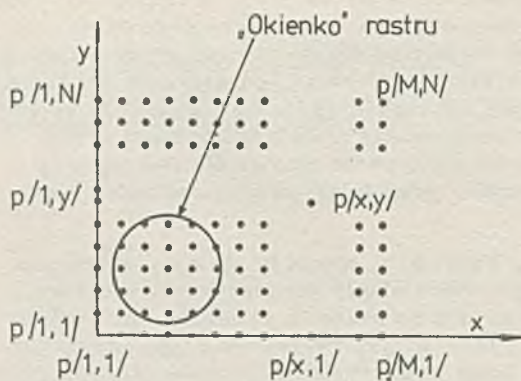
których cech badanych obrazów w reprezentacji systemu. C. R. Brice, C. L. Fennema /1/ wskazali na możliwość bardziej pełnego opisu scen przez wydzielenie powierzchni, ograniczonych konturami. A. Guzman /8/ wskazuje na konieczność wykorzystywania ogólnej wiedzy robota oraz rozpoznania globalnego badanej sceny przy konstruowaniu hipotez dla identyfikacji obiektów, posiadających krzywoliniowe kontury.

G. Falk /4, 5/ opisał programy, w których na dowolnym etapie rozpoznawania możliwy jest powrót do każdej z procedur /tj. podbloków i bloków/ już wykonanych /np. do podbloku/, przy wykorzystaniu wyników otrzymanych na wyższych etapach rozpoznawania /np. wyników z bloku/. Najpierw wydzielane są więc cechy globalne, a następnie szczegóły. Powrót na niższe etapy /np. do podbloku/ następuje zgodnie z opisem procedury wyższego etapu /np. bloku/. System G. Falka zmodernizował P. H. Winston /21/. Start programu następuje od procedury przeprowadzającej rozpoznanie globalne. W zależności od wyników tego rozpoznania, następuje skok do odpowiedniej procedury uzupełniającej braki informacji o cechach szczegółowych badanej sceny. Po jej wykonaniu następuje powrót do procedury przeprowadzającej rozpoznanie globalne.

Proces odszukiwania cech elementarnych przy użyciu komputera jest długotrwały. Złożone oprogramowanie oraz konieczność zapamiętywania wartości okienek wymagają olbrzymiej pamięci. Z tego też względu korzystne jest rozwiązanie, polegające na wykrywaniu cech elementarnych przy użyciu wyspecjalizowanego układu elektronicznego. Cechy złożone i obiekty dla weryfikacji hipotez budowane są programowo, np. przy użyciu procedur opisanych przez G. Falka /4, 5/ i P. H. Winstona /21/. W przypadku wyspecjalizowanego robota, każdej elementarnej cesze może odpowiadać pewien blok układów elektronicznych. Obszerność zadań robota związana jest z dużą różnorodnością poszukiwanych cech elementarnych; cechy te mogą być wtedy generowane przez wyspecjalizowane układy elektroniczne po uprzednim zaprogramowaniu tych układów przez procedury /np. przez podbloki/. Taki sposób programowania /generowania/ cech elementarnych nie wymaga przechowywania tych cech elementarnych w pamięci komputera oraz ich transmisji/. Zapamiętywane są są jedynie podbloki i bloki.



Rys. 1. Graficzna interpretacja niektórych zakończeń konturów



Rys. 2. Raster przetwornika optyczno-elektrycznego. Okrąg, narysowany na rastrze, jest "okienkiem", zatrzymanym w pewnym momencie czasu.

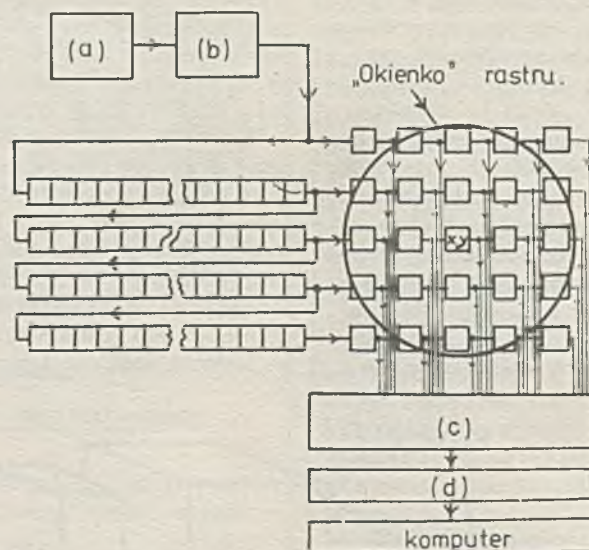
Dla wykrywania cech elementarnych przez wyspecjalizowane układy elektroniczne niezbędna jest możliwość jednoczesnej analizy całego "okienka". W przypadku rozpoznawania obrazów graficznych, "okienkiem" jest pewien wycinek rastru przetwornika optyczno-elektrycznego /rys. 2/. Na raster ten rzutowany jest badany obraz graficzny /lub scena trójwymiarowa/.

Każdy element $p/x,y/$ rastru $r = M \times N$ otrzymuje pewną wartość $v/x,y/$, w zależności od stopnia jasności pewnego niewielkiego obszaru, fotoczułej powierzchni przetwornika optyczno-elektrycznego, położonej bezpośrednio wokół tego elementu $p/x,y/$. Załóżmy, że interesuje nas tylko obraz binarny, zero-jedynkowy, tzn. $v/x,y/$ otrzymuje wartość jeden albo zero. Niech q będzie promieniem tego okienka. Jednoczesna analiza wartości wszystkich elemen-

tów, wchodzących w skład tego okienka, przesuwającego się po powierzchni całego rastru, jest możliwa w układzie, przedstawionym na rys. 3 /23/.

Sygnal z przetwornika optyczno-elektrycznego o wybieraniu liniowym /np. kamery TV, matrycy lub linijki półprzewodnikowych elementów światłoczułych/ przekazywany jest poprzez przetwornik analogowo-cyfrowy na układ $2q$ szeregowo połączonych linii opóźniających. Ilość bitów każdej z linii opóźniających równa jest ilości elementów, znajdujących się w jednej linii rastru /tj. wartości $M/$. Wyjście każdej linii opóźniającej oraz wejście pierwszej linii przyłączone są do wejść odpowiednich rejestrów przesuwanych $2q$ bitowych. Każdy z tych rejestrów zbudowany jest z rejestrów jednobitowych połączonych szeregowo. Przesuwaniem się bitów steruje zegar, zsynchronizowany z podstawą czasu przetwornika optyczno-elektrycznego. Odpowiednie wyjścia rejestrów przesuwanych jednobitowych są wejściami dla systemu układów logicznych, przy pomocy których automatycznie wyznaczane są wartości okienek.

Każdy obraz wielowartościowy /np. k wartościowy/ można traktować jako sumę mnogościową pewnych obrazów binarnych /np. sumę mnogościową k obrazów zero-jedynkowych/. Układ przedstawiony na rys. 2 można więc zastosować do analizy obrazów wielowartościowych. Na przykład, obraz szesnastowartościowy można analizować przy użyciu czterech układów, przedstawionych na rys. 2, zsynchronizowanych jednocześnie przez podstawę czasu przetwornika optyczno-elektrycznego. Niezmienniczość przyporządkowania badanych cech



Rys. 3. Układ umożliwiający jednoczesną analizę całego okienka, przesuwającego się po całym rastrze, element po elemencie. a/ przetwornik optyczno-elektryczny o wybieraniu liniowym; b/ przetwornik analogowo-cyfrowy; c/ system układów logicznych; d/ wartości okienek.

elementarnych wartościom odpowiednich okienek względem przemieszczeń robota względem badanych scen jest uzyskiwana przez obrót okienka wokół jego środka ciężkości o 360° lub przez analizę wartości okienek w wielu symetrycznych kierunkach dla każdego położenia okienka /23/.

Istotny wpływ na kierunki badań nad tematyką rozpoznawania scen i obrazów mają problemy techniczne. Niedostateczna jakość przetworników optyczno-elektrycznych zmusza naukowców do stosowania odpowiedniej obróbki wstępnej obrazów graficznych. Stosowane jest powszechnie wzmacnianie kontrastów /11, 15, 16, 17, 20/. L. L. Sutro oraz W. L. Kilmer /20/ wzorują swoją metodę na zjawisku hamowania obocznego /7/ siatkówki oka. Przekształcanie badanych scen w rysunki, składające się jedynie z konturów, ma na celu zmniejszenie ilości informacji, niezbędnej dla dalszego rozpoznawania.

Autorzy wszystkich oryginalnych prac nad tematyką budowy robota nie podają gramatycznych opisów scen w sposób jawny, traktując zagadnienia leksykalne jako uboczne. Fakt ten wskazuje na zasadniczą rolę heurystycznego podejścia do problemów rozpoznawania.

3. Problem rozpoznawania mowy /22/

Stosowane obecnie metody rozpoznawania dźwięków mowy wykorzystują teorię formantową sygnału mowy. Dźwięki, powstałe na skutek pobudzenia do drgań wiązań głosowych /ton krtaniowy/ oraz wytworzone w wyniku przechodzenia powietrza przez przewężenia jamy ustnej i jamy krtaniowej /szumy/, modulowane są i filtrowane przez jamę krtaniową, jamę ustną przedzieloną językiem oraz kanał nosowy. W wyniku tego procesu sygnał mowy otrzymuje strukturę formantową, tj. w jego widmie można wyróżnić zakresy częstotliwości, w których gęstość widmowa /energia/ przybiera wartości maksymalne. Zmiany wymiarów geometrycznych tych jam /zwłaszcza jamy ustnej/, występujące podczas mówienia, powodują powstawanie transjentów, tj. zmian częstotliwości formantów w funkcji czasu. Widmo najprostszycch głosek dźwięcznych /samogłosek/ posiada charakter periodycznych maksimów /formantów/ o częstotliwości tonu krtaniowego. Widmo /tj. rozkład energii w funkcji częstotliwości / głosek bezdźwięcznych nie powstaje w zasadzie w wyniku drgań wiązań głosowych. Z pewnym uproszczeniem można przyjąć, że sygnał każdej głoski jest pewną określoną kombinacją maksimów energii tego sygnału w funkcji częstotliwości /tj. formantów/ oraz pewnych zmian formantów w funkcji częstotliwości i w funkcji czasu /tj. transjentów/. Ponieważ modulacja tonu krtaniowego i szumów odbywa się w czterech zasadniczych jamach, posiada-

jących różne wymiary geometryczne, wyróżnia się cztery zasadnicze zakresy formantowe, położone w różnych zakresach częstotliwości. Z pewnym uproszczeniem można również przyjąć, że słowa są ciągami głosek /z możliwymi powtórzeniami/ w funkcji czasu. Wyrażenia są ciągami słów w funkcji czasu.

Wszystkie badane obecnie systemy rozpoznawania dźwięków napotykają na znaczne trudności, wynikające ze złożonej fizycznej natury sygnału mowy oraz uproszczeń w przyjętych koncepcjach. Poniżej przedstawiona zostanie koncepcja /22/, która powinna przyczynić się do rozwiązania tych trudności.

Wobec złożoności sygnału mowy i wysokich kosztów użytkowania szybkich komputerów, posiadających bardzo duże pamięci, korzystne jest rozwiązanie, polegające na wprowadzaniu do maszyn cyfrowych wydzielonych już, podstawowych parametrów sygnału mowy, tj. formantów i ich transjentów. Realizacja taka pozwoliłaby na budowę użytkowych systemów, w których komputer mógłby być wykorzystywany do wykonywania różnych zadań, przy sterowaniu jego pracą za pomocą sygnału mowy. Jako kryteria wydzielania podstawowych parametrów sygnału mowy przyjęte są jednocześnie: wielkości względnych zmian sygnałów mowy na wyjściach filtrów pasmowych /np. dodatnich i ujemnych przyrostów amplitud/, szybkości tych zmian, położenie ich w funkcji czasu i w funkcji częstotliwości, odstępów tych zmian w funkcji czasu i częstotliwości. Właściwości te opisywane są etapami przy pomocy "okienek". "Okienko" przyjmuje wartość równą jedności, gdy postać badanego sygnału mowy zgadza się z założonym opisem pewnej właściwości tego sygnału.

System zbudowany jest hierarchicznie: wartości okienek j -tego poziomu /etapu rozpoznawania/ są argumentami dla okienek $j+1$ -go poziomu. W momentach czasu, kiedy okienka otrzymują wartości równe jedności, następuje ich automatyczny zapis do pamięci. Proces wyznaczenia tych chwil czasu jest procesem automatycznej segmentacji sygnału mowy w funkcji czasu. Długości czasów przechowywania w pamięci wartości jeden okienek bliskie są mierzonemu doświadczalnie, maksymalnym czasom występowania opisywanych właściwości w sygnale mowy. Dostęp do pamięci jest automatyczny. Czasy odczytów poszczególnych wartości jeden okienek z pamięci przy przejściu z poziomu j -tego do $j+1$ -go odpowiadają czasom ich przechowywania na 1 -tym poziomie. Tak więc system oprty jest na pamięci chwiliwej. Okienka $j+1$ -go etapu ustalają kolejność pojawiania się każdych dwóch cech /właściwości/ na j -tym poziomie, przy czym pomiędzy momentami pojawiania się tych cech na j -tym poziomie upływa okres czysu krótszy od czasów występowania wartości jeden okienek j -tego poziomu. W ten sposób przebiega selekcja danych wejściowych dla $j+1$ -go etapu rozpoznawania.

Zgodnie z teorią formantową, sygnał mowy, otrzymany na wyjściu mikrofonu, podawany jest na zestaw filtrów środkowo-przepustowych. W pierwszym etapie, na wyjściu każdego filtru /w każdym kanale/ wyznaczane są wzrost oraz niezależnie maleńie sygnału mowy przez zadane wartości progowe. Ponieważ słuch człowieka w zasadniczy sposób reaguje na względne zmiany natężenia dźwięków, wartości progów na wyjściu każdego filtru rozłożone są logarytmicznie. Na drugim etapie, na wyjściu każdego filtru, w każdej chwili czasu zliczana jest ilość okienek, posiadających wartość jeden. Ilość ta jest porównywana z pewną wartością progową, której przekroczenie sygnalizowane jest wartością jeden okienka drugiego poziomu. Stosowanie tej wartości progowej pozwala na niezależenie wyników rozpoznawania mowy od bezwzględnych poziomów sygnałów wejściowych. Do dalszej analizy wykorzystywane zostają jedynie względne zmiany poziomów sygnałów wyjściowych filtrów. Celem uzyskania wystarczająco małych stałych czasowych filtrów, muszą być stosowane szerokie, zachodzące na siebie pasma przenoszenia. Wówczas pojedynczy formant pojawia się na wyjściach kilku sąsiadujących ze sobą filtrach. Dokładność pomiarów położenia formantów znacznie maleje. Dla uniknięcia tego efektu, w trzecim etapie w każdym momencie czasu wyznaczane są automatyczne numery filtrów, na wyjściach których wartości "jeden" okienek drugiego poziomu pojawiły się najwcześniej spośród każdych dwóch bezpośrednio sąsiadujących ze sobą kanałów. W czwartym etapie okienko formantu k-tego kanału przyjmuje wartość jeden, jeżeli w tym kanale pojawią się kolejno w czasie wzrost i maleńie sygnału. Wydzielone formanty są maksimumami lokalnymi widma.

Okienko formantu głoski dźwięcznej otrzymuje wartość jeden, gdy maksimum lokalne pojawiają się kolejno kilkakrotnie, z częstotliwością tonu krtaniowego. Okienko transientu otrzymuje wartość jeden, gdy pojawiają się kolejno w czasie formanty w dwóch sąsiednich kanałach. Wykrywane są transjenty wolniejsze od stałych czasowych filtrów. Z tego względu niezbędne jest użycie odpowiednio szerokich pasm tych filtrów. Ponieważ w każdym filtrze stosowanych jest wiele wartości progowych, możliwy jest pomiar bieżących częstotliwości transientów z dokładnością dużo większą od przedziału częstotliwości pomiędzy dwoma sąsiednimi filtrami. Możliwy jest również pomiar częstotliwości początkowych i końcowych transientów.

Zastosowanie pamięci chwilowej na każdym etapie rozpoznawania pozwala na analizę dźwięków w czasie rzeczywistym oraz na automatyczną segmentację dźwięków. Normowanie długości czasów przechowywania wartości jeden okienek do wielkości odpowiadających ekstremalnym czasem występowania cech, pozwala na niezależenie wyników rozpoznawania mowy od różnych szybkości mówienia, częstotli-

wości tonu krtaniowego /czyli od wysokości głosu/, itp. Zastosowanie odpowiednich długości czasów pamięci chwilowej na różnych poziomach systemu pozwala na wydzielanie formantów i transientów spośród zakłóceń i nadmiaru informacji. Precyzyjne wyznaczenie położenia formantów i transientów możliwe jest dzięki zastosowaniu filtrów o szerokich pasmach przenoszenia.

System pozwala na niezależenie wyników wydzielania parametrów sygnału mowy od bezwzględnego poziomu sygnału mowy. Pulsacje sygnałów na wyjściach filtrów z częstotliwością tonu krtaniowego wykorzystywane są w systemie do rozpoznawania dźwięczności. Efekty niezgodności fazowej sygnałów na wyjściach filtrów eliminowane są przez zastosowanie pamięci chwilowej. Oddzielne okienka dla wzrostu i maleńia sygnału mowy pozwalają na automatyczne wyznaczanie kierunków przebiegów transientów w funkcji częstotliwości, na określanie częstotliwości początkowych i końcowych transientów, na wykrywanie periodyczności /dźwięczności/ oraz na opisywanie czasów trwania cech sygnału mowy. Częstotliwości formantów oraz częstotliwości początkowe i końcowe transientów powinny stanowić podstawę do generowania hipotez o głoskach i słowach.

4. Sposób działania robota

System robota ma zaprogramowany cel działania. W przypadku możliwości istnienia wielu celów, robot wybiera jeden, posiadający największą użyteczność. Z konfrontacji wybranego celu oraz stanu rozpoznanej sceny wynikają decyzje robota odnośnie sposobów oddziaływania na tę scenę. Najbardziej optymalne działania mogą być podejmowane zgodnie z teorią gier. Wybierana jest strategia postępowania, dająca w przewidywanym wyniku działań największe różnice pomiędzy kosztami /tj. wydatkami i ryzykiem/ a efektami /tj. dochodem/. Czynności, związane z wyborem kolejnych działań, nazywane są planowaniem /3, 14/. W wyniku procesu planowania powstaje graf, którego węzły są kolejnymi, przewidywanymi stanami sceny, zmienianej przez robota /np. pozycjami przesuwanego przedmiotu, kształtami obrabianego detalu/ i możliwymi do rozpoznania przez robota, natomiast pdcinki, łączące węzły, są działaniami, możliwymi do wykonania przez robota. Istotną rolę w działaniu robota odgrywa prawidłowość przewidywania kolejnych stanów sceny. Możliwe są przecież nieprecyzyjne działania robota oraz nieprzewidziane zmiany sceny na skutek nieznanych przyczyn. Planowanie może odbywać się na podstawie analogii do wcześniej poznanych grafów /12/. Ciągła obserwacja zmian sceny przez robota /graf posiada wtedy bardzo dużą ilość węzłów/, połączona z korektą nieprawidłowości tych zmian przy wykorzystaniu nabytgo doświadczenia, pozwala na poprawne osiągnięcie celów.

Zapewnienie robotowi odpowiednich warunków pracy, przede wszystkim braku zakłóceń i ograniczonej różnorodności badanych scen, umożliwia zastosowanie odpowiedniego, wyspecjalizowanego oprogramowania. W rezultacie możliwe jest pominięcie problemów wyboru celu oraz planowania grafu stanów i działań przez robota. Graf stanów i działań może być wtedy zaprogramowany przez człowieka. Wymienione uproszczenia pozwalają również na znaczne skrócenie czasu trwania procesu rozpoznawania scen. Na przykład, jednym z uproszczeń może być wyznaczanie położenia całych obiektów na podstawie położenia niektórych cech szczególnych.

Możliwości przeprowadzenia w/w uproszczeń powinny być wykorzystywane przy opracowywaniu robotów przemysłowych. Roboty przemysłowe powinny pracować w czasie rzeczywistym. Przewidywane parametry techniczne tych systemów powinny przewyższać możliwości człowieka.

L i t e r a t u r a

[1] C. R. Brice, C. L. Fennema: Scene Analysis Using Regions, *Artificial Intelligence*, 1 No. 3, 205-226, 1970.

[2] Encyklopedia fizyki, PWN, tom 1, Warszawa, 1972, pp. 719-724.

[3] J. E. Doran: Planning and Robots, *Machine Intelligence*, vol. 5, Edinburgh, 1966, pp. 519-532.

[4] G. Falk: Interpretation of Imperfect Line Data as a Three - Dimensional Scene, *Artif. Intelligence*, v. 3, pp. 102-104.

[5] G. Falk: Scene analysis Based on Imperfect Edge Data. 2nd Intern. Joint Conf. on *Artif. Intell.*, London 1971.

[6] R. E. Fikes, P. E. Hart, N. J. Nilsson: Some New Directions in Robot Problem Solving, *Machine Intelligence*, v. 7, Edinburgh Univ. Press, 1972, pp. 405-430.

[7] V. B. Droscher: Świat zmysłów, *Wiedza Powszechna*, 1971, Warszawa.

[8] A. Guzman: Analysis of Curved Line Drawings Using Context and Global Information, *Machine Intelligence*, v. 7, Edinburgh Univ. Press, pp. 325-375.

[9] A. Guzman: Decomposition of a visual scene into three - dimensional bodies, *Automatic Interpretation and Classification of Images* ed. by A. Grasselli, Academic Press, New York, London, 1969, pp. 243-276.

[10] Ł. Chormon /red/: *Raspoznaniye obrazov pri pomoschzi cifrovych vychislitelnykh maszin*, Mir, Moskwa, 1974.

[11] M. H. Hueckel: An Operator which Locates Edges in Digitized Pictures, *JACM*, 18, No. 1, 113-135, 1971.

[12] R. E. Kling: A Parading for Reasoning by Analogy, *Proc. of the Second Intern. Joint Conf. on Artificial Intelligence*, London, 1971.

[13] D. Michie: Formation and Execution of Plans by Machine, *Artificial Intelligence and Heuristic Programming*, eds. N. V. Findler, A. B. Meltzer, Edinburgh Univ. Press, 1971.

[14] J. H. Munson: Robot Planning, Execution and Monitoring in an Uncertain Environment, 2nd Intern. Joint Conf. on *Artificial Intelligence*, London, 1971, pp. 338-349.

[15] E. Masakazu, U. Takeshi, Y. Harno, G. Tatsuo, T. Kiyoo: An Intelligent Robot, with Cognition and Decision making Ability. 2nd Intern. Joint Conf. on *Artificial Intelligence*, London, 1971, pp. 350-358.

[16] N. J. Nilsson: Mobile Automation an Application of Artificial Intelligence Techniques, *Proc. of the Intern. Conf. on Artificial Intelligence*, Washington, May, 1969, pp. 509-520.

[17] G. E. Pozdniak /red/: *Integralnyje roboty* sb. st. 1^o, Mir, Moskwa, 1973.

[18] G. E. Pozdniak /red/: *Integralnyje roboty*, sb. st. 2, Mir, Moskwa, 1975.

[19] L. G. Roberts: Machine Perception of Three - Dimensional Solids, *Optical and Electro - Optical Information Processing*, MIT Press, Cambridge Mass., 1965.

[20] L. L. Sutro, W. L. Kilmer: Assembly Computers to Command and Control a Robot, *Spring Joint Computer Conf.*, May, 1969, Boston.

[21] P. H. Winston: The MIT Robot, *Machine Intelligence*, v. 7, Edinburgh Univ. Press, 1972, pp. 431-463.

[22] Z. M. Wójcik: Matematyczny model wyznaczania parametrów sygnału mowy przy zastosowaniu pamięci chwilowej, *Archiwum Akustyki*, No 2, 1976, Warszawa.

[23] Z. M. Wójcik: Automatical Detection of Semiconductor Mask Defects, *Microelectronics and Reliability*, Vol. 15, pp. 585-593, Perg. Press, 1976.

[24] Z. M. Wójcik: Method of Objects Centering and it's Applications, *The Industrial Robots*, Sept., 1976.

[25] J. L. Kulikowski: *Cybernetyczne układy rozpoznające*, PWN, 1972, Warszawa.

[26] Z. M. Wójcik: Wykorzystanie systemów cyfrowego przetwarzania obrazów w produkcji układów półprzewodnikowych, *praca doktorska*, Warszawa, 1976.

mgr inż. WŁODZIMIERZ ROMANIUK
Ośrodek Badawczo - Rozwojowy
Technik Komputerowych i Pomiarów

ANALOGOWE I CYFROWE MIERNIKI NAPIĘCIA

WDROŻONE DO PRODUKCJI W 1976 ROKU W ZZEAP "MERATRONIK"

W ramach tradycyjnego kierunku działalności ZZEAP "Meratronik", w programie produkcji począwszy od r. 1976 pojawiło się szereg nowych typów mierników napięcia. Mierniki te należą do grupy przyrządów ogólnego przeznaczenia, stosowane są jako przyrządy warsztatowe, laboratoryjne bądź stanowią elementy do układów automatyki, sterowania oraz złożonych mierników różnorodnych wielkości nieelektrycznych /miernik V-628/.

Multimetr cyfrowy typu V-535

Jest pierwszym, opracowanym i wdrożonym do produkcji w kraju miernikiem napięcia, skonstruowanym w oparciu o obwody wielkiej skali integracji /LSI/ oraz elementy małej i średniej skali integracji wykonane technologią CMOS. Dzięki temu udało się zrealizować podstawowe założenia wyjściowe: opracowanie wielofunkcyjnego, wysokiej klasy multimetru cyfrowego o małych gabarytach, posiadającego możliwość zasilania z wewnętrznego źródła energii.

Przyrząd realizuje pomiar 5 wielkości na 31 podzakresach pomiarowych. Pomiar napięcia stałego dokonywany jest z dokładnością $\pm 0,03\%$ wartości mierzonej /w.m./ i $\pm 0,01\%$ wartości zakresowej /w.z./ przy opor-

ności wejściowej $\geq 50\ 000\ M\ \Omega$ na podzakresach bezpośrednich 100 mV i 1 V oraz $\pm 0,05\%$ w.m. i $\pm 0,01\%$ w.z. przy oporności wejściowej $10\ M\ \Omega$ na podzakresach 10V ... 1000V.

Pomiar napięcia przemiennego realizowany jest na analogicznych podzakresach w paśmie częstotliwości 30 Hz ... 100 kHz, przy impedancji wejściowej $10\ M\ \Omega // 75pF$ z dokładnością, zależnie od podzakresu i częstotliwości od $\pm 0,1\%$ w.m. $\pm 0,05\%$ w.z. do $\pm 0,5\%$ w.m. $\pm 0,2\%$ w.z.

Prądy stałe na podzakresach $1\ \mu A \dots 1A$ mierzone są z dokładnością $\pm 0,2 \dots \pm 0,3\%$ w.m. $\pm 0,01\%$ w.z. zależnie od podzakresu, prądy zmienne na analogicznych podzakresach, z dokładnością od $\pm 0,5\%$ w.m. $\pm 0,005\%$ w.z. do $\pm 1\%$ w.m. $\pm 0,2\%$ w.z., zależnie od podzakresu i częstotliwości, zawartej w granicach od 30 Hz do 100 kHz.

Pomiar rezystancji dokonuje się na podstawowych podzakresach $1\ k\ \Omega \dots 1\ M\ \Omega$ z dokładnością $\pm 0,05\%$ w.m. $\pm 0,01\%$ w.z., na podzakresach $10\ M\ \Omega \dots 1000\ M\ \Omega$ z dokładnością $\pm 0,2 \dots 5\%$ w.m. $\pm 0,01\%$ w.z.

Podstawowym blokiem funkcjonalnym układu jest przetwornik analogowo-cyfrowy. Działa on



Fot. 1. Multimetr cyfrowy typu V535

z wykorzystaniem powszechnie stosowanej zasady podwójnego całkowania, zmodyfikowanej dla usunięcia skutków znacznych opóźnień propagacji sygnałów cyfrowych w 4-dekadowym liczniku LSI, wykonanym techniką P-MOS. Pozostała część układów logicznych oparta jest na obwodach CMOS. W części analogowej przetwornika zastosowano scalone klucze analogowe DG182, posiadające układy sterujące TTL oraz jako element przełączający złączowy tranzystor polowy FST.

Pomiar napięć stałych z rozdzielnością $10 \mu\text{V}$ na maksymalnie czułym podzakresie 100 mV zrealizowano dzięki zastosowaniu wzmacniacza ze stopniem wejściowym, zbudowanym na podwójnym tranzystorze polowym 2N5452, kompensowanym termicznie w procesie produkcji poprzez rozsynchronizowanie prądów kanałów obu połówek tranzystora.

Przyrząd zasilany jest z sieci 220/110V, 50 Hz lub z wmontowanej do wnętrza przyrządu kasyety zawierającej 6 sztuk akumulatorów NiCd, np. KR35 /wyposażenie dodatkowe/. Akumulatory są doładowywane w okresie gdy niepracujący przyrząd jest podłączony do sieci za pomocą kabla sieciowego, niezależnie od położenia przełącznika rodzaju zasilania. Czas pracy z baterii akumulatorów wynosi ok. 4 godziny.

Cyfrowy miernik tablicowy typ V-628

Miernik tablicowy V-628 jest zmodyfikowanym, udoskonalonym rozwinięciem produkowanego w ubiegłych latach miernika V-627.

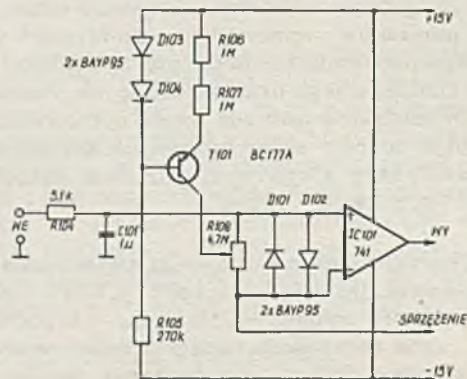
Gabaryty obudowy, sposób mocowania oraz wielkość wymaganego otworu w tablicy pozostały bez zmiany, gwarantując wymiennalność bloków. Zasadnicze zmiany układu elektronicznego zwiększyły sposób technologii konstrukcji, zmniejszyły radykalnie wymagany udział elementów dewizowych umożliwiając wieloseryjną produkcję, pozwoliły na poprawę szeregu parametrów użytkowych. Zlikwidowano efekt migotania wskazania w rytmie dokonywanych pomiarów, wprowadzono możliwość dowolnego propracowania pozycji przecinka oraz zdalnego jego przełączania, za pośrednictwem kontaktów gniazda wyjść cyfrowych, zaś wtyk nożowy wyjść cyfrowych dostosowano do współpracy z typowym gniazdem 80103401 210521 produkcji "Eltra".

Pojemność pola odczytowego zwiększono do 3999, uzyskując rozdzielczość $0,025\%$. Dokładność pomiaru wynosi $\pm 0,1\%$ w. m. $\pm 0,025\%$ w. z., czas całkowania napięcia mierzonych 20 ms , częstotliwość powtarzania pomiarów ok. 6 pom/s .

Tabela 1

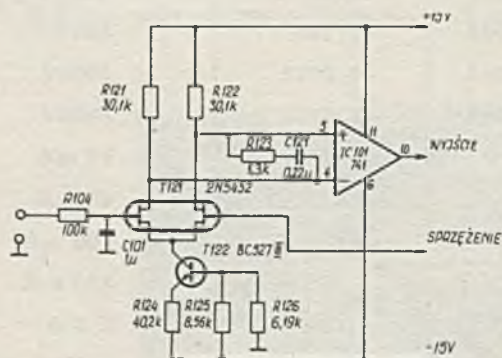
Lp.	Oznaczenie miernika	Rezystancja wejściowa	Prąd wejściowy	Dryft termiczny wsk. zerowego % w. z. / $^{\circ}\text{C}$	Maksymalna wartość sygnału na wejściu
1	2	3	4	5	6
1	V628-400 mV	$\geq 100 \text{ M}\Omega$	$\leq 5 \text{ nA}$	$-0,005$	40V
2	V628-4V	$\geq 100 \text{ M}\Omega$	$\leq 5 \text{ nA}$	$+0,0025$	40V
3	V628-40V	$1 \text{ M}\Omega$	$\leq 50 \text{ pA}$	$-0,005$	400V
4	V628-400V	$10 \text{ M}\Omega$	$\leq 50 \text{ pA}$	$+0,0025$	1000V
5	V628-2000V	$10 \text{ M}\Omega$	$\leq 10 \text{ pA}$	$+0,0025$	2000V
6	V628-400 μA	$1 \text{ k}\Omega$	-	$+0,005$	10 mA
7	V628-4mA	100Ω	-	$-0,005$	40 mA
8	V628-40mA	10Ω	-	$+0,005$	100 mA
9	V628-400mA	1Ω	-	$+0,005$	600 mA
10	V628-2A	$0,1 \Omega$	-	$+0,005$	2,2 A
11	V6238A-400mV	$\geq 1000 \text{ M}\Omega$	$\leq 200 \text{ pA}$	$+0,005$	100V
12	V628A-4V	$\geq 1000 \text{ M}\Omega$	$\leq 200 \text{ pA}$	$+0,0025$	100V
13	V628A-40V	$10 \text{ M}\Omega$	$\leq 10 \text{ pA}$	$+0,005$	1000V
14	V628A-4 μA	$100 \text{ k}\Omega$	-	$+0,005$	1mA
15	V628A-40 μA	$10 \text{ k}\Omega$	-	$+0,005$	4mA

Miernik produkowany jest w 15 wykonaniach na bazie dwu podstawowych wersji: tzw. ekonomicznej, typ V-628, z bipolarnym wzmacniaczem wejściowym oraz FET-owej, ze wzmacniaczem na podwójnym tranzystorze polowym, typ V-628A. Całość układu elektronicznego zawarta jest na dwu płytach drukowanych. Płyta zawierająca część cyfrową jest identyczna pod względem druku i montażu niezależnie od wersji i wykonania, płyta układów analogowych posiada druk uniwersalny, na którym za pomocą zmian sposobu montażu realizuje się poszczególne wersje i wykonania.



Rys. 1. Wersja V628. Wzmacniacz wejściowy bipolarny

Na rys. 2 i 3 podano schematy obu stosowanych wzmacniaczy wejściowych. Wzmacniacz bipolarny wyposażony jest w układ kompensacji prądu wejściowego wzmacniacza scalonego, umożliwiający kompensację zarówno wartości jak i w znacznej mierze współczynnika temperaturowego prądu. Rozwiązanie umożliwiło, przy wykorzystaniu popularnych wzmacniaczy monolitycznych serii μ A741, uzyskanie prądu wejściowego w granicach ± 5 nA w warunkach produkcji seryjnej.



Rys. 2. Wersja V628A. Wzmacniacz wejściowy FET-owy

Wzmocnienie wzmacniacza ustalone jest za pomocą hybrydowego dzielnika cienkoprzewodowego, gwarantującego stabilność temperaturową podziału ok. $10 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$. Poza podstawowymi elementami dzielnika realizującymi

czułość 400 mV i 4 V, układ hybrydowy zawiera również elementy skokowej kalibracji przyrządu, przetwarzane w procesie produkcji zależnie od grupy selekcyjnej diod wzorcowych.

Tabela 1 podaje poszczególne wykonania miernika w obu wersjach oraz podstawowe parametry zależne od wersji i wykonania.

Uniwersalny woltomierz elektroniczny typ U-722A

Jest kontynuacją rodziny pierwszych półprzewodnikowych woltomierzy uniwersalnych U-722 i U-726. Powstał w wyniku zapotrzebowania eksportowego, przeznaczony jest także na rynek krajowy.

Wzmacniacz wejściowy przyrządu posiada, podobnie jak poprzednio, pojedynczy tranzystor polowy złączowy, którego warunki pracy ustalane są w procesie produkcji w punkcie autokompensacji temperaturowej. Prąd wejściowy FET'a jest także kompensowany. Pozwala to na uzyskanie dla zakresów pomiaru napięcia stałego oporności wejściowej $100 \text{ M}\Omega$ realizację zakresów 0, 1; 0, 3 ... 1000 V oraz pomiar z dokładnością $\pm 2\%$ w. z.

Dzięki wykorzystaniu do pomiaru rezystancji układu wzmacniacza operacyjnego z rezystorem mierzonym wewnątrz pętli sprzężenia, skale pomiaru rezystancji są liniowe. Pomiar rezystancji dokonywany jest na podzakresach 10Ω , 100Ω ... $1000 \text{ M}\Omega$ z dokładnością $\pm 2\%$ w. z. /oraz dodatkowo $\pm 2\%$ w. m. dla podzakresów krańcowych 10Ω i $1000 \text{ M}\Omega$.

Pomiar napięć przemiennych dokonywany jest poprzez detekcję sygnału w sondach pomiarowych, zawierających diody półprzewodnikowe. Przyrząd jest wyposażony w dwie sondy realizujące:

- pomiar napięć 0, 05 ... 10 V, dla częstotliwości 20 Hz ... 700 MHz, z dokładnością od $\pm 2\%$ do ± 3 dB, zależnie od częstotliwości sygnału,
- pomiar napięć 10 V ... 300 V dla częstotliwości 20 Hz ... 10 MHz z dokładnością od $\pm 2\%$ do ± 1 dB zależnie od częstotliwości sygnału.

Pomiar prądu stałego dokonywany jest na podzakresach $1 \mu\text{A}$, $10 \mu\text{A}$... 100 mA z dokładnością $\pm 2\%$ w. z. /oraz dodatkowo $\pm 2\%$ w. m. na podzakresach $1 \mu\text{A}$ i $10 \mu\text{A}$.

Polaryzacja mierzonego napięcia lub prądu stałego wybierana jest przełącznikiem klawiszowym. Oba zaciski są odizolowane od obudowy. Jako wyposażenie dodatkowe zalecane jest stosowanie sondy do pomiaru wysokiego napięcia, typ P-233 / $U_{\text{max}} + 50 \text{ kV}$, dokładność podziału $\pm 3, 5\%$, $R_{\text{we}} = 1000 \text{ M}\Omega$ /oraz trójkąta pomiarowego "T" typ P231/ częstotliwość 0 ... 700 MHz, WFS $\leq 1, 2$, impedancja falowa 50Ω /.

SPRZĘT KOMPUTEROWY NA MIĘDZYNARODOWYCH TARGACH - HANOWER 77

Na Międzynarodowych Targach Hanowerskich 77 sprzęt komputerowy wraz ze sprzętem mechanizującym prace biurowe, kreślarskim i kopiującym zlokalizowano w jednym z największych pawilonów targowych.

Sprzęt komputerowy wystawiło kilkadziesiąt firm, w tym wszystkie liczące się w tej branży. Większość to firmy zachodnioniemieckie lub mające filie w RFN. Z państw socjalistycznych sprzęt komputerowy wystawiły: Bułgaria, NRD i Polska. Przy wielu systemach operatorki wykonywały normalną pracę, eksponaty były dostępne dla zwiedzających, prostsze systemy i urządzenia wolno było obsługiwać zwiedzającym. Każde urządzenie posiadało prospekt, a udzielane przez liczny personel informacje pomagały w szybki sposób zorientować się w warunkach sprzętu.

Podsumowując można powiedzieć, że była to ekspozycja różnego rodzaju małych systemów, terminali i urządzeń peryferyjnych, takich jak małe i duże pamięci dyskowe, flopp-dyski, pamięci taśmowe, monitory alfanumeryczne i graficzne oraz różnego rodzaju plottery. Nie wystawiono już czytników kart i taśm papierowych, jedynie w kilku systemach pokazywano możliwość ich wykorzystania jako urządzeń dodatkowych.

Firma IBM zaprezentowała:

- mały gabarytowo komputer stołowy IBM 5100, wykorzystywany do prac inżynierskich. Waga tylko 23 kg. W jednej obudowie wraz z procesorem i półprzewodnikową pamięcią operacyjną 64 kB. umieszczono monitor ekranowy, pamięć kasetową i klawiaturę. Istnieje możliwość podłączenia dodatkowej pamięci kasetowej IBM 5106 i drukarki IBM 5103. Komputer IBM 5100 może być końcówką dużego systemu IBM/370.

- system 3/model 8 oparty o jednostkę centralną IBM 5408 dla prac w księgowości. Jest to minikomputer z półprzewodnikową pamięcią operacyjną do 64 kB i pamięcią dyskową IBM 5444 - 2,5 MB, drukarką IBM 5203 - 300 wierszy/min., flopp-dysk IBM 3741 i monitorem ekranowym IBM 3270 z klawiaturą lub monitorem - maszyną do pisania.

- system 3/model 15 z jednostką centralną IBM 5415 z pamięcią półprzewodnikową w zależności od potrzeb o pojemności od 48 kB do 256 kB. System służy do prac inżynierskich i sterowania produkcją dużych zakładów. Firma proponuje do tego systemu dowolne zestawienia urządzeń zewnętrznych: do 4 pamięci dyskowych IBM 3340/44 i pojemności do 506 MB, szybką drukarką IBM 1403-NOI - 1100 wierszy/min. do 4 pamięci taśmowych IBM 3410/11, monitor ekranowy IBM 3277 z klawiaturą, flopp-dyski, czytnik kart IBM 2501 i czytniki dokumentów IBM 5424/2560 i IBM 1442.

- system/34 wielodostępny, z możliwością dołączenia do 8 lokalnych stanowisk wprowadzania danych. System służy do prac biurowych z możliwością podłączenia do dużych systemów IBM/3 lub IBM/370

- system IBM 3600 jest dużym systemem wykorzystywanym do zarządzania pracą dużych przedsiębiorstw przemysłowych. Do centralnej jednostki IBM 3601 można podłączyć zdalne i lokalne monitory ekranowe z klawiaturą dla zbierania danych z poszczególnych stanowisk pracy. System może być podłączony do dużego komputera IBM/370.

- system IBM 3600 jest dużym systemem wykorzystywanym do zarządzania pracą dużych przedsiębiorstw przemysłowych. Do centralnej jednostki IBM 3601 można podłączyć zdalne i lokalne monitory ekranowe z klawiaturą dla zbierania danych z poszczególnych stanowisk pracy. System może być podłączony do dużego komputera IBM/370.

- jednostkę centralną IBM 3033, która posiada architekturę odpowiadającą jednostce centralnej IBM/370 tak, że obie mogą pracować z tym samym zestawem urządzeń zewnętrznych, różnią się jedynie software. IBM 3033 posiada operacyjną pamięć półprzewodnikową MOSFET. Dzięki zastosowaniu wirtualnej pamięci, procesor dysponuje pamięcią do 8 MB IBM 3033 reklamowana jest jako nowoczesna i ekonomiczna w rodzinie IBM.

Firma ICL pokazała duży ośrodek obliczeniowy serii ICL 2900 /ICL 2903/, /ICL 2904/ z pamięcią wirtualną, reklamowany jako system pracujący już w ponad 1500 przedsiębiorstwach i wystawiony po raz pierwszy na Tar-

gach Hanowerskich 73. System ten można podłączyć do systemu IBM 370/360 lub IBM system 3. ICL 1900 i ICL serii 4. Z systemem mogą pracować terminale ICL 7500 lub IBM 2780. W systemie tym pokazano pamięci dyskowe EDS 200 - 200 MB.

Wystawiona została również makietka bardzo dużego systemu ICL 2960 służącego między innymi do projektowania dużych systemów komputerowych. Zaprojektowano na nim następujące systemy ICL 2970, ICL 2976 i ICL 2980. System ICL 2960 może wykorzystywać programy ICL 1900 i System 4.

Firma DIDITAL pokazała:

- rodzinę DECLAB-11 prac naukowych w biomedycynie, analizach chemicznych i przy badaniu kosmosu. Jest to komputer z procesorem PDP 11/03. W zależności od potrzeb tworzy się różne konfiguracje urządzeń zewnętrznych.
- mikrokomputer PDP 11V03 z mikroprocesorem LSI-11 o instrukcjach procesora PDP 11, flopp-dyskiem RXV11, monitorem ekranowym VT 52 z klawiaturą i drukarką LA 36.
- system D530, wykorzystywany w handlu z możliwością pracy 16 końcówek dla wprowadzania danych.
- grafoskop VS60 i VT55 z drukarką elektrostatyczną w jednej obudowie pozwalającą uzyskać wydruk oglądanego obrazu.
- drukarkę mozaikową LS 120 i LA 180.
- samodzielny system graficzny GT 46.

Firma LOGABAX wysławiła:

- LX3050 stanowisko zbierania danych na dyskach elastycznych, mogący pracować również jako terminal dużego systemu.
- LX 1010 terminal dialogowy mogący pracować off-line lub jako drukarka. Część drukująca wykonana jest w trzech odmianach, które różnią się formatem używanego papieru i ma oznaczenie LX 1010/AL/EL/L. Jednostka centralna posiada pamięć ROM od 1 do 8KB i RAM 1KB.
- terminal LX 1020 z funkcjami jak LX 1010 tyle, że zamiast drukarki ma monitor ekranowy.
- terminal biurowy LX 2010 z mikroprocesorem i pamięcią ROM 4,5 KB i RAM 1,5 KB z możliwością jej zwiększenia do 8,5 KB, z drukarką 130 zn./s i repertuarem 64 znaków.
- komputer biurowy LX 4300 z wciąganiem kart kontowych i bez paska magnetycznego.
- komputer biurowy LX 4400 z pamięcią kasetową, czytnikiem kart, drukarką LX 180, wciąganiem kart kontowych i monitorem ekranowym. System może być rozszerzony o pamięci dyskowe i taśmowe, może też poprzez modem pracować jako końcówka z dużym systemem.
- komputer biurowy LX 4600 różniący się od poprzedniego systemu używaniem w konfiguracji podstawowej, pamięci dyskowej i ma inną jednostkę centralną.

- drukarkę mozaikową LX 80 używaną w terminalu LX 1010 i LX 2010.

- drukarkę LX 360 z dwiema głowicami 9-igielkowymi, drukującą 360 zn./s, max. 140 linii/min.

Firma WANG eksponowała:

- system 20 dla prac biurowych z flopp-dyskiem jako pamięcią systemową, z monitorem ekranowym i klawiaturą oraz drukarką wierszową. W czasie wydruku jednego testu można przygotować nowy.
- system WANG 2200 stosowany w pracach naukowo-technicznych i w medycynie oraz dla prac biurowych i zarządzania przedsiębiorstwem, w zależności od wybranego zestawu. System ma całą gamę urządzeń zewnętrznych takich jak pamięci dyskowe, flopp-dyski, pamięć kasetową, pamięć taśmową, czytnik kart, drukarkę wierszową, czytnik taśmy papierowej, duży i mały plotter i digitizer, monitory ekranowe oraz grafoskop.

Firma DATA 100 prezentowała:

- "Model 82" - jest to zdalny system dialogowy, mający do 32 stanowisk monitorowych wprowadzania danych i do 8 drukarek. Używane procedury są kompatybilne z systemem IBM 3270.

Firma MDS DEUTSCHLAND GMBH pokazała:

- nową rodzinę terminali MDS-21 służących do zbierania i wstępnego przetwarzania danych. Używany w handlu i w pracach statystycznych. Zbieranie danych odbywa się na dyskach elastycznych.
- System MDS 2300 używany w szpitalnictwie, umożliwiający lekarzowi wyświetlanie na monitorze wyników badań pacjenta. Pamięciami dla gromadzenia danych są pamięci dyskowe lub kasetowe. System może być wykorzystany w handlu, może być terminalem dużego systemu IBM.
- System MDS 1200 dla zbierania i przetwarzania danych z 12 stanowiskami wprowadzania danych, pamięcią taśmową, dwiema pamięciami dyskowymi i drukarką. System jest kompatybilny z IBM 2780/3780, /360-20 oraz 3735.
- System MDS 6401 służący do bezpośredniego wpisywania danych przez operatora z klawiatury na taśmę magnetyczną.
- System MDS 2410 służący do zbierania danych na taśmę magnetyczną. Jednostka centralna z pamięcią operacyjną od 64 KB do 128 KB pozwala podłączyć do 32 stanowisk wprowadzania danych. Można wprowadzać dane zarówno z kart, jak i z taśmy dziurkowanej. Zestaw MDS 2410 ma pamięć dyskową i do 8 pamięci taśmowych oraz drukarkę. System poprzez jednostkę sterującą synchro lub asynchroniczną może współpracować z IBM 2780/3780.
- drukarkę MDS 2501 o szybkości drukowania 1250 wierszy/min.

Firma CALCOMP prezentowała całą rodzinę plotterów oraz urządzenia do ich sterowania

Typ	Ilość rysujących piór	Wymiar rys. mm	Rodzaj	Prędkość rysowania mm/s
960	2	841 x 1518	stołowy-pon.	762
748 system 7000	4	1210 x 2080	stołowy-poziom	1000
836	1	szer. rys. 860	bębnowy	50
936	3	szer. rys. 841	bębnowy	90
565	1	szer. rys. 275	bębnowy	30
1036	3	szer. rys. 841	bębnowy	260

Firma BENSON eksponowała rodzinę plotterów:

Typ	Ilość rysujących piór	Wymiar rys. mm	Rodzaj	Prędkość rysowania mm/s
2322	4	1500 x 840	stołowy	150
1102	1	szer. 334	bębnowy	50
1302	1	szer. 940	bębnowy	50
1220/1130	3	szer. 330	bębnowy	150/250
1320/1330	3	szer. 930	bębnowy	210/350

- digitizer typu "600" - urządzenie do czytania współrzędnych punktów rysunku i przenoszenia ich do systemu dla rejestracji na taśmie magnetycznej czy innym nośniku.

Firma BASF wystawiła:

- BASF 6106 mini floppy-dysk 1 MB
- BASF 6101 floppy-dysk 3,2 MB
- BASF 6240/6242 pamięć dyskową 35 MB/70 MB
- BASF 6243 pamięć dyskową 50 MB
- BASF 6244 pamięć dyskową 280 MB

Firma CONTIDATA prezentowała:

- system 801/851 służący dla zarządzania przedsiębiorstwami lub handlem. Składa się z procesora z pamięcią operacyjną 42 KB, pamięci dyskowej 25 MB, drukarki i monitora ekranowego z klawiaturą.

Firma HONEYWELL BULL eksponowała: dwa systemy dla zbierania danych i pracy dialogowej wielodostępnej:

- systemy 61/40 i 61/60
- Dla zbierania danych służą floppy-dyski lub pamięć dyskowa. System 61/40 może być roz-

budowany do 16 ekranowych stanowisk wprowadzania danych, 4 pamięci dyskowych po 23 MB i szybkiej drukarki. Obydwa systemy mają procesory wykonane w technologii LSI.

- Zaprezentowany został również "SYSTEM 6"; jest to duży system z mikroprocesorem i pamięcią operacyjną półprzewodnikową. Do "Systemu 6" można podłączyć do 16 procesorów. System pozwala pracować z 1024 urządzeniami zewnętrznymi. Szybkość transmisji kanałów 6 MB/s. W czasie Targów Hanowerskich pokazano jedynie procesor komunikacyjny tego systemu z monitorem ekranowym z klawiaturą, drukarką, czytnikiem kart, floppy-dyskiem i pamięcią dyskową o pojemności 23 MB.

Firma NCR prezentowała:

- System NCR-1-8250 dla pracy w rachunkowości; w konfiguracji: procesor, pamięć dyskowa, pamięć kasetowa, drukarka i monitor ekranowy z klawiaturą.

- pamięci dyskowe NCR 658 - 100 MB
- NCR 657 - 30 MB
- NCR 656 - 10 MB

Firma COMPUTATA eksponowała:

- "System 500S" zawierający w jednej obudowie następujące urządzenia:
 - 1/ drukarkę wykonującą jednocześnie cztery różne wydruki z szybkością 120 zn./s, z pięcioma kopiai każdy,
 - 2/ jednostkę centralną z pamięcią operacyjną RAM o pojemności od 8 kB do 32 kB,
 - 3/ pamięć kasetową
 - 4/ pamięć floppy-dysk z trzema jednostkami transportowymi.
- "System 600" - oprócz urządzeń "systemu 500S", system ma własny monitor ekranowy oraz większą pamięć operacyjną o pojemności do 64 kB.

Firma FACIT eksponowała:

- małą drukarkę matrycową 4555 z głowicą czcionkową typu "Qume"
- drukarkę mozaikową 4540
- pamięć kasetową 4203
- floppy-dysk 4231.

Firma RUF DATENSYSTEM pokazała:

- system RDS 90 do zbierania i przetwarzania danych. System zbudowany jest w konfiguracji: mikroprocesor z pamięcią półprzewodnikową operacyjną 4 + 64 KB, monitor ekranowy, klawiatura, pamięć kasetowa na 4 kasety 1/4" oraz drukarka, a na życzenie użytkownika można jeszcze dołączyć pamięć dyskową lub taśmową 1/4".

Firma REGNECENTRALEN pokazała modułowy system RC 3600 pozwalający łączyć dowolne konfiguracje urządzeń. Jest to system zbierania danych na taśmie magnetycznej lub poprzez jednostkę transmisji danych DFV może przekazywać dane do dużego komputera, np. IBM, SIEMENS, CDC lub ICL w zależności od wariantu jednostki DFV.

Firma KONTRON wystawiła:

- Szybką elektroniczną drukarkę typu 8210 o

prędkości druku 40 wierszy/s i małych wymiarach /waga 33 kg/.

- DP-8 bębnowy plotter rysujący z szybkością 11,4 cm/s na papierze o szerokości 83 cm, mający 3 pióra rysujące. Poprzez kontroler PTC5 plotter może być podłączony do jednego z komputerów IBM 5100, OLIVETTI P652, DATA 100, czy WANG 2200.
- firma pokazała jeszcze inne plottery - DP-1, DP-3, DP-10.

Ekspozycja targowa zilustrowała odejście od wolnych urządzeń wejściowych jakimi jest czytnik taśmy papierowej. Czytnik kart, dla wprowadzenia danych, wykorzystywany był tylko w niewielu systemach. Wszystkie firmy prezentowały małe i średnie systemy, dla których istniała możliwość, co podkreślano, podłączenia do dużych komputerów znanych firm, takich jak: IBM czy ICL, a więc do maszyn mających różną strukturę wewnętrzną i inny sposób sterowania urządzeniami zewnętrznymi.

Stosując w swych zestawach odpowiednią jednostkę sterującą transmisją, firmy wyszły z propozycją wykorzystania tych samych systemów, zarówno przez klientów posiadających możliwość korzystania z komputerów IBM, jak i ICL. Wyraźnie zarysowuje się tendencja rozwoju w najbliższych latach pamięci operacyjnych półprzewodnikowych.

Jednostki centralne wielu wystawianych systemów miały pamięci operacyjne półprzewodnikowe i to o dużych pojemnościach, w przypadku takich firm jak IBM, Honeywell Bull, RUF Datensystem, czy MDS-Deutschland GMBH, pojemności od 64 kB do 128 kB. W jednostce centralnej IBM 5415 pamięć operacyjna półprzewodnikowa może mieć pojemność do 256 kB.

Należy podkreślić, że wszystkie systemy, posiadały w swych zestawach pamięci floppy-dyski, a dopiero w następnej kolejności, w ilości zastosowań, stały pamięci dyskowe czy kasetowe. Rzadko w zestawach wystawionych w Hanowerze pokazywano pamięci taśmowe.

Cena 43. - zł

Pren. roczna 516. - zł

