

P. 2900 / 81

BIULETYN TECHNICZNY

TECHNIBR

3⁽²²⁹⁾
1981

Redakcja Kolegium w składzie:
mgr A. Chróścielewska, mgr inż. J. Dziewięcki,
prof. dr hab. inż. A. Janicki (redaktor naukowy),
dr inż. W. Kossowski, inż. L. Kowalski (redaktor działu "Technika"),
mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),
mgr inż. J. Reluga (redaktor działu "Technologia"),
mgr inż. A. Teodorczuk, mgr inż. T. Ustaborowicz,
mgr inż. M. Wajcen (redaktor naczelny), mgr inż. R. Zieleniewski

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 półroczu.

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI
I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”

P. 2900 | 81



„MERA”

BIULETYN PRZEMYSŁU
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW
AUTOMATYZACJI I POMIARÓW

WARSZAWA, MARZEC 1981

SPIS TREŚCI

	str.
T. Ustaborowicz	Kierunki technicznego rozwoju produkcji aparatury pomiarowej w Zjednoczeniu "Mera" w latach 1981-85..... 3
J. Kubricht	Podsystem graficzny dla konfiguracji dwumaszynowej R-32 MERA-400 /część I/ 11
F. Lambrych S. Wieleba	Elementy pulpitu systemu INTELEKTRAN-S 18
A. Niżankowski	Pamięci dyskowe typu Winchester z niewymiennym pakietem dysków. Innowacje w konstrukcji mechanicznej nośnikiem rozwoju pamięci dyskowych 21
Cz. Benc J. Dawidowski P. Owczarczak	Kompleks narzędzi komputerowego wspomagania procesu tworzenia i konserwacji systemów informatycznych zarządzania 25
A. Peszko	Socjo-psychologiczne aspekty wdrażania innowacji w przedsiębiorstwie 29
<u>Informacje nowości</u>	
L. Jędrzejczak	Cyfrowe mierniki temperatury typu NTR i NTE 32
Technika Obliczeniowa krajów socjalistycznych	34

Opracowanie Redakcyjne: Redakcja Biuletynu "Mera", ul. Patriotów 77, 04-950 Warszawa /tel. 12-41-71/. Wydawca: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal" ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa. Zam. 54/81. 2300 egz.

KIERUNKI TECHNICZNEGO ROZWOJU PRODUKCJI APARATURY POMIAROWEJ W ZJEDNOCZENIU "MERA" W LATACH 1981-85

Zapotrzebowanie na aparaturę pomiarową od kilkunastu lat jest duże. Wynika to z zasady i faktu, że aby automatyzować /regulować i optymalizować/ najpierw należy zmierzyć. Wzrost cen energii i wzrost świadomości o wartości środowiska naturalnego powoduje, że w ostatnich latach w krajach najbardziej rozwiniętych produkcja aparatury pomiarowej wykazuje dynamikę wyższą niż produkcja przemysłu elektronicznego jako całość /np.: w RFN/ w roku 1978 + 16%, przy całej elektronice +5%/.

W wyniku działań techniczno-organizacyjnych w latach 1981-85 przemysł aparatury pomiarowej Zjednoczenia "Mera" będzie dążył do uzyskania następujących celów gospodarczych:

1. Zwiększenie stanu zaopatrzenia w nowoczesną aparaturę pomiarową w wybranych działach gospodarki narodowej, w tym m. in.: przemysł maszynowy, energetyka, gospodarka terenowa i ochrona środowiska, przemysł rolno-spożywczy, budownictwo /mieszkanio-we/, komunikacja i łączność, szkolnictwo wyższe i nauka.

2. Podniesienie nowoczesności technicznej rozwiązań konstrukcyjnych i technologii produkcji porównywalnych z poziomem techniki europejskiej i światowej celem uzyskania powiększenia opłacalnego eksportu aparatury na rynki zagraniczne.

Realizacja tych celów odbywać się będzie w warunkach ograniczonych możliwości w zakresie zaopatrzenia materiałowego i podzespołowego szczególnie importu kooperacyjnego z krajów wysoko rozwiniętych, ograniczeń inwestycyjnych oraz zmniejszenia liczby zatrudnionych pracowników przemysłu. W latach do 1985 r. programowany wzrost produkcji aparatury pomiarowej w Zjednoczeniu "Mera" będzie wyższy w porównaniu z okresem 1976-80. Dynamikę rozwoju tej produkcji ilustruje rys. 1.

W wyniku prac badawczych i konstrukcyjno-technologicznych zamierzamy rozwiązać następujące problemy u użytkownika i w sferze wytwarzania u producentów w "Merze"

- zwiększyć stopień automatyzacji procesów pomiarowych i badawczych w przemyśle i nauce dla uzyskania ograniczenia liczby zatrudnionych przy nich pracowników, zmniejszenia pracochłonności projektowania złożonych układów pomiarowych,

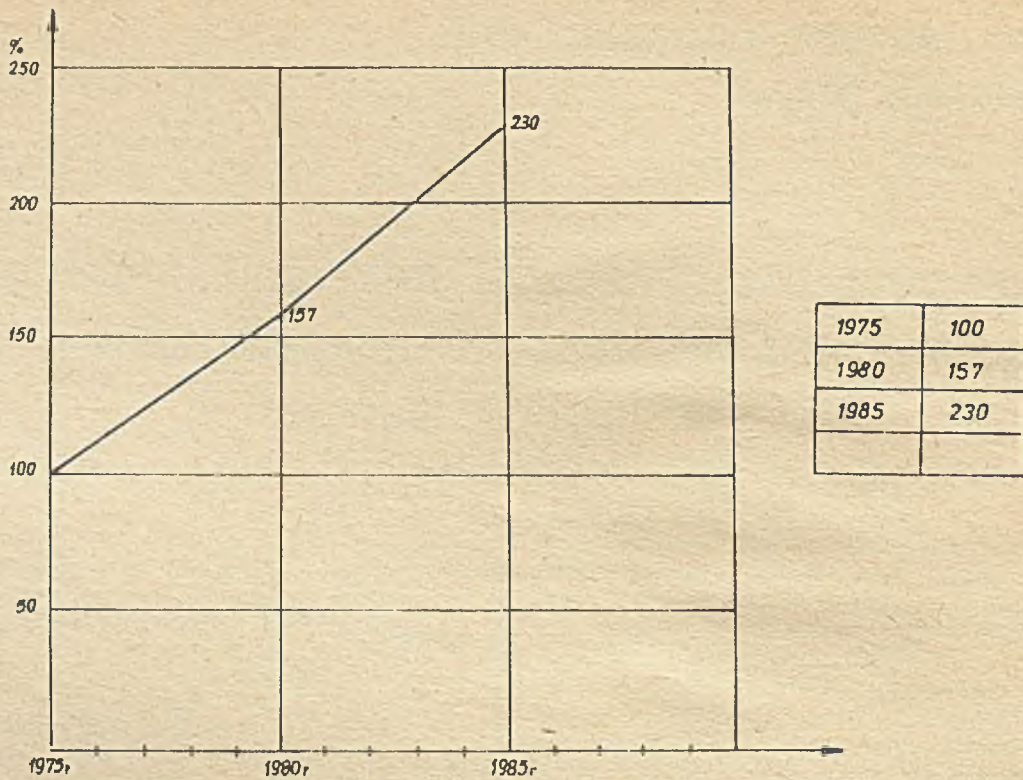
- rozszerzyć dotychczasowe możliwości użytkowe aparatury, takie m. in. jak: zwiększenie dokładności uzyskiwanych wyników pomiarów, zwiększenie niezawodności, otrzymywanie przetwarzanych informacji pomiarowych w żądanej postaci itp.

- wprowadzić miniaturyzację rozwiązań konstrukcyjnych wybranych rodzajów aparatury dla uzyskania zmniejszenia ciężaru, energii pobieranej ze źródeł zasilania i oszczędności materiałowych u użytkownika m. in. w energetyce zmniejszenie pulpitów i szaf sterowniczych z klasycznymi miernikami tablicowymi,

- zwiększyć stopień unifikacji konstrukcyjnej i technologicznej wytwarzanej aparatury celem uzyskania zmniejszenia wielu rodzajów aparatury o tych samych funkcjach użytkowych, a w ślad za tym zwiększenia skali produkcji i obniżenia jej kosztów wytwarzania.

Dziedzina aparatury pomiarowej charakteryzuje się szczególnie dużym bogactwem rodzajów, wykonań, typów, odmian, zakresów wskazań itp. Ta różnorodność wyklucza możliwość produkowania pełnego zakresu asortymentowego przez jeden kraj. Stwarza to konieczność rozwoju selektywnego, w wybranych obszarach aparatury i ukierunkowanych rodzajach wielkości mierzonych.

W latach 1981-85 skoncentrowane będą działania na rozwoju produkcji aparatury



Rys. 1. Rozwój produkcji aparatury pomiarowej w latach 1975-85

systemowego jak i indywidualnego wykorzystania, przeznaczonej do zastosowań zarówno przemysłowych jak i w laboratoriach /w tym i do specyficznych zastosowań naukowych/ w trzech następujących obszarach asortymentowych obejmujących:

- aparaturę do pomiarów wielkości elektrycznych,
- aparaturę do pomiarów wielkości nieelektrycznych,
- systemy pomiarowe dla automatyzacji i komputeryzacji pomiarów w obu wymienionych obszarach wielkości mierzonych.

Z wymienionych obszarów asortymentowych najbardziej dynamicznie rozwijane będą zautomatyzowane systemy pomiarowe i aparatura "systemowa" modułowa dla celów automatyzacji i komputeryzacji pomiarów i badań.

SYSTEMY POMIAROWE DO AUTOMATYZACJI I KOMPUTERYZACJI POMIARÓW I BADAŃ

Potrzeba automatyzacji procesów pomiarowych wynika z konieczności zobiektywizowania wyników pomiarów, ograniczenia liczby zatrudnionych przy nich pracowników, zwiększenia wydajności procesów pomiarowych oraz konieczności pokonywania barier technologicznych. To ostatnie ma miejsce np. w produkcji układów scalonych. Stosowanie techniki cyfrowej w pomiarach zapewnia uzyska-

nie znacznie wyższej dokładności przyrządów dzięki możliwości bardzo szybkiego w czasie, a złożonego w obliczeniach automatycznego weryfikowania pomiarów ze standardami. Szczególna potrzeba automatyzacji występuje w następujących dziedzinach pomiarowych:

- Pomiary masowe. Problem taki występuje głównie w produkcji wielkoseryjnej w przemyśle.
- Pomiary równoczesne wieloparametrowe, bądź pomiary z bardzo złożonym sterowaniem. W produkcji seryjnej /masowej/ istnieje potrzeba nadzorowania lub sterowania procesem technologicznym na podstawie wielu pomiarów parametrów procesu, często dynamicznych.
- Pomiary wymagające złożonego przetwarzania informacji.
- Pomiary uwarunkowane czasowo.

Stosownie do rodzaju zadań pomiarowych automatyzacja pomiarów i badań może być zrealizowana różnymi środkami technicznymi o różnym stopniu skomplikowania. Obecnie obserwuje się trend do maksymalnego wykorzystania metod i środków współczesnej techniki cyfrowej i środków informatyki. Z tego względu można mówić o komputeryzacji pomiarów. Automatyzację i komputeryzację pomiarów i badań będziemy rozwijać sukcesywnie, przy czym można tu odnotować następujące, istotne etapy rozwojowe:

- wykorzystanie w przyrządach pomiarowych

metod cyfrowych ułatwiających rejestrację wyników pomiarów,

- wprowadzenie programowania nastaw i funkcji przyrządów pomiarowych,
- wprowadzenie indywidualnych systemów pomiarowo-informacyjnych stanowiących połączenie przyrządów pomiarowych i urządzeń komputerowych,
- wykorzystanie minikomputerów dla celów przetwarzania informacji pomiarowych w czasie rzeczywistym,
- wprowadzenie standaryzacji metod łączenia aparatury pomiarowej i urządzeń informatyki pozwalające na realizowanie zasady modularyzacji sprzętu, tj. stosowania szerokiego asortymentu urządzeń pomiarowych produkowanych przez różnych wytwórców.

W latach 1981-85 wdrażane będą do produkcji przyrządy pomiarowe dostosowane do pracy w systemach poprzez zastosowanie zdalnego programowania podstawowych nastaw i wyposażenia ich w standardowy interfejs cyfrowy IEC-625 o stosunkowo prostej strukturze logicznej. Dzięki temu możliwe będzie szybkie i łatwe zestawienie typowych przyrządów pomiarowych i niezbędnego sprzętu komputerowego w żadaną konfigurację pomiarową. Przyrządy pomiarowe tego typu będą wykorzystywane również poza systemami jako przyrządy /bloki/ "indywidualnego zastosowania".

Aktualnie opracowaliśmy i wdrażamy do produkcji następujące przyrządy pomiarowe mogące pracować w systemach pomiarowych z interfejsem IEC-625 /poprzez odpowiednie bloki zewnętrzne lub układy wbudowane do tych przyrządów/:

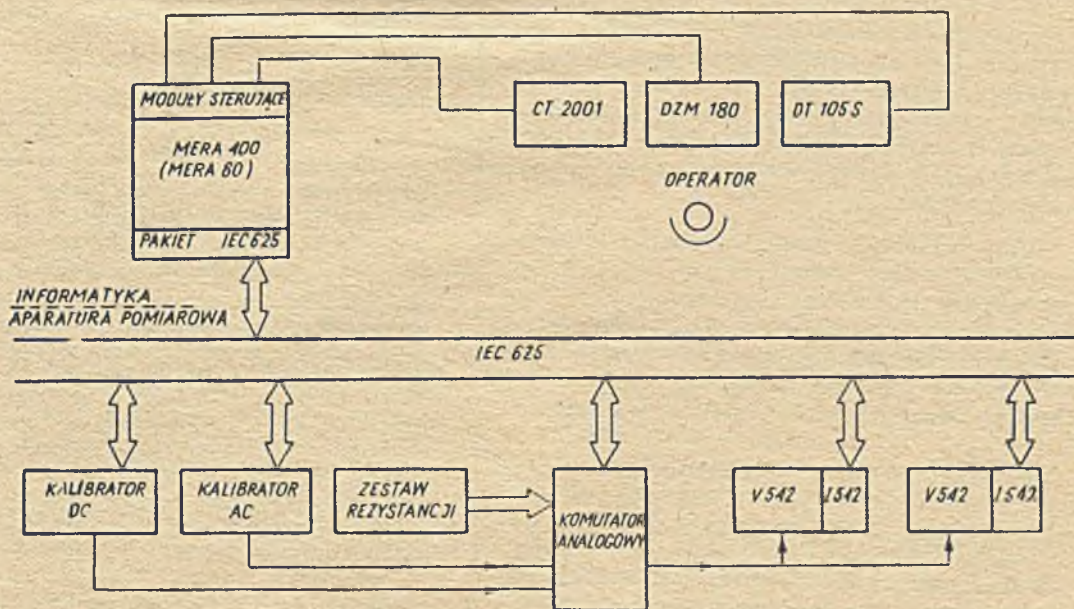
- częstotściomierze cyfrowe serii C-571, C-573,
- woltomierze cyfrowe serii V-542, V-550,
- mostki pomiarowe parametrów RLC serii E-318, E-320,
- rejestratory /Plottery/ x-y typu KL. 2.

Prace badawczo-rozwojowe zmierzają do rozszerzenia zakresu asortymentowego tych przyrządów, w tym m. in.:

- programowanych kalibratorów prądu i napięcia stałego i przemiennego o wysokiej dokładności metrologicznej,
- mikroprocesorowych woltomierzy cyfrowych,
- automatycznych częstotściomierzy wielofunkcyjnych.

Dalszy rozwój programowanej aparatury pomiarowej zamierzamy skoncentrować głównie w kierunku rozszerzenia asortymentu mikroprocesorowych przyrządów "zinterfejsowanych". W tym zakresie rozwój obejmie również kontrolery do sterowania małymi systemami pomiarowymi z interfejsem IEC-625. Rozwój ten powiązany będzie ze współpracą w ramach RWPg dla wykorzystania możliwości zaspokojenia potrzeb krajowych na wybrane bloki aparatury z interfejsem IEC drogą importu z krajów RWPg. Oznaczać to będzie, że w latach 1981-85 zaistnieje możliwość kompletacji zautomatyzowanych urządzeń badawczych nie tylko z krajowych przyrządów, lecz także z systemowej aparatury importowanej z krajów RWPg i wyposażonej w interfejsy IEC-ISP-2.

Do pracy w systemach automatyzacji i komputeryzacji pomiarów i badań przewidujemy następujący sprzęt komputerowy:



Rys. 2

● System mikrokomputerowy MERA-60 - współpracę magistrali interfejsu IEC-625 z magistralą systemu MERA-60 zapewnia blok modułowy MIE-60. System produkowany będzie w wersjach konstrukcyjnych: laboratoryjnej MERA 60/10 i przemysłowej MERA 60/30.

● System minikomputerowy MERA-400 - system zapewnia współpracę z szeregiem urządzeń zewnętrznych takich jak: pamięci dyskowe, kasetowe, drukarki znakowe z klawiaturą, monitory ekranowe z klawiaturą.

Ponadto będą wdrożone do produkcji systemy pomiarowe do badań, testowania i uruchamiania układów elektronicznych scalonych i mikroprocesorowych obejmujące m. in.:

- systemy testowania pakietów z układami cyfrowymi,
- testery i programery pamięci półprzewodnikowych,
- analizatory stanów logicznych,
- analizatory wskaźnikowe dla badań elementów wielkiej skali integracji.

Zastosowanie minikomputerów, mikrokomputerów oraz interfejsu IEC w systemach pomiarowych pozwoli je w pełni zautomatyzować. Przy ich pomocy będzie można dokonywać zautomatyzowanych pomiarów w dużych obiektach przemysłowych, w dużych laboratoriach badawczych oraz ciągłej kontroli jakości produkcji masowej danego wyrobu, w tym m. in. produkcji samych przyrządów pomiarowych. Na rys. 2 pokazano przykład możliwości wykorzystania zautomatyzowanego systemu pomiarowego do wzorcowania cyfrowych przyrządów pomiarowych. System taki zamierzamy wdrożyć do produkcji dla potrzeb metrologicznych krajowej służby miar.

APARATURA DO POMIARÓW WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH

Aparatura ta jest obecnie podstawowym narzędziem pomiarowym. Sygnały elektryczne są najczęściej spotykanymi nośnikami informacji pomiarowej, występują bowiem jako sygnały naturalne, a większość sygnałów nieelektrycznych jest łatwo przetwarzana na sygnały elektryczne.

W latach 1981-85 rozwój techniczny obejmuje następujące jej rodzaje:

- przyrządy pomiarowe analogowe,
- przyrządy pomiarowe cyfrowe,
- aparatura do badań parametrów układów i obwodów elektrycznych i magnetycznych,
- aparatura do pomiarów energii elektrycznej,
- aparatura do rejestracji wyników pomiarów.

Przyrządy pomiarowe analogowe

Zakładamy, że w najbliższych latach asortyment przyrządów analogowych z punktu widzenia realizowanych funkcji metrologicznych u użytkownika nie ulegnie zasadniczym

zmianom, ale rozpocznie się daleko idąca ewolucja techniczna zmierzająca w kierunku docelowego uzyskania przyrządów bez części ruchomych. Dotychczas w miernikach stosowane są następujące ustroje pomiarowe:

- indukcyjny,
- ferrodynamiczny,
- elektromagnetyczny,
- magnetoelektryczny.

W latach 1981-85 wprowadzona zostanie unifikacja ustrojów pomiarowych. Wycofane zostaną z produkcji wszystkie ustroje oprócz magnetoelektrycznych. Pomiar innych wielkości elektrycznych poza prądem i napięciem stałym będzie realizowany za pośrednictwem elektronicznych przetworników pomiarowych. Efektem tych przeobrażeń będzie radykalne zmniejszenie liczby różnych typów mierników przy szerszej jednocześnie ofercie dla użytkowników.

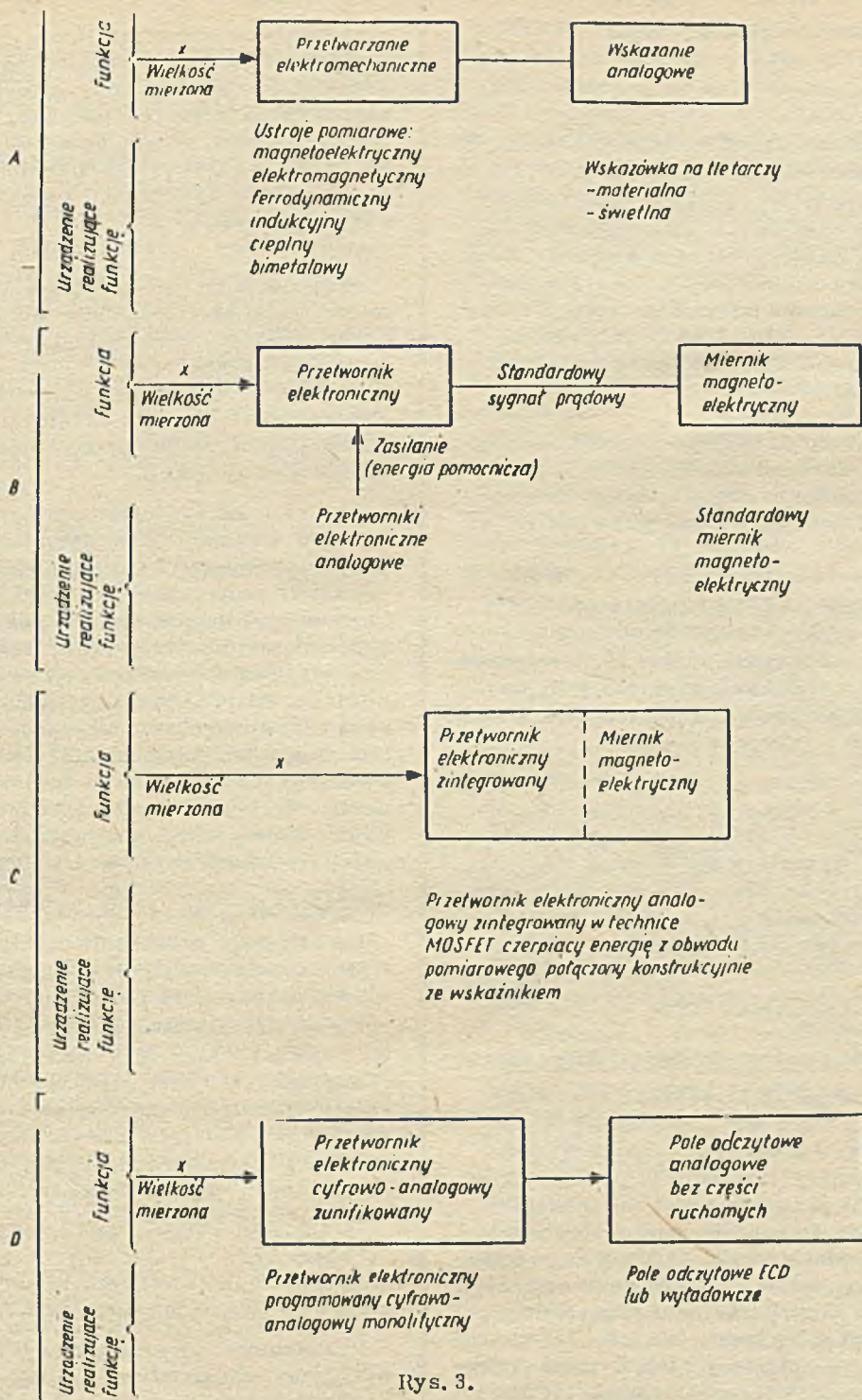
Następny etap rozwoju obejmie wprowadzenie przetworników analogowych scalonych o małej mocy pobieranej. Umożliwi to umieszczenie przetwornika w obudowie miernika i rezygnację z zasilania energią pomocniczą. Cała energia będzie pobierana z obwodu pomiarowego. Opisane wyżej etapy rozwoju przyrządów analogowych zilustrowano na rys. 3.

Poza typoszeregiem zunifikowanych gabarytowo mierników tablicowych wprowadzone zostaną do produkcji nowe mierniki laboratoryjne przetwornikowe, niewrażliwe na kształt krzywej napięcia i prądu, przystosowane do wykonywania zarówno pojedynczych pomiarów w laboratoriach jak i pracujących w zautomatyzowanych systemach pomiarowych oraz nowe rozwiązania przyrządów uniwersalnych z odczytem cyfrowym o podwyższonych parametrach metrologicznych m. in. rezystancji wejściowej na poziomie min. $1 \text{ M}\Omega/\text{V}$.

Przyrządy pomiarowe cyfrowe

Dotychczas cyfrowe przyrządy pomiarowe są w większości produkowane na bazie krajowych układów scalonych małej i średniej skali integracji. Dalszy rozwój cyfrowych przyrządów pomiarowych prowadzi wyłącznie przez zastosowanie specjalizowanych układów LSJ i mikroprocesorów. Dla przykładu każdy miernik cyfrowy zawierający przeciętnie kilkanaście układów scalonych małej i średniej skali integracji może być zbudowany tylko z 2 układów scalonych specjalizowanych wielkiej skali integracji plus pole odczytowe. Ponadto moc pobierana przez przyrządy cyfrowe, zbudowane na wielkiej skali integracji, jest 5-krotnie mniejsza od obecnie produkowanych.

Wprowadzenie mikroprocesorów pozwoli przyrządom uzyskać "inteligencję", co będzie wyrażało się tym, że część funkcji do-



Rys. 3.

tychczas wykonywanych przez obsługującego człowieka będzie automatycznie wykonywana przez sam przyrząd. "Inteligencja" przyrządu pomiarowego prowadzić będzie do dalszych nieosiągalnych dotychczas właściwości. Odpowiednio zaprogramowany mikroprocesor będzie sterował procesem pomiarowym w taki sposób, że uzyskane wyniki pomiarów będą charakteryzowały się większą dokładnością. Zastosowanie układów scalonych wielkiej skali integracji zwiększy znacznie niezawodność przyrządów cyfrowych.

- W zakresie mierników tablicowych wdrożymy do produkcji mierniki zminiaturyzowa-

ne gabarytowo na bazie układów wielkiej skali integracji o wyższych parametrach metrologicznych, zwiększonej niezawodności i zmniejszonej mocy pobieranej przez miernik z układu pomiarowego.

- W zakresie przyrządów cyfrowych laboratoryjnych wdrożymy do produkcji nowe opracowanie woltomierzy serii V-550 i częstotłomierzy o podwyższonych parametrach metrologicznych i jakościowych, przeznaczonych do pracy w systemach pomiarowych. Przyrządy te będą posiadały:
- automatyczne uruchomienie pomiarów,
- automatyczne przełączanie i zdalne progra-

inowanie zakresów pomiarowych,
- automatyczny wybór polaryzacji mierzonego napięcia.

Aparatura do badań parametrów układów i obwodów elektrycznych i magnetycznych

Rozwój tego typu przyrządów zamierzamy prowadzić w oparciu o technikę wielkiej skali integracji i zastosowanie mikroprocesorów. Wprowadzimy do produkcji nowe zelektronizowane rozwiązania mierników izolacji i uziemień serii EMI, EMU oraz dotychczas nieprodukowaną aparaturę do badań magnetycznych, taką jak:

- fluksomierze cyfrowe,
- histerezografy do badania materiałów magnetycznych twardych i miękkich,
- systemy automatycznego badania materiałów magnetycznych z automatyką mikroprocesorową.

Podjęte zostaną prace badawcze dla opracowania nowych zestawów programowanych przyrządów KLC. Zestawy te obejmą mostki pomiarowe z odczytem cyfrowym i automatyczną kalibracją oraz komparatory impedancji przeznaczone do pracy w systemach pomiarowych z interface IEC.

Rozwój techniczny grupy przyrządów dla serwisu RTV będziemy kontynuować koncentrując działalność głównie na asortymencie podstawowej aparatury dla serwisu odbiorników telewizji kolorowej. Przewidujemy opracowanie i wdrożenie do produkcji wyposażenia pomiarowego dla ruchomych punktów serwisowych zlokalizowanych w samochodach Nysa oraz dla placówek serwisowych ogólnego przeznaczenia.

Aparatura do pomiaru energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej od przeszło 80 lat odbywa się według klasycznej zasady Ferrarisa zastosowanej w licznikach indukcyjnych. Rozwój liczników przebiega mniej dynamicznie niż innych rodzajów aparatury z uwagi na to, że produkowany dotychczas klasyczny model licznika indukcyjnego osiągnął w pewnym sensie stopień doskonałości technicznej. Dotychczasowy rozwój polega na dążeniu do polepszenia właściwości metrologicznych i eksploatacyjnych licznika /przedłużenie żywotności/, co można osiągnąć jedynie przez stosowanie c oraz lepszych materiałów przewodzących i magnetycznych oraz materiałów na łożyska. Tendencją przyszłościową będzie jednak dążenie do zbudowania licznika energii elektrycznej, który nie zawierałby części wirujących. W pierwszym okresie będą to liczniki elektroniczne precyzyjne dla celów przemysłowych, a w dalszej - należy spodziewać się masowego zastosowania liczników elektronicznych dla odbiorców indywidualnych.

Prace rozwojowe będą prowadzone w dwóch kierunkach obejmujących:

- 1/ Dalszą modernizację rozwiązań liczników klasycznych dla uzyskania:

- zwiększenia przeciążalności pomiarowej,
- zwiększenia wytrzymałości na napięcie udarowe do 9 kV, tj. powyżej wymagań aktualnych norm międzynarodowych,
- zmniejszenia uchybu dodatkowego od wpływu częstotliwości napięcia zasilającego,
- zwiększenia żywotności i niezawodności powyżej 30 lat,
- zmniejszenie ciężaru licznika.

Przewidujemy wprowadzenie do produkcji m. in. nowej serii liczników serii A7, C7 o przeciążalności 600% ze zmodyfikowanym odczytem wskazań.

2/ Uzyskanie w zakresie rozliczeń energii elektrycznej odbiorców przemysłowych dokładniejszych metod pomiarów energii na drodze elektronicznej.

Do roku 1985 zamierzamy opracować i wdrożyć w ramach pilotowych instalacji w krajowej energetyce: "Elektroniczne systemy rozliczania energii". Systemy te pozwolą na rejestrację energii w poszczególnych punktach pomiarowych oraz telemetryczne przekazywanie tej informacji do centralnego miejsca, gdzie informacje te w sumatorze będą odpowiednio przetworzone. Celem realizacji wymienionego zadania będziemy prowadzić prace badawczo-rozwojowe nad opracowaniem krajowego licznika elektronicznego kl. 0,5 z perspektywą uzyskania dokładności metrologicznych w kl. 0,2.

Aparatura do rejestracji wyników pomiarów.

Do osiągnięć w zakresie elektronicznych rejestratorów analogowych należy zaliczyć własne opracowanie i uruchomienie produkcji rejestratora laboratoryjnego X - Y/t typu KL1 o parametrach metrologicznych porównywalnych z poziomem techniki europejskiej. Najślabzy dotychczas element rejestratorów z punktu widzenia niezawodności - potencjometr kompensacyjny, uzyskał nową jakość przez wprowadzenie technologii potencjometrów hybrydowych.

Dalszy rozwój techniczny dziedziny rejestratorów elektronicznych to zarówno rejestratory cyfrowe jak i analogowe.

W zakresie rejestratorów cyfrowych X - Y wdrożymy do produkcji wersję rejestratora KL 2 z interface IEC do zautomatyzowanych systemów pomiarowych. Prace badawcze skoncentrujemy na opracowaniu wersji "inteligentnej" rejestratora z zastosowaniem układów mikroprocesorowych. W dziedzinie rejestratorów analogowych prace rozwojowo-konstrukcyjne skoncentrujemy na opracowaniu i wdrożeniu do produkcji rejestratorów systemowych o strukturze dyskretnej bez elementów stykowych.

APARATURA DO POMIARÓW WIELKOSCI NIEELEKTRYCZNYCH

Aparatura pomiarowa wielkości nieelektrycznych znajduje zastosowanie niemal we wszystkich dziedzinach gospodarki narodo-

wej. Do głównych jej użytkowników należy zaliczyć:

- przemysł: maszynowy, chemiczny, okrętowy, spożywczy, metalurgiczny, wydobywczy, papierniczy, materiałów budowlanych, - rolnictwo,
- energetykę zawodową i ciepłą,
- służby ochrony środowiska działające w przemyśle i organach administracji terenowej.

Z dużej liczby rodzajów wielkości mierzonych coraz większe znaczenie i najszersze zastosowanie mają takie wielkości jak: temperatura, ciśnienie /różnica ciśnień/, przepływ, poziom, czas oraz podstawowe wielkości fizykochemiczne. Na tych obszarach wielkości mierzonych będzie koncentrowana głównie działalność rozwojowo-produkcyjna w latach 1981-85.

Aparatura do pomiaru temperatury

Dotychczasowy rozwój w tej dziedzinie obejmował głównie technikę pomiarów metodami elektrycznymi w pełnym jej obszarze asortymentowym, tj. czujników i przetworników pomiarowych, mierników analogowych i cyfrowych oraz aparatury do rejestracji i automatycznej regulacji. Wymagania w zakresie czujników pomiarowych temperatury obejmujące miniaturyzację, poprawę własności dynamicznych, pociągają konieczność opracowania nowych rozwiązań opartych na innych technologiach i materiałach niż stosowane obecnie. Opracowanie technologii wytwarzania czujników cienkowarstwowych /napylanie i drukowanie/ oraz zastosowanie półprzewodników / tranzystorów/ jako elementów pomiarowych stworzy bazę dla rozwoju nowoczesnych czujników pomiarowych o wysokich właściwościach metrologicznych i użytkowych. Dla przykładu należy podać, że czujniki półprzewodnikowe mogą zapewnić dokładność pomiaru czterokrotnie wyższą od dokładności oporników niklowych produkowanych obecnie. Do zalet czujników z opornikiem cienkowarstwowym należy, poza małymi wymiarami, małą bezwładność cieplną.

Podjęte prace zmierzają do opracowania i wdrożenia do produkcji czujników cienkowarstwowych o rozszerzonym zakresie pomiaru do 800°C przewidzianych do szerokiego zastosowania w pomiarach laboratoryjnych i przemysłowych oraz w wykonaniu specjalistycznym w układach elektronizacji pojazdów samochodowych.

W zakresie współpracujących z czujnikami przetworników pomiarowych temperatury, wprowadziliśmy do produkcji 5 typów przetworników elektronicznych serii APR i APU o nowoczesnych rozwiązaniach konstrukcyjnych. Dalszy rozwój obejmie zminiaturowane rozwiązanie na układach I.SJ monolitycznych lub hybrydowych m. in. takie jak:

- przetworniki współpracujące z czujnikami tranzystorowymi o standardowym sygnale wyjściowym, napięciowym lub prądowym.

- przetworniki współpracujące z czujnikami cienkowarstwowymi o klasie dokładności 0,1 - 02.

Dla celów pomiarów i automatycznej regulacji temperatury w procesach przemysłowych zamierzamy opracować zorientowane użytkowo zestawy aparatury systemowej. Między innymi przewidujemy wdrożenie do produkcji w Zakładach "Mera-KFAP" zestawu panelowego przystosowanego do montażu w obudowie zbiorczej 19" i składającego się z:

- czujników temperatury,
- uniwersalnego przetwornika pomiarowego wyposażonego w układ kompensacji "zmiennych końców",
- regulatora o standardowych sygnałach wejściowych i wyjściowych,
- elektronicznego miernika z wyświetlaczem wstęgowym przeznaczanego do zdalnego pomiaru temperatury i wyposażonego w układ sygnalizacji przekroczeń /min - max/.

W oparciu o mikrokomputer Mera-60 wdrożymy do produkcji system pomiarów przemysłowych temperatury płynnego metalu, co pozwoli uzyskać poprawę technologii wytwarzania stopów żelaza i metali kolorowych.

Aparatura do pomiaru ciśnienia, przepływu i poziomu

Tendencje rozwojowe w dziedzinie ciśnieniomierzy przemysłowych to ciśnieniomierze cyfrowe. Charakteryzują się one szeregiem zalet w stosunku do tradycyjnych ciśnieniomierzy manometrycznych takich jak:

- wysoka dokładność, zmniejszenie subiektywnego błędu odczytu,
- możliwość przesyłania wyniku pomiaru na duże odległości w formie cyfrowej, co znacznie zmniejsza wpływ zakłóceń,
- łatwość wprowadzania wyników pomiarów ciśnienia do zautomatyzowanych systemów pomiarowych i automatycznej regulacji procesów technologicznych.

Podjęte prace badawcze mają na celu opracowanie i wdrożenie do produkcji nowoczesnych rozwiązań ciśnieniomierzy przemysłowych cyfrowych w wersji przyrządów profilowych klasy dokładności 0,2 - 0,6 o gabarycie 144 x 72 mm. Konstrukcje tych ciśnieniomierzy będą oparte na czujnikach tensometrów półprzewodnikowych. W zakresie przetworników pomiarowych ciśnienia, dla układów automatycznej regulacji, produkowane obecnie rozwiązania przetworników piezorezystancyjnych serii EFTRONIK stanowią standard światowy. Zastosowanie w nich czujnika półprzewodnikowego pozwoliło na wyeliminowanie części ruchomych, uzyskanie wysokiej niezawodności i dokładności przetwarzania 0,25 - 0,5%. W latach 1981-85 zmodernizujemy te rozwiązania przez wprowadzenie scalonych wzmacniaczy hybrydowych i opracowanie krajowych czujników piezorezystancyjnych celem zmniejszenia importochłonności produkcji, uzyskania klasy dokład-

ności 0,2 - 0,5 i utrzymania tych przetworników w standardzie światowym.

W dziedzinie pomiarów natężenia przepływu zamierzamy zmienić zasadniczo dotychczasową technikę pomiaru przepływu na bazie różnicy ciśnienia poprzez opracowanie przetwornika nowej generacji opartego na zasadzie pojemnościowej. Rozszerzy to zakres zastosowań zarówno w kierunku zwiększenia dopuszczalnych ciśnień statycznych, jak i zakresów pomiarowych. Dodatkowym efektem nowego opracowania czujnika pojemnościowego będzie wyeliminowanie mechanicznych elementów ruchomych, a tym samym zwiększenie dokładności, niezawodności i żywotności aparatury. Rozwiązanie przetwornika pojemnościowego będzie podstawowym elementem nowego elektronicznego systemu do pomiaru, rejestracji i sumowania natężenia przepływu.

W dziedzinie pomiaru poziomu koncentrujemy prace badawcze nad wykorzystaniem nowych metod pomiaru na zasadzie bezkontaktowej. Metoda ultradźwiękowa pomiaru poziomu zapewni separację przetworników od medium mierzonego, co powinno zwiększyć niezawodność pomiarów mediów sypkich, gęstych i agresywnych. W wymienionych obszarach pomiarów ciśnienia i przepływu podejmujemy opracowanie nowych specjalistycznych czujników pomiarowych oraz paliwomierzy dla przemysłu motoryzacyjnego w ramach "elektronizacji" pojazdów samochodowych".

Aparatura do pomiaru czasu

W dziedzinie pomiarów czasu aktualny techniczny rozwój produkcji obejmuje 2 rodzaje aparatury:

- zegary indywidualnego zastosowania,
- elementy sieci czasu przeznaczone do zastosowań w przemyśle i placówkach użyteczności publicznej.

Uruchomiliśmy produkcję zegarów elektronicznych z mechanizmem kwarcowym w 2 wersjach asortymentowych:

- zegary wnętrzowe stylowe
- zegar samochodowy /Polonez/ oraz elektronicznych central sieci czasu dla potrzeb okrętownictwa. Dalszym podstawowym kierunkiem rozwojowym w tej grupie aparatury będzie jej elektronizacja. Wdrożymy do produkcji zegary wyłącznie z mechanizmami kwarcowymi, które charakteryzują się dużą dokładnością chodu i ograniczeniem czynności związanych z eksploatacją. Będą to: zegary domowe o podwyższonej trwałości eksploatacyjnej oraz zegary sterujące dla programowania pracy domowych urządzeń elektrycznych, takich jak: telewizory, radiodbiorniki, urządzenia grzejne, oświetleniowe.

W zakresie elementów systemu sieci czasu prace badawcze skoncentrowane będą na opracowaniu kompletnego asortymentu zmodernizowanych elektronicznych central zegarowych łącznie z zegarami wtórnymi cyfrowymi.

Aparatura do pomiarów wielkości fizykochemicznych /ochrony środowiska/

W zakresie podstawowej aparatury do kontroli wód i ścieków aktualny asortyment produkcji obejmujący: pehametry, tlenomierze i konduktometry, w zróżnicowanym wykonaniu determinowanym warunkami eksploatacji zostanie unowocześniony w oparciu o układy wielkiej skali integracji i mikroprocesory oraz unifikację konstrukcyjną wewnątrzasortymentową. Rozwiemy produkcję zestawów i systemów pomiarowych /przemysłowych/ przeznaczonych do kontroli i automatyzacji procesów technologicznych - w pierwszej kolejności w gospodarce wodno-ściekowej. W latach 1981-85 wdrożymy do produkcji m. in.:

- nową generację miniaturowych przyrządów cyfrowych do pomiaru podstawowych wielkości fizykochemicznych, tj. : pH, pX, potencjału rodex, tlenu, konduktywności i temperatury,
- nowe rodzaje czujników i głowic pomiarowych o zwiększonej trwałości i lepszych parametrach metrologicznych i eksploatacyjnych,
- systemy pomiarowe w wykonaniu przemysłowym do kontroli i sterowania procesami oczyszczania i neutralizacji ścieków przemysłowych.

Zasadniczym problemem przemysłu aparatury pomiarowej do rozwiązania w latach 1981-85 będzie opracowanie i wdrożenie do produkcji nowoczesnych technologii opartych na uzyskanych z kooperacji krajowej i krajów RWPG materiałach, elementach i podzespołach elektronicznych.

Do nich zaliczyć można:

1. Materiały magnetyczne /na magnesy trwałe na bazie CO, Sa, miękkie typu Armco/.
2. Układy scalone LSJ i VLSJ monolityczne i hybrydowe /mikroprocesory, scalone układy mnożące, przetworniki AC i CA, układy interfejsowe/.
3. Elementy bierne precyzyjne /kondensatory precyzyjne, oporniki i dzielniki oporowe, potencjometry hybrydowe/.
4. Pola odczytowe cyfrowe i analogowe /wskaźniki cyfrowe wyładowcze, wskaźniki cyfrowe i analogowe ciekłokrystaliczne, wskaźniki analogowe, wyładowcze, wskaźniki analogowe elektrochemiczne/.

Uwarunkowania materiałowe będą cechą charakterystyczną rozwoju aparatury pomiarowej przedstawionych powyżej w ogólnym zarysie kierunków działań przemysłu "Mera" w latach 1981-85.

PODSYSTEM GRAFICZNY

DLA KONFIGURACJI DWUMASZYNOWEJ R-32 MERA-400

/część II/

Podsystem graficzny jest narzędziem dla przetwarzania danych "graficznych" i danych "numerycznych". Pojęć tych nie będziemy w niniejszym artykule formalizować, lecz ograniczymy się do określenia intuicyjnego: dane graficzne zawierają te i tylko te informacje, które są konieczne dla opisu rysunku z uwzględnieniem jego struktury. Z danymi tymi wiążą się na ogół pewne dane numeryczne /np. wytrzymałość narysowanej konstrukcji, czy też jej koszt/, które mogą być przetwarzane równoległe z danymi graficznymi. Podsystem graficzny nie został problemowo-zorientowany, stanowi on jedynie bazę dla konstrukcji konkretnych systemów komputerowo-wspomagane projektowania z wykorzystaniem grafiki komputerowej. Włączone w chwili obecnej procedury konwersji danych dla fotokoordynatografu związane są z planowanym wykorzystaniem podsystemu w mikroelektronice.

Przetwarzanie danych graficznych obejmuje obecnie: konwersję danych dla różnych urządzeń graficznych dołączonych do mini-komputera Mera 400, zagadnienia transmisji danych do R 32, przekształcanie danych /przekształcenie liniowe, rzuty/, generację typowych elementów graficznych, archiwowanie danych. Włączenie do podsystemu urządzeń typu digitizer pozwoli na wykorzystanie jako stacji przygotowania, archiwowania i konserwacji danych graficznych dla urządzeń technologicznych, co powinno stanowić pierwszy etap prac nad problemowo-zorientowanym, interakcyjnym systemem projektowania.

Konfiguracja sprzętowa

Podsystem graficzny instalowany jest na dwu połączonych komputerach: R 32 i Mera 400, przy czym ten ostatni spełnia rolę niezależnego autonomicznego terminala graficznego. Do Mery 400 dołączone są urządze-

nia we/wy: kasetowa pamięć dyskowa, drukarka znakowo-mozaikowa, monitory systemowe DZM-KSR, czytnik/perforator taśmy papierowej, Digigraf, pisak KL-2, a w przyszłości monitor ekranowy z reżimem graficznym, grafoskop z piórem świetlnym i urządzenia we graficznego. R 32 dysponuje standardową konfiguracją urządzeń peryferyjnych.

Połączenie Mery 400 z R 32 umożliwia przesyłanie informacji wieloma strumieniami, przy czym jeden z nich traktowany jest przez R 32 jako strumień we/wy na dodatkową konsolę operatorską. Strumieniem tym Mera 400 przesyła przerwania i zlecenia ładowania niezbędnych procedur.

Struktura oprogramowania

Podsystem graficzny rezyduje na Merze 400. Jego opcjonalnym uzupełnieniem są programy instalowane na R 32. Zadaniem głównej procedury /o nazwie PSGRAF/ podsystemu jest sterowanie pracą procesorów we/wy. Procesory we/wy konwertują dane z języków urządzeń na język wewnętrzny /pośredni/ lub odwrotnie oraz inicjują operacje we/wy z zachowaniem zasad podziału czasu. Procedura o nazwie INT interpretuje polecenia użytkownika i przygotowuje dane dla egzekutorów wy. INT współpracuje z pakietem procedur graficznych. Dla R 32 mogą działać niezależne programy użytkowe z wyjściem do terminala graficznego oraz dodatkowe procesory podsystemu graficznego ładowane na zlecenie od Mery. Przykładem może być procesor obsługujący archiwum dokumentów graficznych.

Zadania w podsystemie graficznym

Podsystem graficzny przeznaczony jest w zasadzie do przetwarzania danych graficznych w trybie interakcyjnym. Zadaniem naszymi sekwencję poleceń wprowadzanych

przez jednego użytkownika. Dysponuje on zwykle jedną z klawiatur monitorów DZM-KSR lub klawiaturą grafoskopu. Możliwa jest praca z podziałem czasu między pięciu jednoczesnych użytkowników. Rolę użytkowników mogą również spełniać samodzielne programy przetwarzane w trybie wsadowym na R 32.

Podamy dla ilustracji następujący przykład:

Zadanie 1: projektant wprowadza polecenia z klawiatury monitora graficznego, obraz wyświetlany jest na ekranie.

Zadanie 2: projektant z klawiatury DZM-KSR wprowadza polecenia przydziału taśmy magnetycznej na R 32 w celu skompletowania na niej kodu rysunku dla Digigrafu.

Zadanie 3: projektant wprowadza z klawiatury DZM-KSR polecenia kreślenia dokumentu i zapisuje je w archiwum na R 32.

Zadanie 4: programista przygotował na R 32 program wykresu rozwiązania równania różniczkowego. Program ten przekazuje podsystemami polecenia wykresu krzywej na pisaku KL-2.

Zadanie 5: podobnie jak w zadaniu 4 wykonywany jest na R 32 współbieżnie program rzutowania określonej bryły na różne płaszczyzny.

Wyniki w postaci sekwencji poleceń przesyłane są do podsystemu i interpretowane na Digigrafie. Realizacja przedstawionych zadań polega na interpretacji kolejnych poleceń i edycji kolejnych rekordów na strumieniu wy. W zadaniach 4 i 5 polecenia wydawane są przez program, w pozostałych przypadkach wydaje je projektant bezpośrednio.

Zgodnie z wcześniejszą terminologią, strumienie we/wy dołączone są do procesorów, przy czym niektóre procesory korzystają z kilku strumieni, jak na przykład procesor we z klawiatur monitorów DZM-KSR oraz czytnika. Możliwa jest również samodzielna gwarancja poleceń przez procesor, którego nie łączy się z żadnym strumieniem przesyłania informacji. Każde zadanie może zgłaszać polecenia dołączania/odłączania istniejących w podsystemie procesorów. Procesor we może być na przykład czasowo zastąpiony przez inny dodatkowo dołączony procesor we. Przykładem może być dołączenie procesora we z biblioteki dla wyprowadzenia zapisanego tam fragmentu. W takim wypadku procesor dołączający uzyskuje status "czasowo nieczynnego" we dla zadania, a jego rolę przejmuje generator fragmentów bibliotecznych. Ostatnim z interpretowanych poleceń procesora zastępczego jest polecenie odłączenia we, przywracające poprzedni stan.

Żądanie przydziału procesora może spotkać się z odmową realizacji przez podsystem, jeśli procesor taki jest przydzielony do innego zadania lub posiada status czasowo nieczynnego. Rekurencyjne przydziały procesorów są więc niedozwolone, co nie dotyczy generatora fragmentów bibliotecznych i procesora we z klawiatury w sytuacjach awaryjnych.

Przetwarzanie wsadowe.

Istnieje możliwość pracy w trybie kompilacyjnym, przy czym samodzielne programy podczas wykonania generują polecenia dla podsystemu graficznego. Tworzenie takich programów ułatwiają pakiety procedur graficznych dla języka PL/I na R 32 i FORTRAN na Merze 400. Pakiety te mogą być poszerzane o procedury napisane przez użytkownika.

Języki komunikacji z podsystemem graficznym

W przetwarzaniu interakcyjnym wykorzystywany jest podstawowy język graficzny /w skrócie PJG/ poziomem zbliżony do języka typu ASSEMBLER. Nie powinien on być językiem projektowania ze względu na oczywisty brak komfortu kodowania poleceń. Języki problemowo-zorientowane o możliwościach rozwoju będą tworzone przez grupy opracowujące zagadnienia projektowania w mikroelektronice i w innych dziedzinach. Interpretacja poleceń takiego języka w przypadku najprostszym polegałaby na jego konwersji na PJG. Tak postąpiono w przypadku języka opisu masek dla fotokoordynatografu. Wyższy poziom stanowiąc będą translatory interpretacyjne języków typu BASIC.

Programowanie w PJG mimo pewnej uciążliwości pozwala jednak na:

- wydzielanie struktur graficznych /dokument, fragment, fragment podrzędny itp./,
- przechowywanie struktur graficznych w bibliotece na Merze i w archiwum na R 32,
- wykorzystywanie fragmentów bibliotecznych utworzonych w trybie wsadowym,
- pełną zamiennność urządzeń graficznych,
- pełne wykorzystanie aparatu przekształceń liniowych z automatycznym ich superponowaniem.

Podstawowy język graficzny

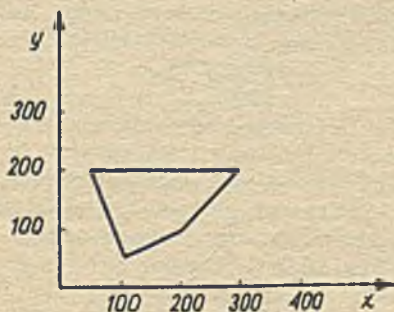
W rozdziale niniejszym opiszemy szczegółowo, zaprezentowany w poprzednim rozdziale PJG. Kolejne podrozdziały omawiać będą płaszczyznę wykresu, elementarne polecenia graficzne, polecenia ustalające parametry pracy urządzeń, polecenia przekształceń, przydziału procesorów i inne. Zadaniem zamieszczonych przykładów jest ilustracja działania omawianych poleceń.

Współrzędne punktów wykresu kodowane są w PJG jako współrzędne układu prostokątnego kartezjańskiego o jednostce równej 0,1 mm lub układu będącego liniowym przekształceniem powyższego. Możliwe jest więc posługiwanie się układem ukośnokątnym o różnych jednostkach na obu osiach. O możliwościach takich mowa będzie jednak w podrozdziale dotyczącym przekształceń. Obecnie przyjmujemy, że w momencie przydziału urządzenia wy graficznego obowiązują przekształcenie tożsamościowe, a pióro ustawione jest w punkcie (x, y) , będącym lewym dolnym rogiem ramki wykresu. Prawym górnym rogiem ramki jest punkt (x_1, y_1) . Polecenie przyłączenia do zadania urządzenia wy graficznego zawiera listę parametrów: $[x, y, (x_1, y_1)]$, przy czym opuszczenie parametrów jest równoznaczne z przyjęciem, że pióro znajduje się w początku układu, a pole wykresu nie jest ograniczone, natomiast opuszczenie pary x_1, y_1 oznacza, że początek układu znajduje się w środku pola wykresu. Procesor wy nie dopuszcza do wykroczenia poza ramkę, nie przerywając współpracy z użytkownikiem. Elementy nie mieszczące się w zadanym polu nie są rysowane, obliczane jest jedynie "teoretyczne" położenie pióra poza ramką.

Po określeniu pola wykresu użytkownik podejmuje decyzję, czy współrzędne punktów wykresu będą podawane przyrostowo, czy nie. Dalej będziemy używać zwrotów: przyrostowy i nieprzyrostowy rodzaj pracy.

W pracy przyrostowej współrzędne końca odcinka podawane są zawsze "względem" jego początku. Tym samym aktualnym punktem odniesienia jest aktualne położenie pióra. W pracy nieprzyrostowej układem odniesienia jest ustalony układ współrzędnych. Rodzaj pracy może być zamieniany wielokrotnie w obrębie zadania. Nie powoduje to żadnych kolizji, gdyż procesor wy zawsze pamięta współrzędne nieprzyrostowe w "pierwotnym" układzie odniesienia.

Dla przykładu wymienimy polecenia niezbędne dla narysowania figury:



przy założeniu, że pióro umieszczono w $(0, 0)$.

Treść polecenia	Współrzędne	
	przyrostowe	nieprzyrostowe
przenieść pióro do punktu	/100, 50/	/100, 50/
rysuj odcinek do punktu	/100, 50/	/200, 100/
rysuj odcinek do punktu	/100, 100/	/300, 200/
rysuj odcinek do punktu	/-250, 0/	/50, 200/
rysuj odcinek do punktu	/50, -150/	/100, 50/

Należy zwrócić uwagę na fakt, że w pracy przyrostowej pojedyncza pomyłka w kodowaniu współrzędnych pociąga za sobą nieodwracalne skutki; cała dalsza część wykresu jest błędna. W pracy nieprzyrostowej pojedynczy błąd jednego elementu nie będzie oddziaływał na elementy następne.

Składnia PJG

Każde polecenie w PJG rozpoczyna się 3-znakowym kodem, po którym jako obowiązkowy separator, występuje spacja. Polecenia pisane są zawsze od początku wiersza. "Mnemonikiem" kodu polecenia są znaki drugi i trzeci, znak pierwszy kodu polecenia określa jedną z grup poleceń. Operandy polecenia kodowane są począwszy od piątego znaku. Liczby zapisywane są zgodnie z wymaganiami języka FORTRAN dla tzw. formatu swobodnego. Każdy operand musi być zakończony przecinkiem /także ostatni/, pominięcie operandu, przy zachowaniu kończącego go przecinka, interpretowane jest następująco: przyjmuje się wartość odpowiedniego operandu z poprzedniego polecenia, np.:

WLN 100, 200, WLN100, 200,
 WPP ,1000, zamiast WPP 100,1000,
 WLN " WLN 100,1000,

Ilość operandów i sposób ich kodowania zależy od treści polecenia i jego kontekstu. Informacje umieszczone za ostatnim operandem stanowią komentarze i nie są interpretowane, np.:

WPP -100, -80, PRZEJŚCIE W POWIETRZU
 WLN 100, , PODSTAWA DOLNA
 WLN , 80, PRAWY BOK
 WLN -100, , PODSTAWA GÓRNA
 WLN -100, -80, LEWY BOK

Klasy przetwarzania

Jeśli użytkownik nie zmieni standardowych ustaleń, operandy poleceń zawierają współ-

rzędne punktów płaszczyzny kartezjańskiej kodowane w zmiennym przecinku /format swobodny języka FORTRAN dopuszcza automatyczną konwersję danych stałoprzecinkowych na zmiennoprzecinkowe/. Możliwe jest stosowanie dowolnych przekształceń liniowych i ich superponowanie. Tego rodzaju przetwarzanie odbywa się w klasie B. Jeśli użytkownik nie zamierza stosować przekształceń liniowych i zobowiąże się kodować dane w arytmetyce stałoprzecinkowej, wówczas może zadeklarować pracę w klasie A. Zadeklarowanie klasy C pozwala programiście na kodowanie rysunku przestrzennego. W poleceniach dla klasy C wystąpią trzy operandy zamiast dwu.

Klasa przetwarzania związana jest z klasą zasobów zadania. Zasobami tymi są: pamięć operacyjna, procedury pomocnicze i moduły konwersji. Najmniejsze zapotrzebowanie na tego rodzaju zasoby podsystemu zgłasza klasa A, największe - klasa C. Oczywiście jest najniższy koszt przetwarzania w klasie A i największa szybkość.

Klasę przetwarzania ustala polecenie

ZKP klasa,

gdzie klasa: = A|B|C

Nowe polecenie ZKP anuluje poprzednie.

Kreślenie prostych elementów graficznych

Kody poleceń tej grupy rozpoczynają się na literę W.

WLN x, y, [z]

jest poleceniem wykreślenia linii do punktu /x, y, / ewentualnie /x, y, z/ - w klasie C.

WPP x, y, [z]

jest poleceniem przeniesienia pióra do punktu /x, y, / ewentualnie /x, y, z/.

WPT x, y, [z]

jest poleceniem przeniesienia pióra do punktu /x, y, / ewentualnie /x, y, z/ i opuszczenie pióra w celu narysowania kropki.

Polecenie:

WSO x, y,

ustala środek okręgu. Jego wykonanie nie wiąże się z żadną operacją na urządzeniu wy. Polecenie to poprzedza zawsze jedno lub kilka poleceń kreślenia łuku okręgu /przy ustalonym środku kreślone będą łuki koncentryczne/.

WCP x, y,

jest poleceniem kreślenia łuku do punktu /x, y/ w kierunku dodatnim /przeciwnym do

ruchu wskazówek zegara/. Kierunek przeciwny zapewnia polecenie.

WCZ x, y,

Początkiem linii /poprawniej: wektora/ lub łuku jest aktualne położenie pióra, końcem - punkt, którego współrzędnymi są operandy polecenia.

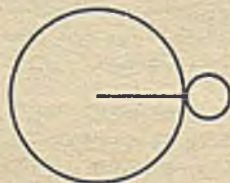
Ostatnim z poleceń omawianej grupy jest:

WRT cc <tekst@

gdzie tekst jest łańcuchem znaków nie zawierających @. Polecenie powyższe służy do wyrysowania tekstu na urządzeniu graficznym. Symbole cc interpretowane są tylko przez procesor Digigrafu; wskazują one na wielkość i kąt nachylenia liter, a sposób kodowania tych parametrów jest całkowicie zgodny z wymaganiami języka zewnętrznego tego urządzenia. Dla standardowego kształtu tekstu kładziemy cc=0φ.

Przykład /współrzędne przyrostowe, klasa A/:

WRT φφ	PRZYKŁAD NR 10	PODPIS	RYSUNKU
WPT -1000, -800,	PRZENIESIENIE	PIÓRA	
WSO 0, 0	ŚRODEK	OKRĘGU	
WLN 500, 0	PROMIEN		
WCZ 0, 0	PEŁNY	OKRĄG	
WSO 50, 0,	ŚRODEK	M. OKRĘGU	
WCP 0, 0	MAŁY	OKRĄG	



Parametry pracy

Po zainicjowaniu zadania ustalone są automatycznie standardowe parametry pracy urządzenia wy: nr pióra, rodzaj linii, prędkość kreślenia, hamowanie głowicy przed końcem linii. Polecenia:

ORP 0,

1

ORP 1,

definiują rodzaj pracy: 0 - nieprzyrostowy, 1 - przyrostowy.

Ustalenie rodzaju pracy może być anulowane przez następne polecenie ORP.

OPK i,

określa prędkość kreślenia dla Digigrafu. Parametr i przyjmuje wartości: 1, 2, ... 9. Standardowa wartość tego parametru równa się 7, maksymalną prędkością jest 9. Oczywiście, polecenie to interpretowane jest przez procesor Digigrafu.

ORL i,

określa rodzaj linii. Parametrem jest:

- 0 dla linii ciągłej,
- 1 dla linii przerywanej,
- 2 dla linii punktowo-kreskowej.

OP1 i,

określa nr pióra /kolor/ linii. Wykonanie polecenia przez procesor Digigrafu wiąże się z przesunięciem głowicy tak, by nowe pióro znalazło się w miejscu poprzedniego. Polecenie jest ignorowane przez procesor pisaka K1.-2.

OHA 1,

ustala hamowanie głowicy przed osiągnięciem końca odcinka. Nie zaleca się zmian standardu /i ø/ zapewniającego hamowanie, gdyż przy jego braku maleje dokładność.

Standardową wartością wszystkich parametrów jest zero, wyjątek stanowi OPK 7, i OP1 1,

Dynamiczna gospodarka zasobami zadania

Podsystem graficzny zaprogramowany został w języku FORTRAN. W związku z tym, zasoby pamięci roboczej dla zadań musiały być przydzielone statycznie. Zasyulowano jednak aparat dynamicznej gospodarki procesorami we/wy. Procesor w podsystemie jest procedurą komunikującą się bezpośrednio z interpreterem i z urządzeniem zewnętrznym. W szczególnym przypadku procesor zamiast konwersji informacji może ją samodzielnie generować. Do zasobów każdego zadania należy procesor we głównego. Z reguły wejściem tym jest albo klawiatura, albo też maszyna R 32 z programem użytkowym wydającym Merze polecenia w PJG. Polecenia napływające z we głównego mogą dotyczyć przydziału nowych procesorów we/wy. Jeśli procesory te nie zostały przydzielone innym zadaniom, polecenie przydziału procesora we:

CPE nr,

realizowane jest następująco:

- a/ procesor, który przekazał do interpretacji polecenie COE otrzymuje status czasowo nieczynnego,
- b/ informacje o tym procesorze zostają odnotowane na stosie, którym dysponuje zadanie,
- c/ procesor dołączony przejmuje działalność dotychczasowego procesora we i powinien kontynuować ją aż do przekazania polecenia COE /p. niżej/, przy czym może on żądać przydziału nowego procesora we.

Podsystem graficzny odmawia przydziału rekurencyjnego procesorów czasowo nieczynnych. Wyjątkiem jest bibliotekarz dostępny dla przydziałów rekurencyjnych oraz rekurencyjny przydział we z klawiatury głównej w wypadku błędu. Tego ostatniego przydziału dokonuje procedura obsługi błędów.

Należy wyjaśnić, że w PJG nazwami procesorów są ich numery, np.: CPE 7, przydziela procesor we z czytnika taśmy papierowej, a CPE 9, jest przydzielaniem konwertora danych z języka fotokoordynatografu.

Polecenie:

COE nr,

kończy sekwencję poleceń z przydzielonego procesora we. Dalsze polecenia przekazywać będzie procesor, który przydzielił uprzednio odłączone we /dla jego określenia niezbędne są informacje ze stosu zadania/. Podanie numeru odłączonego procesora nie jest konieczne.

Zwróćmy uwagę, że w każdym zadaniu aktywny jest tylko jeden procesor we. Jeśli w wyniku błędu zostanie automatycznie przydzielone we z klawiatury głównej dla wprowadzenia ewentualnych poprawek, wówczas sekwencję poleceń-poprawek /może to być sekwencja pusta/ kończymy poleceniem COE. Przydziału procesora wy dokonuje polecenie:

CPY nr,

natomiast odłączenie przydzielonego procesora wy wymaga wprowadzenie polecenia

COY nr,

Numeru odłączonego procesora wy nie można pominąć, gdyż zadanie może dysponować kilkoma procesorami jednocześnie.

Jak wspomniano wcześniej, w poleceniu CPY nr, po symbolu procesora wy może wystąpić lista parametrów. Ich treść omówiona będzie w opisach konkretnych procesorów.

Zespół procesorów na Merze może być uzupełniony przez procesory rezydujące na R 32. Aby przydzielić procesory na R 32 należy uprzednio wprowadzić polecenie:

CPE 32, klasa,

W wyniku realizacji RIAD otrzyma przerwanie operatorskie /Mera traktowana jest jak dodatkowa konsola/ i podejmie konwersację, w wyniku której na zlecenie Mery załadowana zostanie procedura interpretująca parametr polecenia CPE i przesyłająca do Mery sygnał gotowości do współpracy. Zależnie od wartości parametru, procedura na R 32 uaktywnia niezbędne asynchroniczne zadania, które inicjują operacje wejścia poprzez strumienie przydzielone do Mery. Każde z zadań odbierze polecenie przydziału konkretnego procesora. Zadanie na R 32 dysponuje tylko jednym strumieniem we/wy i dlatego na Merze polecenia CPY nr, i CPE nr, przydzielają w zasadzie całe zadanie na R 32, a konkretny procesor wybierany jest w przydzielonym zadaniu na podstawie dodatkowego parametru. Np.: CPE 11, A/DS38/ jest przydziałem wejścia z zadania obsługującego archiwum, parametr A oznacza tu procesor

udostępniający dokument zapisany w archiwum, w nawiasach podano symbol dokumentu.

Przekształcenie liniowe

Każde zadanie dysponuje własnym stosem współczynników przekształceń liniowych. Pamięć ta wykorzystana jest tylko w klasie B, gdzie przekształcenia współrzędnych dokonywane są automatycznie. Aktualnie obowiązującą macierz przekształcenia tworzy 6 współczynników zapisanych na wierzchołku stosu. Stos inicjowany jest współczynnikami przekształcenia tożsamościowego. Przedstawione dalej polecenia ustalające konkretne przekształcenie liniowe realizowane są następująco:

obliczane są współczynniki przekształcenia:
 $x' = ax + by + c$, $y' = dx + ey + f$

i dopisywane na nowej pozycji stosu. Od tego momentu przekształcenie to modyfikuje wszystkie współrzędne. Powrót do przekształcenia obowiązującego poprzednio zapewnia polecenia:

PKS 2,

W wyniku jego realizacji stos przekształceń zostaje obniżony o jedną pozycję zawierającą współczynniki aktualnego przekształcenia.

Często zachodzi potrzeba wprowadzenia nowego przekształcenia i zsuperponowania go z dotychczasowym. Osiągamy to poprzez polecenie:

PKS 1,

Superponowane jest przekształcenie aktywne z poprzednim bezpośrednio niższym. Wynik zapisany jest na dotychczasowym wierzchołku stosu.

Polecenie:

PSK a, b,

Określa skalowanie. Jest to przekształcenie:

$$x' = a \cdot x \quad , \quad y' = b \cdot y$$

Przykład:

W bibliotece fragmentów zapisano wcześniej fragment o nazwie A we współrzędnych przyrostowych:

WPP -30, -40,
 WLN 0, 80,
 WLN 10, 10,
 WLN 40, 0,
 WLN -10, -10,
 WLN 0, -80,
 WPP -60, 30,
 WLN 60, 0,
 WPP 40, 10,
 COE ,



Rys. a



Rys. b

Patrz rysunek a. Polecenia:

PSK 2, 3,
 CPE 6, A

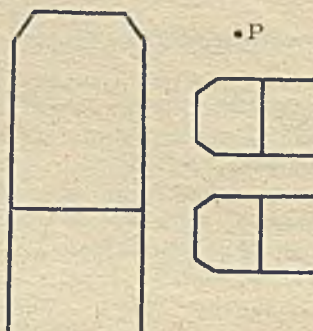
spowodują wykreślenie fragmentu w nowej skali, takiej jak na rysunku b. Zwróćmy uwagę na fakt, że ostatnie polecenie efektywne w zakatalogowanym fragmencie przenosi pióro na "środek" obszaru przeznaczzonego na następną literę. Polecenie:

POE s, t, u,

ustala obrót o kąt podany w stopniach /a/, minutach /t/ i sekundach /u/. Znak parametru s precyzuje kierunek obrotu /dodatni jest przeciwny do ruchu wskazówek zegara/. Kontynuując poprzedni przykład wyobraźmy sobie, że użytkownik wprowadził dalsze polecenia:

POS 90, 0, 0,
 CPE 6, A ,
 CPE 6, A ,

Otrzymamy wówczas fragment następujący:



Pióro zatrzyma się nad punktem P. Przekształcenie poprzednie nie zostało zsuperponowane z obrotem i dlatego obrócone litery rysowane są w skali 1:1.

Analogiczne do poprzedniego jest polecenie:

POR r,

ustalające obrót o kąt podany w radianach.
Polecenie:

PSP x, y

ustala symetrię względem punktu /x, y/.

Celem ustalenia symetrii względem dowolnej prostej, należy uprzednio przenieść pióro /w powietrzu lub po odcinku/ do dowolnego punktu na osi symetrii i podać kąt, jaki tworzy oś symetrii z dodatnim kierunkiem osi Ox w stopniach lub radianach.

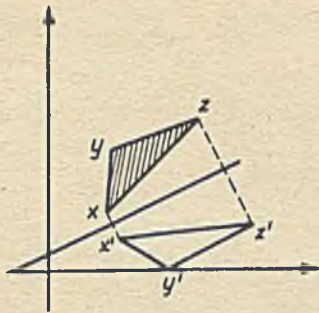
PSR r, symetria osiowa, kąt w radianach

PSS s, t, u, symetria osiowa, kąt w stopniach

Dla przykładu założmy, że rysunek trójkąta zapisano w bibliotece jako fragment o nazwie XYZ /we współrzędnych nieprzyrostowych/. /str. 17/.

Wprowadzono polecenia:

WPP 0, 0, 5,
 PSS 26, 33, 0,
 CPE 6, XYZ,



Wynikiem jest trójkąt $X'Y'Z'$ /bez oznaczeń dodatkowych, jak nazwy wierzchołków, kontury osi symetrii i osi współrzędnych/.

Polecenie:

PPS d_1, d_2 .

ustala przesunięcie wg wzorów:

$$x' = z + d_1, \quad y' = y + d_2$$

Polecenie:

PSK a, b, c ,

ustala przekształcenie $x' = ax + by + c$, a polecenie:

PSY a, b, c ,

ustala, że $y' = ax + by + c$,

Przykład:

Żądane przekształcenie wyraża się wzorami:

$$x' = +x - y$$

$$y' = 2x + 1$$

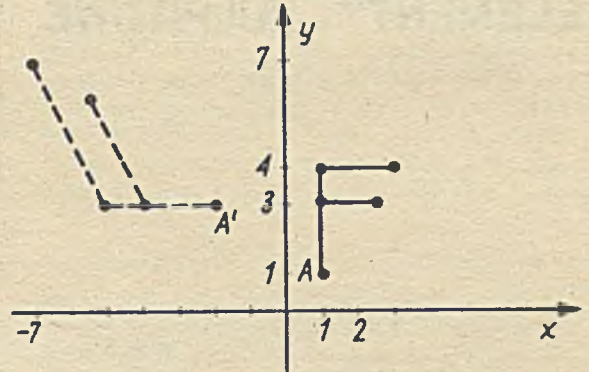
Polecenia:

PSK $-1, -1, 0$,

PSY $2, 0, 1$,

PKS 1,

pozwalają wprowadzić opisane przekształcenie.



Zilustruje je rysunek litery F /linią ciągłą w wersji oryginalnej, a kreskowaną po przekształceniu współrzędnych/.



ELEMENTY PULPITOWE SYSTEMU INTELEKTRAN-S

System INTELEKTRAN-S jest analogowym systemem automatycznej regulacji dla wolnozmiennych procesów przemysłowych głównie w energetyce, a także w przemyśle chemicznym, spożywczym, hutnictwie, przemyśle materiałów budowlanych /np. zakłady wapieniczne, cementownie/ i innych. Pozwala on na współpracę z innymi systemami automatyki i systemami cyfrowymi.

Samodzielnymi funkcjonalnie urządzeniami systemu są moduły zawierające część elektroniczną układu regulacji oraz elementy pulpituowe zapewniające kontrolę jakości regulacji i prowadzenie sterowania z pulpitu operatora. W artykule opisano elementy pulpituowe jako podstawowe elementy zabudowane w pulpitych sterowniczych lub szafach czy tablicach. Elementy te ze względu na swoją konstrukcję pozwalają tworzyć tzw. pola mozaikowe.

Podstawowe funkcje elementów pulpituowych

Obecnie produkowane w Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro" elementy pulpituowe współpracujące z urządzeniami analogowymi i analogowo-dyskretnymi można podzielić na następujące grupy funkcjonalne:

- stacyjki
- nastawniki
- mierniki
- elementy sygnalizacyjne
- wskaźniki cyfrowe

Stacyjki stosowane w układach automatyki i sterowania ręcznego, poprzez przełączniki klawiszowe wytwarzają sygnały zwarcia i rozwarcia umożliwiające wykonanie odpowiednich połączeń w układzie regulacji. Część stacyjek posiada możliwość sygnalizacji stanu sterowania ręcznego, sterowania sekwen-

cyjnego, awarii sterowania ręcznego, spełnienia różnych warunków sterowania oraz niesprawności. Oddzielny przycisk w pulpicie sterowniczym umożliwia kontrolę sprawności lampek we wszystkich stacjach.

Nastawniki spełniają funkcję dwuprzewodowych /ze względu na sposób zasilania/ przetworników położenia potencjometru na standardowy sygnał przesyłowy /4 - 20/mA prądu stałego. Sygnał prądowy nastawiany jest przy pomocy precyzyjnego potencjometru dziesięcioobrotowego ze skalą od 0% do 100% lub jednoobrotowego ze skalą od -50% do +50%. Urządzenia te współpracując z modułami systemu mogą stanowić źródło wartości zadanej od 0V do 10V lub źródło polaryzacji w zakresie od -5V do +5V napięcia stałego.

Mierniki podzielone są na trzy grupy:

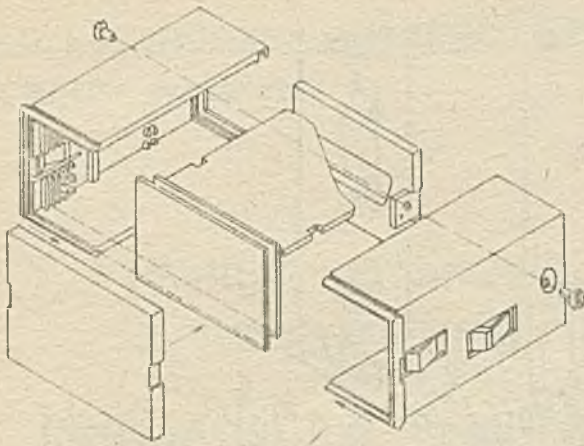
- mierniki sygnału napięciowego od 0V do 10V ze skalą /0-100/%,
- mierniki sygnału prądowego od 4mA do 20mA ze skalą /0-100/%,
- mierniki sygnału odchyłki regulacji od -2V do +2V ze skalą /-20 -0- +20/%.

Elementy sygnalizacyjne mają możliwość sygnalizacji różnych stanów urządzeń przy pomocy lampek lub napisów znajdujących się na trzech różnobarwnych, podświetlanych polach.

Wskaźniki cyfrowe, zbudowane na półprzewodnikowych wyświetlaczach siedmiosegmentowych, pozwalają wyświetlać liczby składające się z dwóch cyfr.

Napięcia zasilające elementów pulpituowych wynoszą +5V, +5%, +24V, +20%, -24%, +20%

Elementy pulpituowe przystosowane są do pracy w następujących warunkach:



Rys. 1. Element pulpitowy podstawowy

- temperatura otoczenia: od 0°C do 50°C,
- wilgotność względna: od 30% do 80%,
- ciśnienie atmosferyczne: od 80kPa do 120kPa.

Żączną zaletą elementów pulpitowych systemu jest możliwość dowolnego rozszerzenia ich funkcji oraz wykonania.

Konstrukcja mechaniczna elementów pulpitowych

Elementy pulpitowe z punktu widzenia konstrukcji mechanicznej przedstawiają obraz złożonych ze sobą dwóch identycznych osłon, połączonych w jednym końcu płytą tylną przy pomocy dwóch wkrętów samogwintujących a w drugim końcu połączonych zatrzaskowo maskownicą stanowiącą czoło elementu.

Płyta tylna może być wyposażona w zależności od wykonania w złącza szufladowe typu 871/881 /EL.TRA/ o ilościach styków 9, 15 lub 25. Maskownica natomiast, jako płyta czołowa, może być wyposażona dodatkowo w uchwyt dla umieszczenia odpowiednich /wymienialnych/ oznaczeń funkcjonalnych elementu pulpitowego. W odpowiednich rowkach lub występach wewnątrz osłon stanowiących obudowę elementu umieszczone mogą być płytki montażowe, najczęściej jako płytki z obwodami drukowanymi, realizującymi odpowiednie funkcje. Na płytkach montażowych mogą być umieszczone obok układów elektronicznych przełączniki klawiszowe, potencjometry, wskaźniki cyfrowe, diody elektroluminescencyjne spełniające rolę sygnalizacji optycznej itp.

Części operacyjne i sygnalizacyjne tych elementów są wyprowadzone na zewnątrz poprzez maskownicę, na które mogą być jeszcze odpowiednio w sposób trwały naniesione opisy, oznaczenia lub symbole związane z ich funkcją. Osłony elementu pulpitowego mają na zewnątrz po dwa zatrzaski z każdej

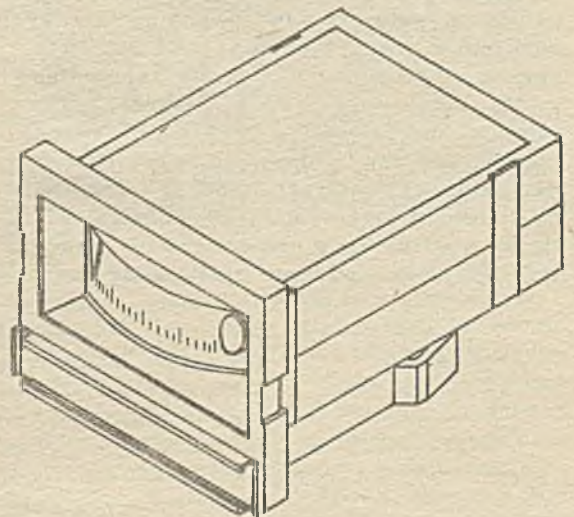
strony pozwalające na pewne umiejscowienie w konstrukcji nośnej pulpitu - pola rastrowego /tzw. kratownicy/, lub szafy, tablicy - blachy pola czołowego lub drzwi. Takie rozwiązanie pozwala na łatwy montaż lub ewentualną wymianę elementów w zestawach.

Elementy pulpitowe, które realizują funkcję mierników posiadają nieco inną postać konstrukcyjną. Maskownica będąca płytą czołową, jest tak ukształtowana, że pozwala na zatrzaskowe umocowanie miernika wąsko-profilowego typu MA lub MK produkcji I.ZAE "Mera-Lumel" oraz na mocowanie dwóch zaczipów spełniających rolę zatrzasków mocujących całość w konstrukcji nośnej tak jak elementy pulpitowe w wykonaniu podstawowym opisane wyżej. Ogólnie elementy pulpitowe posiadają takie rozwiązanie konstrukcyjne, że pozwalają na tworzenie tzw. pól mozaikowych o module podstawowym 12 mm.

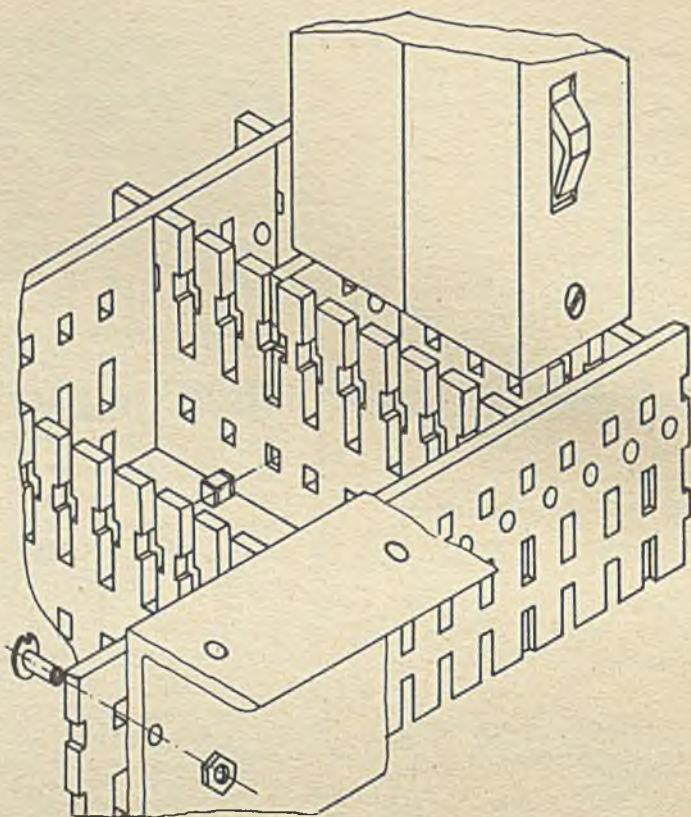
Obecnie produkowane są w CKSAiP "Mera-Elwro" we Wrocławiu elementy pulpitowe o wymiarach płyty czołowej /w mm/:

- elementy pulpitowe podstawowe - 36 x 72
- mierniki - 36 x 72, 36 x 96
- elementy maskujące - 36 x 72, 36 x 96

Po odpowiednim oprzyrządowaniu istnieje możliwość rozszerzenia asortymentu konstrukcji elementów na inne wymiary płyty czołowej, będące wymiarowo wielokrotnością 12 mm /np. 48 x 48, 72 x 72 itp./. Elementy pulpitowe posiadają detale wykonane z tworzywa sztucznego z grupy trudnozapalnej w rozumieniu normy PN-64/B-02850 zgodnie z odpowiednim orzeczeniem Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Ochrony Prze-



Rys. 2. Element pulpitowy - miernik



Rys. 3. Konstrukcja nośna - wycinek tzw. kratownicy.

ciwpożarowej. Poglądowo rozwiązanie konstrukcyjne omówionych elementów pulpitywych ilustruje rys. 1 - element pulpitywy podstawy i rys. 2 - element pulpitywy - miernik,

Realizacja konstrukcyjna zbiorów elementów pulpitywych

Elementy pulpitywe na ogół stanowią wypełnienie zestawów pulpitywych mozaikowych zarówno w części poziomej jak i pionowej pulpitu sterowniczego. Jak już wspomniano wyżej, dzięki modułowości i zatrzaskom istnieje duża łatwość w tworzeniu w różnej konfiguracji tzw. pól mozaikowych opartych na rastrowej konstrukcji nośnej - kratownicy. Istotnymi elementami tej konstrukcji są listwy podziałowe w postaci prętów płaskich 4 x 40 mm, posiadające wykroje tak ukształ-

towane i rozmieszczone /w podziałce 12 mm/ że pozwalają na tworzenie ww rastrowej konstrukcji nośnej. Przykład wycinka takiej konstrukcji podaje rys. 3.

Inną możliwością tworzenia zbiorów elementów pulpitywych jest zastosowanie ich dla spełnienia odpowiednich funkcji jako pola operacyjne lub sygnalizacyjne na czołowych powierzchniach szaf i tablic a nawet w kasetach 19" przeznaczonych zasadniczo dla układów elektronicznych Systemu INTELEKTRAN-S. Zastosowane w szafach lub tablicach elementy pulpitywe mogą występować pojedynczo, grupowo jak również w tzw. polach mozaikowych. Całość rozwiązania konstrukcyjnego elementu pulpitywego i konstrukcji nośnej dla tego elementu ze specyfiką możliwości tworzenia pól mozaikowych została zgłoszona jako wzór użytkowy do Urzędu Patentowego.



PAMIĘCI DYSKOWE TYPU WINCHESTER Z NIWYMIENNYM PAKIETEM DYSKÓW INNOWACJE W KONSTRUKCJI MECHANICZNEJ NOŚNIKIEM ROZWOJU PAMIĘCI DYSKOWYCH

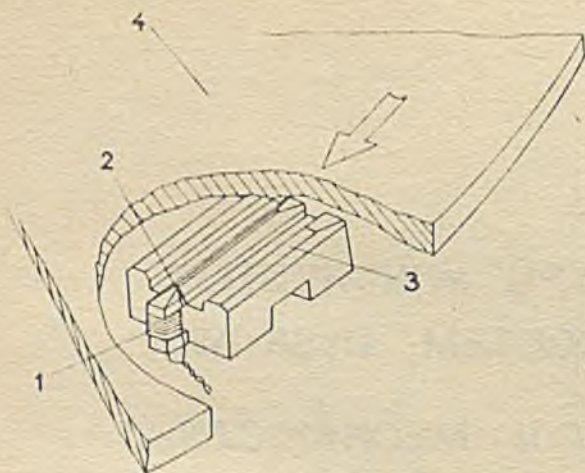
W 1968 roku w laboratoriach IBM w Kalifornii powstała i została wypróbowana nowa technika odczytu i zapisu informacji na dyskach pamięci. Technika ta znana pod nazwą Winchester, w skojarzeniu z wprowadzeniem układów VLSI, elektromagnetycznych pozycjonerów, a także ostatnio techniki cienko-warstwowej do produkcji głowic czytająco-piszących zasadniczo wpłynęła na rozwój pamięci dyskowych /PD/. Powstały możliwości znacznego zagęszczenia zapisu na dyskach magnetycznych, zwiększenia szybkości transmisji i niezawodności przy jednoczesnej obniżce ceny urządzenia. Zalety tej techniki ujawniły się przede wszystkim w pamięciach z niewymiennym pakietem dysków, powodując wzrost zainteresowania tego typu pamięciami na rynku światowym. Ilustracją tego zainteresowania może być poniższa tabela obrazująca sprzedaż na rynku amerykańskim podsystemów pamięciowych w latach 1978-79 i prognozy na 1983 r.

Rok	1978	1979	1980	1983
Podsystemy ogółem mln \$	1868	2360	2713	4164
Pamięci dyskowe z wymiennym pakietem	726	839	869	915
Pamięci dyskowe z niewymiennym pakietem	310	525	656	1279
Pamięci taśmowe	254	318	395	873
Inne	582	678	793	1097

Warto odnotować, że rewolucją na tym rynku było w 1979 r. masowe pojawianie się tzw. minidysków, tj. PD typu Winchester z niewymiennym pakietem o pojemnościach do 60 Mb a wadze ok. 10 kg i cenie nie przekraczającej 1500 dol. amerykańskich /!/.

Podstawową cechą techniki Winchester jest odmienny od dotychczas stosowanych, sposób wprowadzania głowicy na żadaną wysokość lotu oraz wysokość tego lotu wyrażająca się ułamkiem mikrometra, umożliwiająca w konsekwencji znaczne zagęszczenie zapisu informacji na powierzchni dysku, a tym samym zwiększenie pojemności pamięci. Jak wiadomo w "klasycznej" pamięci dyskowej np. IBM 2314 z wymiennym pakietem dysków, głowice czytająco-piszące po założeniu użytkowanego pakietu na wrzeciono i uruchomieniu napędu, są za pomocą mechanizmu pozycjonującego wprowadzane pomiędzy powierzchnie dysków z tym, że odległość powierzchni roboczej głowicy od powierzchni dysku jest znacznie większa od odległości roboczej, która wynosi około 2,5 mikrometra. Po osiągnięciu przez wrzeciono obrotów nominalnych głowice są mechanicznie ustawiane w żądanej odległości roboczej /wysokości lotu/ i utrzymywane na tej wysokości dzięki istnieniu nadciśnienia występującego pomiędzy powierzchniami dysku i głowicy, wywołanego lepkością przypowierzchniowych warstw powietrza. Parcie powietrza jest równoważone dociskiem sprężyn wynoszącym około 350 G. Należy zaznaczyć, że naruszenie tej równowagi prowadzi nieuchronnie do zetknięcia obu powierzchni z sobą, a tym samym ich przeważnie nieodwracalnego uszkodzenia.

Autorzy techniki Winchester zaproponowali odmienny sposób wprowadzania głowicy na żadaną wysokość lotu. W rozwiązaniu wykorzystanym przez IBM w modelu 3340 pakiet dysków i zespół głowic stanowi zintegrowaną konstrukcyjnie całość. Głowice osadzone na ramieniu urządzenia pozycjonującego przylegają do powierzchni dysków powleczonych warstwą ułatwiającą ślizganie. Ramię z głowicami i pakiet dysków są umieszczone w uszczelnionej obudowie, która spełnia również



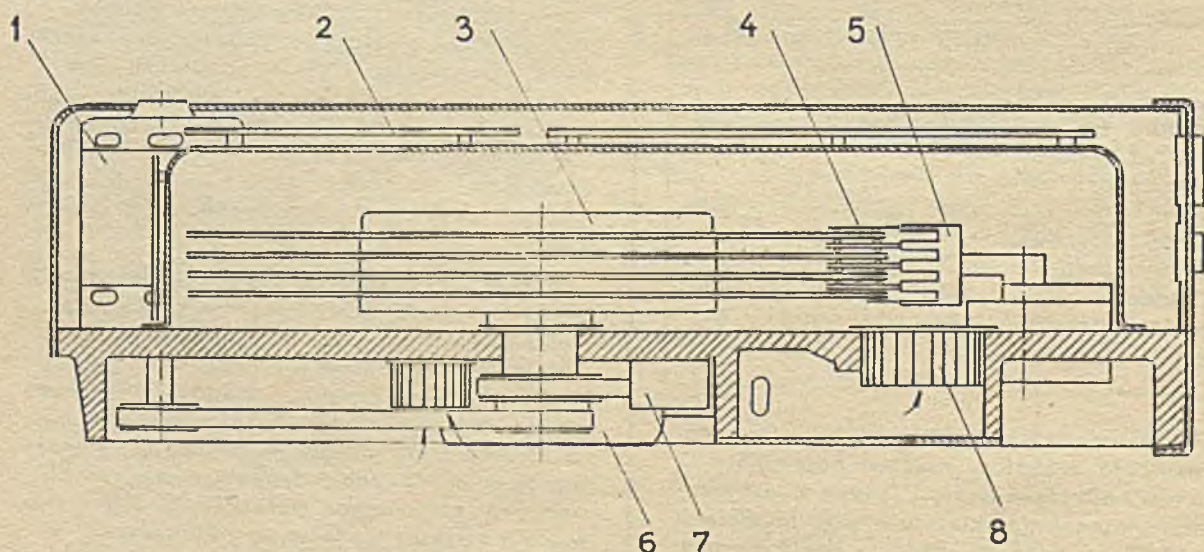
Rys.1. Głowica czytająco-pisząca PD Winchester: 1-cewka, 2-szczelina robocza, 3-płoża, 4-dysk.

rolę przewodnicy ramienia. Głowice o zmiennej konstrukcji spoczywają na powierzchniach dysków dociskane sprężynami siłą około 10 G. Głowica kształtem przypomina sanki o szerokich płozach, element czytająco-piszący jest umieszczony na jej tylnej ścianie /rys.1/. Po założeniu pakietu dysków na wrzeciono jednostki napędowej następuje samoczynne połączenie ramienia z mechanizmem pozycjonowania. Po uruchomieniu urządzenia, głowice ślizgają się po powierzchniach dysków, by po osiągnięciu przez wrzeciono około 80% nominalnych obrotów unieść się pod wpływem sił aerodynamicznych powstających w przepływie powietrza na żadaną wysokość, która wynosi 0,5 - 1,0 mikrometra. Lot głowicy na tej wysokości pozwala na istotne zwiększenie gęstości zapisu wyrażające się zarówno ilością bitów informacji na określonym odcinku ścieżki jak i ilością ścieżek na

powierzchni dysku. Dodatkową korzyścią takiego rozwiązania jest praktycznie wyeliminowanie uszkodzających uderzeń głowicy o powierzchnię dysku. Nabiera natomiast ostrych problemów czystości i ściślejszej, zanieczyszczeń powietrza opływającego głowicę. Każde zanieczyszczenie, drobina o średnicy powyżej 0,3 mikrometra, które znajdzie się pomiędzy głowicą i dyskiem może być przyczyną miejscowego uszkodzenia jego powierzchni. Problem ten rozwiązuje się poprzez hermetyzację zespołu dyski-głowice oraz stosowanie tzw. filtrów absolutnych HEPA /High Efficiency Particulate Airfilter/ zatrzymujących 99,97% zanieczyszczeń o średnicy $\geq 0,3$ mikrometra.

Wprowadzenie techniki Winchester do pamięci dyskowych z wymiennym pakietem, będąc niewątpliwym osiągnięciem technicznym, nie przyniosło jednak spodziewanych korzyści handlowych przede wszystkim ze względu na znaczne zwiększenie kosztów /osobny zespół głowic dla każdego pakietu/ nie równoważących zwiększenia pojemności i niezawodności. Sukcesem zakończyło się natomiast zastosowanie tej techniki do PD z niewymiennym pakietem, w których niewymienialność pakietu obniża znacznie koszt mechanizmów napędu, eliminując problemy związane z koniecznością utrzymania bardzo wysokich tolerancji wymiarowych elementów odpowiedzialnych za centryczne i powtarzalne osadzenie pakietu dysków na wrzeciono.

Konstrukcję pamięci dyskowej typu Winchester z niewymiennym pakietem o pojemności 30-200 Mb ilustruje rys.2. Zasadniczym zespołem funkcjonalnym jest zamknięty w szczelnej obudowie osadzony na wrzeciono pakiet dysków, ramię pozycjonera i zespół głowic /ang. Head Disk Assy/. Zespół ten jest zwykle umieszczony na wykonanym ze stopu aluminium korpusie, do którego przymocowane są: silnik napędu wrzeciona, wrzeciono-



Rys.2. PD typu Winchester z niewymiennym pakietem /przekrój/: 1 - silnik 2-układy elektroniczne, 3-pakiet dysków HEPA, 4-zespół głowic, 5-pozycjoner, 6-dmuchała, 7-hamulec, 8-filtr.

no, pozycjoner, układ obiegu powietrza oraz zmontowane na płytach drukowanych układy elektroniczne interfejs, przesyłania danych, serwo i zasilania. Całość osłonięta pokrywami przystosowana jest do montażu w typowych 19-calowych stojakach lub szafach.

Wrzeciono, na którym jest osadzony pakiet dysków /zwykle 1-4 zależnie od pojemności pamięci/, łożyskowane jest bezluzowo za pomocą łożysk tocznych. Dobór łożysk i ich odpowiedni montaż zapewnia minimalizację drgań układu wirującego. Obróbka kołnierza wrzeciona po montażu i jego wyważenie pozwala na uzyskanie poprawnej prostopadłości płaszczyzn dysków do jego osi obrotu. Do napędu wrzeciona stosowane są zwykle synchroniczne silniki prądu zmiennego z kondensatorem rozruchowym o mocy 200-300 W. Napęd przenoszony jest za pomocą przekładni paskowej o przełożeniu zapewniającym zadane obroty wrzeciona, które zwykle wynoszą 3000 lub 3600 obr./minutę. Zastosowanie silnika o dużym momencie rozruchowym ma na celu skrócenie do minimum czasu rozruchu, tak aby czas ślizgania się głowic po powierzchni dysku był zredukowany do minimum. W tym samym celu zastosowany jest hamulec elektromechaniczny, który jest włączany po wyłączeniu napędu. Zastosowanie do napędu wrzeciona silnika prądu zmiennego i przekładni paskowej jest rozwiązaniem najtańszym lecz niedogodnym ze względu na możliwość generowania przez przekładnię drgań, konieczność stosowania hamulca, konieczność okresowej regulacji napięcia paska lub jego wymiany, nie mówiąc o przestrzeni zajmowanej przez mechanizmy. Niedogodności tych jest pozbawiony napęd zrealizowany za pomocą bezszczotkowego

sterowanego elektronicznie silnika prądu stałego. Silnik taki jest bezpośrednio sprzęgnięty z osią wrzeciona lub jest wręcz "wkonstruowany" w wrzeciono stanowiąc z nim jedną całość. Sterowanie elektroniczne umożliwia uzyskanie optymalnych warunków rozruchu, stabilizację obrotów w czasie pracy oraz efektywne hamowanie. Niestety koszt takiego rozwiązania jest znacznie wyższy.

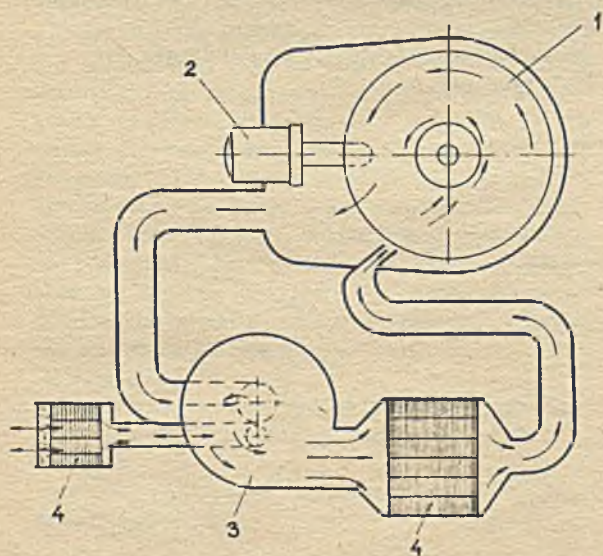
Zadaniem układu obiegu powietrza jest:

- usuwanie ewentualnych zanieczyszczeń, których źródłem może być ścieranie się powierzchni dysku lub głowicy w czasie startu lub ładowania,
- wyrównanie temperatury wewnątrz HDA,
- wyrównanie ciśnienia wewnątrz i na zewnątrz uszczelnionego zespołu.

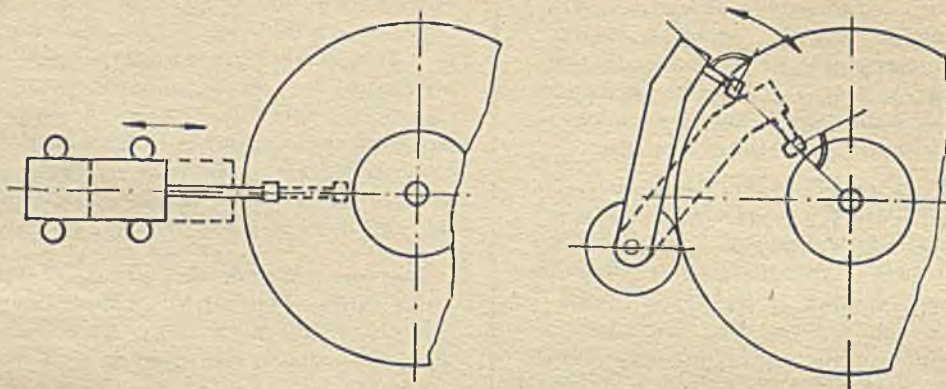
Układ obiegu powietrza przedstawiony jest na rys. 3. Obieg powietrza jest wymuszany dmuchawą napędzaną przekładnią paskową z osi wrzeciona. Powietrze przechodzi przez filtr HEPA i kanałami kierowane jest na wrzeciono wewnątrz uszczelnionej komory, skąd po zabraniu ewentualnych zanieczyszczeń powraca do dmuchawy. Połączenie układu z atmosferą zapewnia dodatkowy filtr HEPA. Zapobiega on niekontrolowanemu przedostawaniu się powietrza a więc i zanieczyszczeń, np. przez elementy łożyskowania wrzeciona do wnętrza uszczelnionej komory.

Do przestawiania głowic wykorzystywany jest znacznie prostszy z punktu widzenia konstrukcji mechanicznej niż stosowany np. w IBM 2314 mechanizm. Mechanizm ten stosowany już we wcześniejszych pamięciach IBM 3330, o napędzie elektrycznym działającym na zasadzie cewki głośnikowej, wyszukuje żądany cylinder, zliczając za pomocą specjalnej głowicy czytającej tzw. ścieżki serwo nagrane zwykle na dolnej powierzchni pakietu dysków. Głowica zliczająca umieszczona jest na ramieniu urządzenia pozycjonującego wspólnie z głowicami czytająco-piszącymi. Daje to w pamięciach z niewymiennym pakietem absolutną gwarancję poprawnego umieszczenia głowicy czytająco-piszącej nad wybraną ścieżką, ponieważ położenie tej ostatniej jest zdeterminowane śladem ścieżki serwo. Uproszczenie mechanizmu pozycjonowania jest okupione rozbudową i znacznym skomplikowaniem elektronicznego układu sterowania. Niemniej rozwiązanie to jest znacznie tańsze i bardziej niezawodne od mechanizmu z napędem hydraulicznym.

Stosowane są w zasadzie dwa podstawowe rozwiązania kinematyki mechanizmu pozycjonowania - liniowy i obrotowy /rys. 4/. Źródłem napędu jest wspomniany już wyżej układ elektromagnetyczny wymuszający ruch ramienia, na którym umocowane są głowice serwo i czytająco-piszące. Pozycjoner liniowy składa się z nieruchomej cewki i przesuwającego



Rys. 3. Układ obiegu powietrza: 1 - pakiet dysków, 2 - pozycjoner, 3 - dmuchawa, 4 - filtr HEPA



Rys. 4. Przemieszczanie głowicy za pomocą pozycjonera liniowego i obrotowego

się w jej wnętrzu rdzenia. Rdzeń jest prowadzony po linii prostej za pomocą bezluzowych przewodnic. Gwarantuje to pozbawiony drgań przesuw głowic osadzonych na wysięgniku stanowiącym przedłużenie rdzenia. Pozycjoner obrotowy jest urządzeniem znacznie tańszym ze względu na prostotę układu łożyskowania. Istotną jego wadą jest łukowa trajektornia ruchu głowicy w płaszczyźnie dysku, ponieważ zmienny kąt położenia głowicy w stosunku do promienia dysku wpływa ujemnie na stabilność lotu głowicy. Powoduje to konieczność wydłużania ramienia pozycjonera celem zbliżenia trajektorii do prostej. Pogarsza to z kolei parametry dynamiczne układu pozycjonowania. Niemniej dzięki niskiej cenie i dużej trwałości pozycjonery obrotowe są nadal konkurencyjne dla innych rozwiązań, ponieważ przy tej samej dokładności pozycjonowania, uzyskuje się również porównywalne czasy dostępu przy rozsądnym jeszcze zwiększeniu mocy układu elektromagnetycznego. Dla pozycjonerów elektromagnetycznych średni czas dostępu przy dyskach 14-calowych wynosi 35-45 ms przy czasie przejścia z ścieżki na ścieżkę 6-10 ms.

Parametry techniczne produkowanych obecnie pamięci typu Winchester:

Pojemność	30-300 i więcej Mb na wrzeciono
Gęstość zapisu	2500-5000 bitów/cm
Ilość ścieżek	200-400 ścieżek/cm
Szybkość transmisji powyżej	1,2 Mb/sec
Czas międzyawaryjny powyżej	5000 godzin /dla HDA do 20 tys./

Według opinii specjalistów amerykańskich pamięci dyskowe mają przed sobą perspektywę rozwoju co najmniej do roku 2000.

Literatura:

- Datamation, Jan. 1978 str.139; Aug.1979 str. 52
 Elektronik Design, Oct. 1979 str 42; Sept.1979 str. 70; March. 1980 str. 60;
 Electronics, June 1979 str. 83 i 86; Jan.1980 str.125
 Systems International, May 1979 str. 47; May 1980 str. 45;



mgr inż. CZESŁAW BENC

mgr inż. JAN DAWIDOWSKI

mgr inż. PIOTR OWCZARCZAK

KOMPLEKS NARZĘDZI KOMPUTEROWEGO WSPOMAGANIA PROCESU TWORZENIA I KONSERWACJI SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH ZARZĄDZANIA

Od Redakcji

Publikując artykuł o ważnych pracach badawczych nad kompleksem narzędzi programowych do projektowania systemów zarządzania Redakcja liczy, że Czytelnicy zgłoszą propozycje wykorzystania już wykonanych, a także będących w trakcie realizacji modułów kompleksu. L. K.

Systemy Informatyczne Zarządzania /SIZ/, a szczególnie systemy informatyczne zarządzania wspierane nowoczesną techniką komputerową, należą do grupy najbardziej skomplikowanych narzędzi wspierających działalność człowieka. W najprostszymi sytuacjach uwalniają one człowieka od zrutynizowanych, dobrze zdefiniowanych i powtarzalnych czynności, takich jak: sporządzanie faktur lub bilansu kont bankowych. W sytuacjach trudniejszych, gdzie udział człowieka jest jeszcze niezbędny, SIZ ułatwiają mu wypracowanie optymalnej decyzji poprzez dostarczenie odpowiednich informacji w odpowiedniej postaci, czasie i miejscu. Aby móc jednak stosować powyższe SIZ, należy je najpierw stworzyć. Z uwagi na kreatywny charakter procesów tworzenia, a procesów tworzenia SIZ w szczególności, trudne jest wyodrębnienie niezależnych i nierozłącznych jego etapów. Możemy jednak przyjąć [13], że proces tworzenia SIZ dzieli się na trzy główne, wzajemnie ząębające się etapy.

Są nimi:

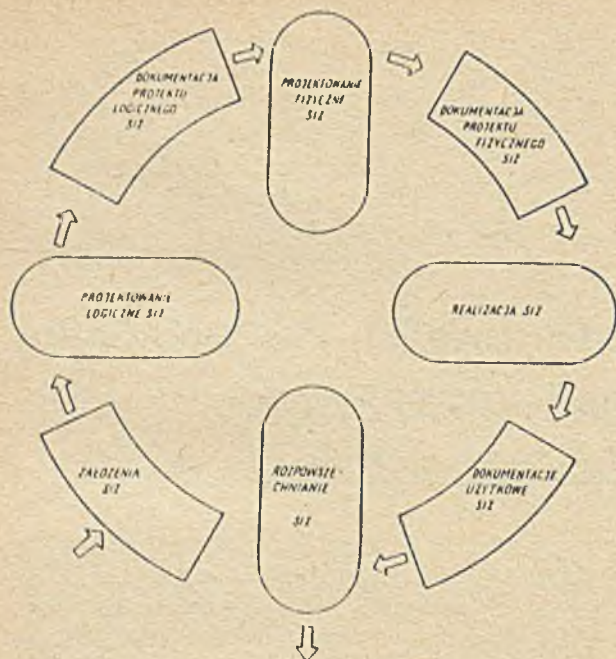
- proces tworzenia projektu logicznego SIZ,
- proces określania jego reprezentacji fizycznej,
- proces realizacji /implementacji/ oprogramowania SIZ.

Po zakończeniu tych etapów otrzymujemy ostateczny wynik działalności - gotowy produkt programowy. On to właśnie z reguły jest przedmiotem dalszego rozpowszechniania.

Poszczególne etapy tworzenia SIZ wspierane są oczywiście odpowiednio określonymi zestawami dokumentacji, będących podstawą wymiany informacji pomiędzy zespołami wykonującymi poszczególne prace. Zależności te ilustruje rys. 1.

Wraz ze wzrostem mocy obliczeniowych komputerów oraz wielkości ich pamięci zewnętrznych wzrasta również stopień skomplikowania SIZ. Powoduje to nagły wzrost kosztów tworzenia tych systemów, który to z kolei powoduje konieczność opracowywania systemów jednocześnie dla wielu użytkowników. Wzrasta więc rola rozpowszechniania SIZ i konieczność zapewnienia nowego rodzaju usług - konserwacji istniejącego oprogramowania. Obie te czynności, a właściwie ich brak, powodują nieraz niewchodzenie do szerokiej eksploatacji nawet dobrze opracowanych i zaimplementowanych SIZ.

Aby zwiększyć efektywność tworzenia i rozpowszechniania oprogramowania SIZ w wielu krajach podjęto prace badawcze nad opracowaniem "narzędzi komputerowych" wspomagających te procesy. Pierwszymi krokami w tym kierunku były, opracowane w latach 60-tych, języki programowania wysokiego rzędu oraz pierwsze systemy zarządzania bazami danych. Jednak dopiero nowatorskie prace zespołu prof. Teicherow'a z Uniwersytetu Michigan /Stany Zjednoczone/ rozpoczęły nowy etap w budowie "narzędzi komputerowych". Pakiet programowy PSL/PSA



Rys. 1. Główne etapy tworzenia i rozpowszechniania SIZ

opracowany w ramach projektu ISDOS / Information Systems Design and Optimization System/ rozpoczął nową erę w podejściu do metod projektowania SIZ. Łatwa przenoszalność opracowanego pakietu na różne typy komputerów podnosi jeszcze bardziej walory powyższego kierunku.

Akademia Ekonomiczna w Poznaniu badania w tym kierunku rozpoczęła w 1977 roku pracami nad automatyzacją prac dokumentacyjnych. Kolejnymi etapami tego przedsięwzięcia były:

- system edytor dokumentacji ED 1300 /1977 rok/.
- system edytor dokumentacji ED 1300, wersja B /1978 rok/.
- system generator dokumentacji GD 1.3 /1979 rok/.

Ostatni z wyżej wymienionych systemów doczekał się również swej implementacji na komputerach JS.

Jednocześnie z wyżej wymienionymi badaniami Akademia Ekonomiczna w Poznaniu prowadziła prace związane z implementacją pakietu PSL/PSA /Problem Statement Language /Problem Statement Analyzer/ na komputerze Odra 1305 /1978 rok/ oraz wdrażaniem pakietu programowego DMS 2 /1980 rok/. Wyniki dotychczasowych prac w tym zakresie oraz kierunki dalszych badań przedstawiają kolejne punkty pracy.

Przegląd pakietów programowych wspierających proces tworzenia i konserwacji SIZ

Obecnie eksploatowanych jest wiele pakietów programowych wspierających proces tworzenia i konserwacji SIZ [1]. Z uwagi na szeroki zakres zagadnień realizowanych za pomocą tych pakietów, omówimy je w

czterech następujących grupach:

- pakiety programowe analizatorów języków projektowania logicznego SIZ,
- pakiety programowe optymalizacji projektowanych SIZ,
- pakiety programowe realizacji SIZ,
- pakiety programowe generacji dokumentacji SIZ.

Dla pewnego udogodnienia w dalszej części pracy w miejsce pełnych nazw pakietów programowych posługiwać się będziemy odpowiednio nazwami: ANALIZATOR, OPTYMALIZATOR, REALIZATOR, i DOKUMENTATOR.

ANALIZATOR

Zadaniem pakietu programowego ANALIZATOR jest wspieranie procesu tworzenia projektu logicznego SIZ. Główną funkcją pakietu jest kompleksowa analiza wszystkich informacji podawanych przez projektantów na temat przedmiotowego SIZ w języku projektowania logicznego. Najlepszą opracowaną dotychczas realizacją takiego pakietu jest już szeroko znany [10, 12] pakiet programowy PSL/PSA. Na jego bazie zbudowano 5 wyspecjalizowanych szeregów "wirtualnych maszyn projektujących" [2]. Podejście to w radykalny sposób rozwiązało jedną z największych wad pakietu PSL/PSA - trudności w opanowaniu tego narzędzia programowego wynikające z dużego "skomplikowania" pakietu. Potraktowano mianowicie proces projektowania logicznego SIZ jako 5 "niezależnych", a dokładniej - nie odbywających się równocześnie, czynności dających odpowiedź na następujące pytania:

1. K T O projektuje SIZ?
2. C O ma realizować projektowany SIZ?
3. J A K ma to realizować?
4. K I E D Y ma działać projektowany SIZ?
5. Jaka jest WYKONALNOŚĆ projektowanego SIZ?

One też są kryterium wyboru odpowiednich podzbiorów /stąd prostota opanowania/ zdań języka PSL i komend analizatora PSA.

OPTYMALIZATOR

Zadaniem pakietu programowego OPTYMALIZATOR jest wspieranie procesu, odpowiednio do założonej docelowej bazy sprzętowej projektowanego SIZ, doboru reprezentacji fizycznej systemu zaprojektowanego w procesie projektowania logicznego. Główną funkcją pakietu jest odpowiedni dobór i optymalizacja struktury fizycznej SIZ na drodze symulacji komputerowej działania projektowanego systemu. Pakiet ten realizuje przede wszystkim proces projektowania fizycznej reprezentacji danych w bazie danych systemu w kontekście wykorzystania możliwości sprzętu komputerowego. Istotnym elementem dla koncepcji tego pakietu jest przyjęcie technologii implementacji oprogramowania SIZ opartej o wykorzystanie pakietów programowych systemów zarządzania bazami danych /np. DMS 2/, która w

znacznym stopniu upraszcza proces optymalizacji fizycznej realizowanych procesów. Najbardziej celowymi dla symulacji działania SIZ wydają się języki symulacyjne typu SIMSCRIPT lub CSI.

REALIZATOR

Zadaniem pakietu programowego REALIZATOR jest "automatyczna" realizacja /implementacja/ oprogramowania SIZ, opracowanego wcześniej w trakcie projektowania logicznego i fizycznego. Główną funkcją pakietu jest konwersja opisu SIZ na ciąg zdań w konkretnym języku DDL/DML /Data Definition Language/Data Manipulation Language/ system zarządzania bazą danych oraz zdań odpowiedniego języka JCL /Job Control Language/. Dla komputerów ODRRA serii 1300 najbardziej celowe wydaje się stosowanie jako systemu zarządzania bazą danych pakietu programowego DMS 2 pracującego pod kontrolą systemu operacyjnego GEORGE 3.

DOKUMENTATOR

Zadaniem pakietu programowego DOKUMENTATOR jest wspieranie wszystkich procesów dokumentacyjnych występujących w trakcie tworzenia /lub później, podczas konserwacji/ SIZ. Jego głównymi funkcjami są: tworzenie, redagowanie, emisja, aktualizacja i archiwizowanie opracowań o charakterze dokumentacyjnym. Procesy dokumentowania występujące na każdym etapie projektowania SIZ, należą do najwcześniej zautomatyzowanych procesów tworzenia tych systemów. Zakres ich oddziaływania ilustruje rys. 2. Jako przykłady tego typu pakietów mogą służyć

opracowane i wdrożone już systemy: ED 1300 lub GD 1, 35.

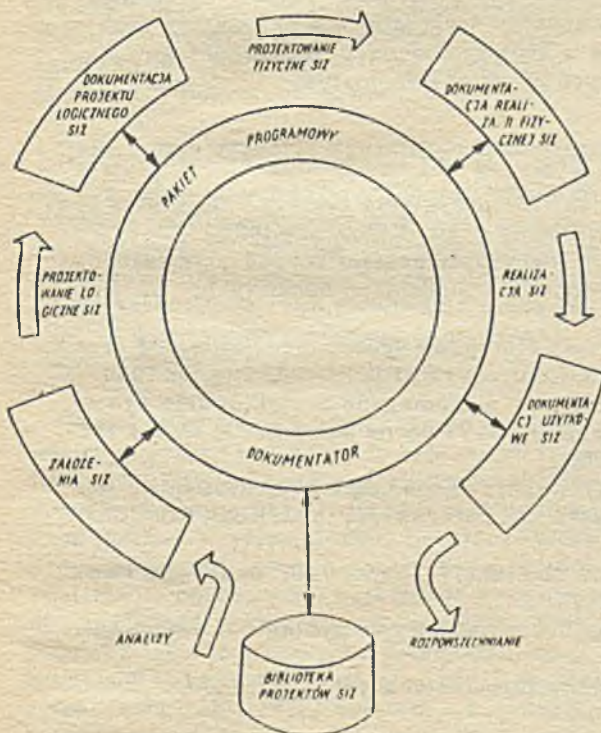
Kompleks narzędzi komputerowego wspomagania tworzenia i konserwacji SIZ

W pracach nad kompleksem narzędzi komputerowego wspomagania tworzenia i konserwacji SIZ oparto się na następujących założeniach:

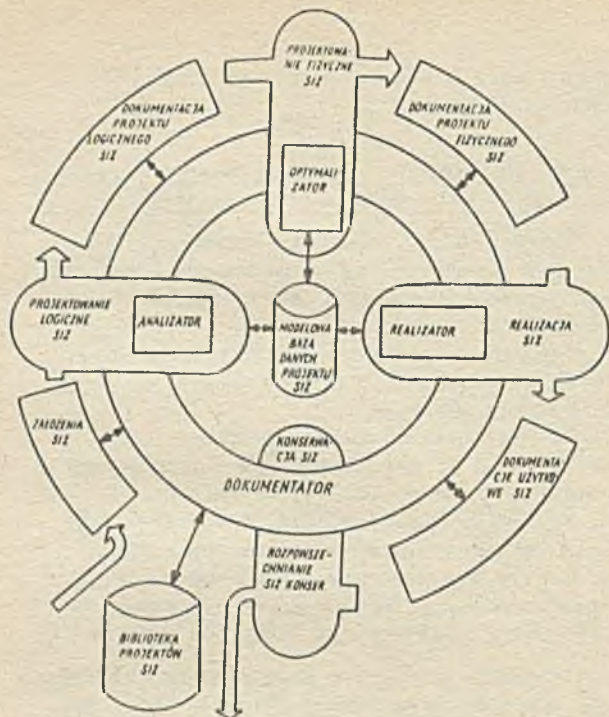
1. Wszystkie niezbędne informacje o tworzymym SIZ muszą być przechowywane w systemie komputerowym.
2. W dowolnym momencie możliwe jest przerwanie procesu tworzenia i dalsze jego kontynuowanie w czasie późniejszym.
3. Jednolite zasady tworzenia dokumentacji obejmują wszystkie etapy tworzenia SIZ.
4. Należy wykorzystywać opracowane i sprawdzone już narzędzia komputerowe, takie jak np. : pakiety PSL/PSA, DMS 2 czy GD.

Centralne miejsce w proponowanej koncepcji zajmuje baza danych projektu SIZ. Zawiera ona wszystkie informacje powstałe w trakcie procesu tworzenia SIZ i jego późniejszej konserwacji. Informacje zapisane w tej bazie modelują projektowany SIZ, lub inaczej, odwzorowują jego "rzeczywistość". Z tych też względów możemy nazwać ją Modelową Bazą Danych Projektu SIZ [3]. Procesy tworzenia i konserwacji SIZ polegają więc na odpowiednim przekształcaniu /aktualizowaniu/ MBD P SIZ tak, aby zawierała ona aktualny stan projektowanego /konserwowanego/ SIZ. Każdy z poprzednio wymienionych etapów tworzenia SIZ wspierany jest poprzez odpowiedni pakiet programowy [4]. I tak: proces projektowania logicznego SIZ wspierany jest przez pakiet ANALIZATOR, proces projektowania fizycznego wspierany jest przez pakiet OPTIMALIZATOR, a proces realizacji SIZ wspierany jest przez REALIZATOR. Proces konserwacji SIZ wspierany jest w zależności od potrzeb przez wymienione wyżej pakiety i pakiet DOKUMENTATOR wspomagający procesy dokumentowania. Ten ostatni pakiet z uwagi na swój uniwersalny charakter wspiera również każdy z wcześniejszych etapów tworzenia SIZ. W proponowanej koncepcji /rys. 3/ nie ma wydzielonego procesu dokumentowania, mimo że istnieje pakiet programowy wspierający dokumentowanie. Wynika to z założenia automatycznego samodokumentowania się projektu SIZ. Samodokumentowanie to polega na generowaniu dokumentacji poszczególnych etapów tworzenia SIZ przez pakiet DOKUMENTATOR na podstawie MBD P SIZ zgodnie z pewnymi standardami dokumentowania [1].

W chwili obecnej zakończono już prace związane z pakietem programowym ANALIZATOR. Polegały one na rozpoznaniu, opracowaniu technologii stosowania i wdrożeniu pakietu programowego PSL/PSA. Skuteczność opracowanej technologii sprawdzono już w trakcie realizacji projektu "Baza da-



Rys. 2. Procesy dokumentacyjne w trakcie tworzenia SIZ



Fys. 3. Koncepcja kompleksu narzędzi komputerowego wspomagania procesów tworzenia i konserwacji SIZ.

nych dla potrzeb zarządzania obszarem zlewni górnej Noteci" /1979 rok/ oraz w trakcie zajęć na Podyplomowym Studium Projektowania Systemów Informatycznych /1979 rok/. W trakcie tych prac zaimplementowano pakiet programowy PSL./PSA na Wielodostępnym Abonenckim Systemie Komputerowym /na bazie komputera ODRA 1305/ oraz opracowano podręcznik języka PSL.

Prace nad pakietem programowym OPTIMALIZATOR znajdują się jeszcze w fazie wstępnej. Prace nad pakietem programowym REALIZATOR znajdują się obecnie w fazie realizacji pierwszych eksperymentalnych

Literatura

- [1] F. I. Andon, M. I. Opaniwicz, P. P. Ignatjenko: Kompijeks programnych srjedstw aktualizacji baz danych w ASU, USiM, 6/76.
- [2] Cz. Benc, A. Danek, J. Dawidowski, P. Owczarczak: Wykorzystanie pakietu PSL./PSA w projektowaniu systemów informatycznych, Mat. Konf. INFOGRYF' 80, Kołobrzeg 1980.
- [3] Cz. Benc, J. Dawidowski: Dialogowy informacyjno-decyzyjny system zarządzania /sterowania/ w oparciu o WASK, Mat. Konf. Międzynar. "Wielodostęp w badaniach naukowych, ...", Poznań 1980.
- [4] Cz. Benc, J. Dawidowski: Wspomagany komputerowo dialogowy system podejmowania decyzji jako tendencja rozwojowa nowoczesnych biur, Mat. Konf. INTERRIURO' 80, Poznań 1980.
- [5] Cz. Benc, J. Dawidowski, P. Owczarczak: Komputerowo wspomagane projektowanie systemów informatycznych z bankiem danych z pomocą pakietu PSL./PSA na komputerze ODRA 1305, Mat. Konf. Międzynar. "Wielodostęp ...", Poznań 1980.
- [6] Cz. Benc, J. Dawidowski, P. Owczarczak, M. Wiśniewski: Technologia projektowania i implementacji pakietu programów niezależnych od sprzętu komputerowego, Mat. Konf. INFOGRYF' 80, Kołobrzeg 1980.
- [7] J. Dawidowski, E. Kryszak: PSL./PSA/DMS2 /mat. seminar. /, Raport 80, Akademia Ekonomiczna, Poznań 1980.
- [8] Z. Gackowski: Perspektywy komputeryzacji badania i projektowania systemów, Mat. Konf. INFOGRYF' 80, Kołobrzeg 1980.
- [9] M. Greniewski: Współczesne projektowanie systemów informatycznych, Mat. Konf. INFOGRYF' 80, Kołobrzeg 1980.
- [10] P. Holly, A. Lang: PSL./PSA system pre automatizaciju projektowania, MAA, 1/80.
- [11] E. Lipska: Standardy dokumentowania, CEKAR, Warszawa 1980.
- [12] S. D. Michnowskij, A. A. Stognij: Waprosy projektirowanija baz danych, USiM, 6/79.
- [13] V. Novak: Konstrukcni cinnost ve strukture procesu automatizovaného projektování, MAA, 7/79.

procesorów tego pakietu. Z uwagi na oparcie tego pakietu o wykorzystanie możliwości pakietu DMS 2, będzie to realizacja ukierunkowana na sprzęt komputerowy ODRA serii 1300. Adaptację pakietu na komputery JS EMC podejmiemy w czasie późniejszym. Prace nad opracowaniem procesów tłumaczących na konkretny JCL zostaną podjęte w terminie późniejszym z uwagi na znikomy /choć ważny!/ udział w ogólnej pracochłonności implementacji kompleksu narzędziowego.

Prace nad pakietem programowym DOKUMENTATOR, choć najbardziej zaawansowane, prowadzone są nadal w związku z naturalnym rozwojem funkcji realizowanych przez ten pakiet. W chwili obecnej dostępne są na systemie WASK dwie generacje tego pakietu:

- system ED 1300, wersja WASK,
- system GD 1. 35.

Do chwili obecnej za pomocą tych pakietów wydano już ponad 80 opracowań dokumentacyjnych. Prowadzi się również konserwację tych opracowań.

Prace nad kompleksem narzędzi komputerowego wspomagania tworzenia i konserwacji SIZ prowadzone są wspólnie z Centrum Komputeryzacji Rynku CEKAR w Warszawie w oparciu o przyjętą technologię implementacji pakietów programowych, jednocześnie na komputery ODRA 1300 i JS EMC [6].

Jako ilustracja możliwości opracowywanego kompleksu narzędzi komputerowego wspomagania procesu tworzenia i konserwacji SIZ może posłużyć wynik eksperymentu przeprowadzonego w sierpniu 1980 roku w Akademii Ekonomicznej w Poznaniu [7]. Koncepcja prezentowana w pracy, aczkolwiek w pewnych swych elementach zbieżna z wynikami przedstawionymi w [8, 9], ma jednak charakter oryginalny i spore walory praktyczne w świetle obecnych możliwości sprzętowych polskiej informatyki.

ADAM PESZKO

OBR Pomiarów i Regulacji Wielkości
Nielektrycznych "Mera - KFAP"

SOCJO - PSYCHOLOGICZNE ASPEKTY WDRAŻANIA INNOWACJI W PRZEDSIĘBIORSTWIE

W wyniku wielu studiów empirycznych większość ekonomistów doszła do przekonania, że współcześnie najważniejszym czynnikiem wzrostu produkcji staje się dyfuzja wiedzy oraz rezultatów badań naukowych, a niektórzy stwierdzają wprost, że w badaniach ekonomicznych właśnie naukę i wykształcenie powinno się traktować jako decydujący czynnik postępu ekonomicznego. Podstawą spożytkowania rezultatów badań naukowych jest wdrażanie do przedsiębiorstw innowacji technicznych i organizacyjnych, opartych o te rezultaty. W gospodarce socjalistycznej przedsiębiorstwa nie troszczą się o przetrwanie i zdobywanie rynków zbytu, bowiem w przeważającej większości znajdują się w niezmiernie korzystnych warunkach rynku producenta. Brak procesów innowacyjnych w gospodarce ujawnia się z całą ostrością na rynkach międzynarodowych w takich formach jak mała atrakcyjność towarów, trudności ich sprzedaży, niskie ceny pobierane za nie.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie socjo-psychologicznych uwarunkowań zachowania się człowieka w sytuacjach innowacyjnych /zwłaszcza na etapie wdrażania innowacji/ oraz zaprezentowanie najważniejszych technik, których stosowanie może zapewnić usprawnienie procesu tworzenia i wdrażania innowacji.

Najbardziej znaną i użyteczną do przewidywania zachowań człowieka w sytuacjach innowacyjnych jest teoria hierarchii potrzeb Masłowa. Wyróżnia ona siedem hierarchicznych grup potrzeb - fizjologiczne, bezpieczeństwa, przynależności, uznania społecznego, samorealizacji, poznawcze i estetyczne - z których każda ujawnia się wyraźniej po zaspokojeniu poprzednich. Grupy potrzeb dotyczące: bezpieczeństwa, przynależności, uznania społecznego, samorealizacji i estetyki - to potrzeby emocjonalne stanowiące element naszej psy-

chiki. Opierają się one raczej na uczuciu niż na racjach rozumowych, a ich związek ze zdolnościami poznawczymi człowieka jest raczej niewielki.

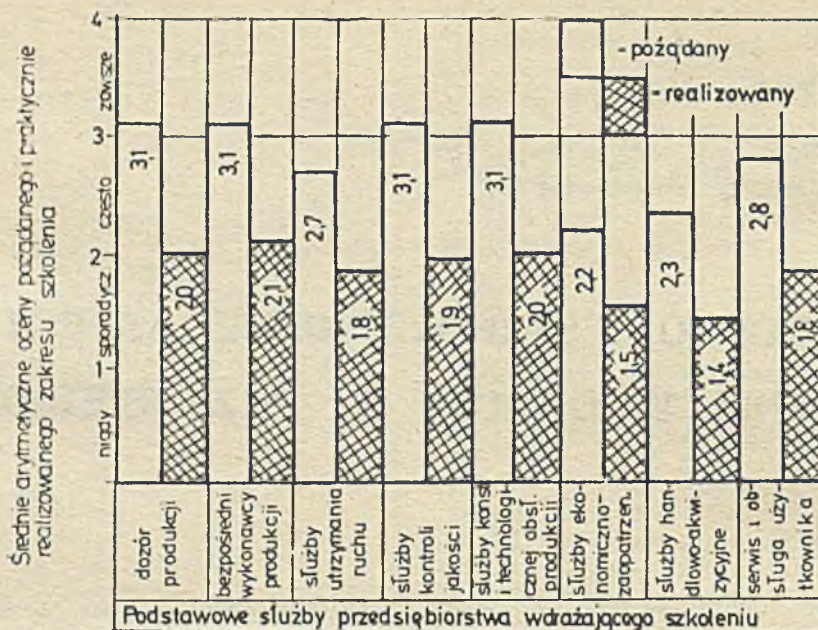
W socjo-psychologicznej interpretacji sytuacji innowacyjnej, każda nowość podlega szczególnie ostrej i wyjątkowo krytycznej ocenie. To co trwa, jest znane i akceptowane na zasadzie tradycji, nawyku - daje poczucie bezpieczeństwa, przynależności do grupy społecznej, uznania społecznego. Natomiast nowość jest próbą dokonania pewnego wyłomu w tym co znane i zastąpienia czymś innym, co nie jest jeszcze znane, a czego skutki trudno przewidzieć. Zadaniem socjo-psychologicznym technik wdrażania innowacji jest takie tworzenie i wprowadzanie zmian, aby nie zagrażały potrzebom, które są przyczyną oporów przed innowacjami, a przeciwnie - przez określone sposoby wprowadzania zaspokajać je.

W dalszej części artykułu zaprezentowano najważniejsze, znane z literatury^x, techniki pokonywania oporów innowacyjnych i przedstawiono ich krótką charakterystykę.

Pomysł własnością grupy. Przy stosowaniu tej zasady grupa identyfikuje się ze swoim tworem i nie szuka jego słabości, lecz mocnych stron, gdyż one potwierdzają jej wartość. Wszyscy którzy czują się autorami nowej idei, na tej zasadzie, że jej stworzenie potwierdza ich wartość, będą jej bronić przed atakami otoczenia. Ponieważ grupa dysponuje znacznie silniejszą pozycją przetargową niż jednostka /indywidualny twórca/ istnieje większa szansa obrony idei i doprowadzenia do jej realizacji.

Informowanie przyszłych użytkowników innowacji. Istotnym warunkiem zmniejszenia oporów jest poinformowanie użytkowników bądź uczestników systemu, którego dotyczy

x/S. Kownacki - Psychosocjologiczne metody oddziaływania na jakość produkcji TNOiK Rydgoszcz 1979 r.



Pożyczany i praktycznie realizowany zakres szkolenia podstawowych służb w przedsiębiorstwie przed przystąpieniem do wdrożenia wyrobów opracowanego w pełnym cyklu rozwojowym

/źródło - badania własne/

Rys. 1.

innowacja o jej treści i zakresie. Odczuwają to oni jako pewną formę liczenia się z nimi, a więc potwierdzenia ich wartości. W przeciwnym wypadku, tzn. jeśli innowacja wprowadzana jest bez wiedzy użytkowników i uczestników systemu, odczuwano to jako fakt "manipulowania" nimi - następuje więc zagrożenie potrzeby uznania własnej wartości.

Pobudzenie przyszłych użytkowników innowacji. Jeszcze większe znaczenie motywacyjne ma informacja, której treść nie ogranicza się tylko do odpowiedzi na pytanie "co", ale również "dlaczego" - jakie skutki będzie miała innowacja dla załogi, szczególnie w odniesieniu do przewidywanych korzyści.

Kształcenie przyszłych użytkowników innowacji. Liczne obserwacje potwierdzają, że im wyższy poziom wykształcenia pracowników, tym są oni bardziej podatni na przyjmowanie innowacji. W szczególności istnieje potrzeba kształcenia w zakresie elementów wiedzy o procesach innowacyjnych, ich specyfice, przyczynach oporów przed nimi, powodach utrwalania postaw twórczych i konserwatywnych, znaczeniu twórczego myślenia dla pracy kierowniczej, znajomości metod heurystycznych i psychosocjologicznych zasad wdrażania innowacji. Według opinii pracowników placówek zaplecza naukowo-badawczego, kierownictwa przedsiębiorstw przemysłu

elektromaszynowego zwykle nie organizują szkolenia załóg przed przystąpieniem do prac wdrożeniowych. Aktualną sytuację zastępowano syntetycznie na rys. 1. Z przedstawionych danych wynika, że w zdecydowanej większości przypadków prace wdrożeniowe winny być zawsze poprzedzone szkoleniem dozoru i bezpośrednich wykonawców produkcji, służb kontroli jakości technicznych, służb obsługi produkcji, służb utrzymania ruchu oraz serwisu i obsługi użytkownika. W praktyce natomiast szkolenia takie prowadzone są tylko sporadycznie.

Dobór kadr o postawach kreatywnych. Szczególnie ważną sprawą jest dobór na stanowiska kluczowe w organizacji, a zwłaszcza na stanowiska dyrektorów ludzi o postawie twórczej. Najistotniejszą charakterystyką tego typu postawy jest chęć do podejmowania takich działań, które w stopniu maksymalnym przyczynią się do coraz lepszego funkcjonowania danej instytucji. Twórcza postawa dyrektora na zasadzie transferu udziela się pozostałej kadrze kierowniczej i pracownikom.

Rotacja kadr - dotycząca zwłaszcza stanowisk kierowniczych. Z chwilą objęcia stanowiska przez nowego kierownika powstaje pewnego rodzaju presja na wykazanie się lub potwierdzenie na tym stanowisku. Nowy kierownik -

to nowa osobowość, często nowe preferencje, nowy sposób widzenia problemów pracy, nowe rozwiązania i koncepcje. Sytuacja ta stwarza duże szanse na zainicjowanie i wprowadzenie korzystnych zmian w środowisku pracy. Po dłuższym okresie pracy na tym samym stanowisku kierownik przyzwyczaja się do tego co sam stworzył, zaczyna ten stan traktować jako "własne dziecko", a negację odczuwa jako uderzenie we własną wartość. Podkreślić jednak należy, że rotacja kadr musi być prowadzona w sposób planowy i koherentnie z omówioną uprzednio techniką doboru kadr o postawach kreatywnych.

Oddziaływanie na grupy nieformalne i ich przywódców. Grupy nieformalne w Zakładzie pracy to grupy osób, które łączą związki innego typu niż więzi wynikające z procesu pracy /np. koleżeństwo, przyjaźń, wspólne zainteresowania/ lub wspólne interesy nie pokrywające się z interesami przedsiębiorstwa i funkcjonujących w nim komórek. Grupy takie i ich przywódcy istnieją w każdym zakładzie niezależnie od woli kierownictwa. Wcześniej poinformowanie przedstawicieli kierownictwa i przywódców nieformalnych o zamierzonej innowacji, zaspokaja ich potrzebę własnej wartości. Łatwiej wówczas o przekonanie ich do określonej sprawy, aby następna kadra kierownicza i "liderzy opinii" wpłynęli na pozostałą część załogi.

Współdziałal przyszłych użytkowników innowacji w procesie innowacyjnym. Mechanizm powstawania oporów przed innowacjami podobny jest do mechanizmów rodzenia się oporów otoczenia przed nowatorstwem jednostki. Działalność nowatorska jednostki podnosi wartość tej jednostki, nie wpływa natomiast w ten sam sposób na uczestników organizacji, której nowość dotyczy i gdzie jest wdrażana. Z odmienną sytuacją mamy do czynienia wówczas, gdy innowacje są współtworzone przez członków organizacji, w której mają być wdrażane. Występuje wówczas - skutecznie likwidująca opory innowacyjne - daleko idąca identyfikacja ludzi z tym, co sami tworzą.

Przedstawione techniki likwidowania oporów innowacyjnych bazują na tworzeniu warunków "kooperacji pozytywnej". Na przeciwnym biegunie znajdują się techniki oparte na omawianej przez T. Kotarbińskiego /"Traktat o dobrej robocie"/ kooperacji negatywnej - technice walki. Z tej grupy metod warto zalecić do stosowania, przy dużej ostrożności następujące techniki:

● Stwarzanie faktów dokonanych

Ten sposób charakteryzuje się tym, że przed wdrożeniem innowacji nie podejmuje

się żadnych prób poinformowania ani stosowania innych metod wywoływania pozytywnego nastawienia do innowacji u osób, których ona dotyczy. Określoną zmianę wprowadza się bez zgody pracowników /forma umiarkowana/ lub również bez wiedzy /forma skrajna/. Stosowanie metody w formie umiarkowanej jest czasem wskazane w przypadku konieczności podejmowania szybkich decyzji lub szybkiego działania. Jest to jednak dopuszczalne jedynie w sytuacji, gdy podmiot działania ma wystarczające powody ku temu, aby być przekonany o właściwości merytorycznej realizowanej innowacji. Wtedy bowiem mimo początkowego sceptycyzmu dla innowacji i wobec wprowadzających ją, osoby których ona dotyczy szybko dostrzegają jej praktyczne walory i zaczynają akceptować nową sytuację. Natomiast w wypadku, gdy wprowadzana tą techniką innowacja nie przynosi szybko widocznych efektów dla odbiorców - pracownicy zaczynają manifestować zachowanie, którego celem jest udowodnienie, że pomysł nie był trafny i że odpowiedzialność za ten stan rzeczy ponosi kierownik - autokrata.

● Odwracanie uwagi od przedmiotu innowacji

Technika ta polega na odwracaniu uwagi osób, których nowa sytuacja dotyczy, od jej treści - w innym kierunku, najczęściej na sprawę, których waga gatunkowa dla tych osób jest większa. Trzeba jednak zdawać sobie sprawę, że ta technika wprowadzania zmian ma w pewnym swoim obszarze konsekwencje negatywne. Umożliwia ona jednak czasem szybkie wprowadzenie zmiany przy okazji wprowadzenia innowacji o większym ciężarze gatunkowym korzystnej dla zainteresowanych.

● Doprowadzenie do kryzysu w sferze będącej przedmiotem innowacji

Technika ta może być stosowana w dwu odmianach. Pierwsza odmiana polega na poinformowaniu o negatywnych aspektach obecnej sytuacji w obszarze, który ma ulec zmianie. Ponieważ ludzie oceniają określone sytuacje na podstawie informacji, którymi dysponują, odpowiednio manipulując dopływem informacji, a szczególnie udostępniając rzetelną informację, można zmienić ich postępowanie. Druga odmiana omawianej techniki polega na celowym doprowadzeniu do ujawnienia się w praktyce negatywnych skutków istniejącego stanu rzeczy przed zmianą.

INFORMACJE - NOWOŚCI

mgr inż. LECH JĘDRZEJCZAK

CYFROWE MIERNIKI TEMPERATURY TYPU NTR I NTE

Cyfrowe mierniki temperatury typu NTR i NTE uzupełniają grupę tablicowych mierników cyfrowych produkowanych w LZAE "Mera-Iumel". Przeznaczone są one do ciągłego pomiaru temperatury w zakresach najczęściej występujących w przemyśle. Mierniki te przystosowane są do typowych znormalizowanych czujników oporowych

/wg $\frac{PN-75}{M-53852}$ / i czujników termoelektrycznych wg $\frac{PN-76}{M-53851}$ /. Miernik w wykonaniu z wyjściem w kodzie BCD i z uproszczonym interfejsem "ISP-1" według zaleceń RWPG może być wykorzystany w systemach centralnej rejestracji danych oraz w układach automatycznego sterowania i regulacji lub do sterowania dodatkowym polem odczytowym, drukarką i innymi podobnymi urządzeniami.

Miernik NTR przystosowany jest do czujników oporowych Pt100 lub Ni100 z linią dwu-

przewodową albo czteroprzewodową. Wykonanie przystosowane do współdziałania z linią dwuprzewodową ma ograniczony zakres zastosowań do przypadków, gdzie oporność linii nie przekracza 10 Ω . W innych przypadkach, gdzie oporność linii jest większa, ale nie przekracza 500 Ω należy stosować wykonanie z linią czteroprzewodową. Natomiast miernik NTE jest przystosowany do współdziałania z czujnikami termoelektrycznymi typu Fe-Konst /J/, lub NiCr-NiAl/K/, albo PtRh10-Pt /S/. W wykonaniach podstawowych miernik wyposażony jest w wewnętrzną kompensację temperatury zimnych końców termoelementu. Na żądanie miernik może być wykonany bez wewnętrznej kompensacji i przystosowany do współdziałania z zewnętrznym termostatem spiny odniesienia dołączanym przez użytkownika. Znormalizowane temperatury spiny odniesienia wynoszą: 0 $^{\circ}$ C, 20 $^{\circ}$ C albo 50 $^{\circ}$ C.



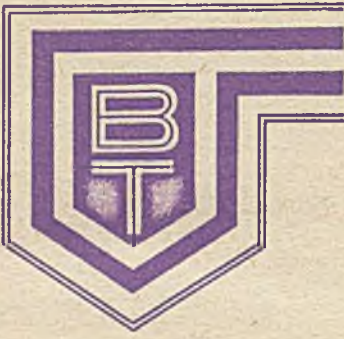
Dane techniczne miernika NTR i NTE

Rodzaj parametru	NTR	NTE
1. Zakresy pomiarowe	Z czujnikiem: Pt100; -200, 0... +200, 0°C 0... +600, 0°C Ni10; -50, 0... +100, 0°C	Z czujnikiem: Fe-Konst / I /; 0... 900, 0°C, 0... 400, 0°C NiCr-NiAl / K /; 0... 1300°C PtRh10-Pt / S /; 400... 1600°C
2. Rodzaj linii wejściowej	2-przewodowa $R \leq 10 \Omega$ lub 4-przewodowa	2-przewodowa $R \leq 20 \Omega$ -
3. Prąd czujnika	2,5 mA	-
4. Kompensacja temperatury zimnych końców termoelementu	-	wewnętrzna lub zewnętrzna: dla temperatur spoin odniesienia $t = 0^\circ\text{C}$ lub 20°C lub 50°C
5. Rozdzielczość	0,1°C	0,1°C dla Fe-Konst 1°C dla pozostałych
6. Błąd podstawowy	0,2% ± 1 jednostka	0,3% ± 1 jednostka $+0,5^\circ\text{C}$ dodatkowo dla kompensacji wewnętrznej zimnych końców
7. Czas odpowiedzi	2 s	3 s
8. Sygnalizacja przerwania obwodu wejściowego	automatyczna	automatyczna
9. Zasilanie	220V $\pm 10 - 15\%$ 50Hz	220V $\pm 10 - 15\%$ 50 Hz
10. Pobór mocy	15 VA	15 VA
11. Zakres temperatury pracy	5... <u>20</u> ... 40°C	5... <u>20</u> ... 40°C

Oba typy mierników mają układy linearyzujące nieliniowość charakterystyk czujników oporowych i termoelektrycznych. Układy linearyzujące funkcjonują według oryginalnej zasady kształtowania charakterystyki przetwornika analogowo-cyfrowego z podwój-

nym całkowaniem, która zapewni dobrą liniowość przyrządu. Znormalizowane wymiary /144x72/ umożliwiają użytkowanie przyrządu w zestawach typowych mierników tablicowych.





TECHNIKA OBLICZENIOWA KRAJÓW SOCJALISTYCZNYCH

Zbiór artykułów pod redakcją M. E. Rakowskiego. Specjalistyczne wydawnictwo, wychodzące dwa razy w roku w Moskwie w języku rosyjskim. Wydawnictwo "Statystyka". Redaguje międzynarodowe kolegium w składzie: P. Popow /PRI./, B. Sowa /CSRS/, H. Czoppe /NRD/, M. Wajcen /PRI./, L. Nemet /WRI./, J. P. Seliwanow, F. N. Mielnikowa, W. W. Prżakowski, B. N. Naumow, A. E. Patiejew, N. I. Czeszenko, A. M. Lario-now, N. W. Gorszkow /ZSRR/, I. Dmitriewa /wyd. "Statystyka"/.

Wydawnictwo przeznaczone jest dla pracowników zajmujących się problemami techniki obliczeniowej, opracowaniem i wykorzystaniem środków Jednolitego Systemu i Systemów Minikomputerowych Elektronicznych Maszyn Cyfrowych.

Do nabycia w Księgarni Wydawnictw Ra-dzieckich, 00-042 Warszawa, ul. Nowy Świat 47, tel. 27-48-47. Wysyła za zaliczeniem.

TECHNIKA OBLICZENIOWA KRAJÓW SOCJALISTYCZNYCH numer 8

Rozdział 1. Międzynarodowa współpraca kra-jów socjalistycznych w dziedzinie techniki obliczeniowej

R. N. Naumow: Etapy rozwoju Systemu Mini-komputerowego Elektronicznych Maszyn Cy-frowych /SM EMC/ - ZSRR.

Opisano stan opracowania SM EMC, ten-dencje rozwoju środków techniki obliczenio-wej tej klasy w najbliższych latach, podsta-wowe założenia techniczne opracowania SM EMC. Przytoczone są etapy kolejności opra-cowań, synchronizacja opracowań środków technicznych i programowych, a także ich wy-korzystanie w systemach sterowania /proble-mowo-zorientowane kompleksy/.

J. Gantner: Minikomputer SM-52/10 - WRI.

SM-52/10 - wysokowydajna elektroniczna maszyna cyfrowa z pamięcią półprzewodni-kową o pojemności do 1 Mbajt. SM-52/10 jest

kompatybilny z EMC JS-1010 i w emulacyjnym reżimie posiada programową zgodność z EMC-SM-3 i SM-4. Procesor wykonany na elementach TTL, ECL i MOS, zawiera pa-mięć "cache" i mikroprocesory, Zbiór roz-kazów zawiera systemowo-zorientowane, językowo-zorientowane i emulowane rozkazy. Wydajność maszyny zwiększa się poprzez rozszerzoną arytmetykę i hardware' owe wy-rażenia. Bloki sprzężenia dla urządzeń zew-nętrznych, w tym wideoterminala, sterowane są z mikroprocesora.

G. Merkel, H. G. Jungnikel: Modularność jed-nostek przygotowania danych i terminali opracowanych dla JS i SM EMC w NRD

Podano krótki przegląd prac państwowego przedsiębiorstwa Kombinatu ROBOTRON, prowadzonych w ramach JS i SM EMC. Prze-analizowane wymagania dla urządzeń dialogu człowieka z maszyną w procesie przygotowa-nia danych i przetwarzania informacji. Omó-wiona koncepcja Kombinatu ROBOTRON rea-lizacji modułowego, orientowanego na mikro-komputerze asortymentu wyrobów dla przy-gotowania danych i terminali dla JS i SM EMC.

L. Karrasko: Rozwój minikomputerów na Ku-bie.

Opisano grupę minikomputerów: CID-201, SM-2303 /CID-300/ i mikrokomputerów SM-50/ /40-1 /CID-400/, a także opracowany w Repu-blice Kuby wideoterminal SM-7203 /CID-702/.

R. S. Sedegow, W. A. Baszko, A. M. Szypulin: Zasady budowy wielopoziomowego Systemu Sterowania - ZSRR

Uzasadnia się konieczność przejścia na nowe klasy zautomatyzowanych systemów sterowania - wielopoziomowe. Opisano zasa-dy budowy systemu, posiadającego trzypozi-omową strukturę. Rozpatrzono wymagania techniczne, programowe i informacyjne dla wielopoziomowych zautomatyzowanych syste-mów sterowania, a także niektóre problemy organizacji opracowania systemu z udziałem szeregu krajów socjalistycznych.

Rozdział 2. Środki techniki obliczeniowej - ZSRR

W. M. Kostelański, W. W. Rezanow: Komputerowe Kompleksy Sterowania SM-1, SM-2. /KKS/

Opisano komputerowe kompleksy sterowania SM-1, SM-2 przeznaczone dla wykorzystania w zautomatyzowanych systemach sterowania agregatami, procesami technologicznymi produkcji, w eksperymentalnych kompleksach badawczych, w informacyjno-poszukiwawczych systemach, w łączności itp. W SM-1, SM-2 w porównaniu z systemem M-6000 /M-7000/ zapewniona została zgodność programowa i interfejsu wejścia-wyjścia. Zapewnione sprzężenie kompleksów SM-1, SM-2 z JS EMC, systemem CAMAC i innymi radzieckimi systemami. Omówiono charakterystyki techniczne i systemowe możliwości kompleksów.

E. T. Beiner, P. P. Treis, E. A. Jakubajtis: Terminalowo-interfejsowa maszyna na bazie EMC SM-3 - ZSRR,

Krótki opis struktury terminalowo-interfejsowej maszyny /TIM/ zapewniającej dostęp do zasobów sieci transmisji danych z pakietową komutacją z pewnych typów punktów abonenckich. TIM - zbudowana na bazie standardowej konfiguracji EMC SM-3, uzupełnionej urządzeniem zdalnej transmisji danych. Abonentom zapewnia się pracę w reżimie zdalnego wprowadzania/wyprowadzania zadań, a także w dialogowym reżimie z systemowymi programami użytkowymi JS EMC. Oprogramowanie posiada strukturę modułową.

W. Fere, M. Kummer: Zastosowanie mikrokomputera w laboratoryjnej chromatografii gazowej - NRD

Zastosowanie mikrokomputera przy automatyzacji laboratoryjnego chromatografu gazowego. Jako przykład podano zastosowanie mikrokomputera SM-50/10 w charakterze terminala dla laboratoryjnego chromatografu i opisano sprzęt i programy. Wiele uwagi poświęca się doświadczeniu zdobytemu przy opracowaniu programu.

W. D. Guskow, H. D. Kabanow, W. S. Krawczenko, A. N. Szkamarda: Organizacja wieloprocusorowej pracy na bazie modułów mikrokomputera SM-50/40-1 - ZSRR.

Omówiono strukturę 8-bitowego mikrokomputera SM-50/40-1 i jednolity równoległy interfejs I 4l określający ogólne zasady wymiany danych pomiędzy procesorem i innymi modułami SM-50/40-1. Opisano trzy sposoby organizacji równoległej pracy SM-50/40-1. Zaproponowano sposób zwiększenia wydajności wielomaszynowych kompleksów poprzez wsparcie sprzętem protokołów wymiany danych. Przytoczono algorytmy pracy magistrali I 4l dla organizacji dostępu do kilku

procesorów do ogólnej pamięci i urządzeń wejścia-wyjścia.

H. Giebler, M. Lauermann: Mikrokomputer SM-50/50-2 - NRD

Podano techniczne charakterystyki i opis poszczególnych komponentów mikrokomputera SM-50/50-2. Wyjaśniono nowy sposób podejścia przy opracowaniu tej maszyny, w którym EMC i baza elementowa projektowane są metodą symulacji. Omówiono właściwości opracowanych układów scalonych wysokiej integracji, podkreślono możliwość ich uniwersalnego wykorzystania w innych systemach EMC.

A. Peszko, B. Gwizdała: Pamięci na elastycznych dyskach magnetycznych - PRL

Opisano budowę i eksploatacyjne charakterystyki pamięci SM-5602 /PRL/ wprowadzonej do SM EMC po międzynarodowych badaniach w systemie SM-3. Przedstawiono oparte na tej pamięci urządzenia z kontrolerem dla SM-3 i mikroprocesorowe urządzenia przygotowania i przetwarzania danych na elastycznych dyskach magnetycznych.

A. J. Sokołow, L. A. Sopoczkin, J. P. Straszun, L. A. Sergiejew: Urządzenia sprzężenia z obiektem Komputerowych Kompleksów Sterowania SM EMC - ZSRR.

Podano rezultaty opracowań urządzeń sprzężenia z obiektem komputerowych kompleksów sterowania SM EMC /KKS/. Opracowania szły w dwóch kierunkach: konstrukcji zestawu agregatowych modułów sprzężenia z obiektem KKS SM-1, SM-2 i konstrukcji konfiguracji urządzeń sprzężenia z obiektem dla wykorzystania w zestawie SM-3 i SM-4. Analiza zasad budowy i parametry techniczne urządzeń sprzężenia z obiektem.

A. G. Liubimow: Źródła zasilania minikomputerów - ZSRR

Określono zmiany jakościowe w cyfrowych i analogowych przetwornikach sygnałów spowodowane wzrostem poziomu integracji elementów i zmiany wymagań na źródła zasilania. Zasady budowy różnych typów źródeł zasilania i wymagania na nie dla minikomputerów. Schematy strukturalne źródeł zasilania minikomputerów.

I. Machaczka: System operacyjny FOBOS dla SM EMC - CSRS

Podano informacje o systemie operacyjnym FOBOS i jego programach /sterujących, translatorach, służbowych i pomocniczych/. System FOBOS przystosowany jest do maszyn cyfrowych SM EMC i odpowiada wymaganiom większości obszarów zastosowań tych maszyn.

W. D. Praczenko, E. H. Filinow, S. A. Christoczewski: Baza danych IRIS dla hierarchicznego wielomaszynowego kompleksu - ZSRR.

Zastosowanie SM EMC w hierarchicznym wielomaszynowym kompleksie. Na niskim poziomie proponowane wykorzystanie SM EMC do funkcji sterowania, zbioru i wstępnego przetwarzania danych, a na wyższych poziomach - EMC, wyposażona w scentralizowane banki danych. Opis konkretnej realizacji na przykładzie projektowania hierarchicznego rozdziału informacyjnego systemu /IRIS/, przeznaczonego do pracy z bazami danych w wielomaszynowych kompleksach SM EMC i M-4030 KKS.

G. B. Wigdorczyk, A. J. Worobiew, B. I. Rostokin: System symulacji dyskretnych i ciągłych procesów dla SM EMC - ZSRR.

Zasady budowy systemu symulacji, pozwalającego na modelowanie ciągłe, dyskretne i quasi-ciągłe procesy. Podstawowe propozycje były stosowane w systemie symulacji w języku FORTRAN IV /SIMFOR/ dla systemu operacyjnego czasu rzeczywistego /FOBOS/ systemów SM-3 i SM-4. Przedstawiono podstawowe środki, zapewnione przez język SIMFOR dla pisania, uruchomienia i eksperymentów.

F. Kratochwil, J. Clouba: PROTAB - translator tablic decyzyjnych dla JS EMC - CSRS.

Możliwości i charakterystyki translatorów tablic decyzyjnych PROTAB. Translatory realizują zautomatyzowany przekład tablic rozwiązań na wybrane wyższe języki programowania. Przedstawiono pierwsze translatory takiego typu, podłączone do standardowego oprogramowania JS EMC. Zastosowanie takich translatorów daje użytkownikom systemów operacyjnych MOS i DOS-3/JS efektywny środek dla rozwiązywania różnych problemów.

I. J. Landau, E. N. Wagner: Zautomatyzowane stanowiska projektowe i nowe podejście do projektowania komputerowo wspomaganego - ZSRR.

Zagadnienia związane z wdrożeniem zautomatyzowanych stanowisk projektowych w różnych gałęziach przemysłu. Praktyczne zalecenia dla potencjalnych użytkowników ZSP i programistów programów użytkowych; zagadnienia zwiększenia efektywności ich wykorzystania; nakreślone kierunki dalszego doskonalenia systemów komputerowo wspomaganých, zbudowanych na bazie ZSP.

J. Rusnak, I. Gorski, L. Smolak: Zautomatyzowany System Sterowania wieloprofilowym szpitalem na bazie minikomputera - CSRS.

Rezultaty prac naukowo-badawczych przy tworzeniu ZSS wieloprofilowym szpitalem. ZSS utworzony na bazie wieloprocesorowego systemu z możliwością niezależnej pracy elementów systemu przy jednoczesnym logicznym i fizycznym połączeniu. Obszerny system oprogramowania. Wskazane wybrane metody dla realizacji ZSS na bazie SM-3/20 i SM-4/20.

D. Iwanow, B. Charalanow: Zautomatyzowany System Zarządzania Produkcją w przedsiębiorstwie przemysłu spożywczego - LRB.

Zautomatyzowany System Zarządzania Produkcją /ASUP/ zrealizowany dla przedsiębiorstwa z dyskretno-ciągłym charakterem produkcji. Na bazie wdrożenia konkretnego systemu w fabryce "Republika" /miasto Swogie, LRB/ opracowano typowe rozwiązania projektowe dla przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego. Podano zasadnicze grupy funkcji ASUP i realizowane programy użytkowe jak również zadania sprawozdawcze i kontrolne produkcji w czasie rzeczywistym na bazie KKS SM-1.

T. Sekej, L. S. Szatalina: Zautomatyzowany System Sterowania Zjednoczenia "Mosawtotechobsłużiwanie" - WRL, ZSRR.

Rezultaty pierwszego etapu pracy ZSS Zjednoczenia "Mosawtotechobsłużiwanie" - system przygotowania dokumentacji serwisowej dla remontu i obsługi samochodów marki "Żiguli". Sformułowano wymagania dla systemu, przedstawiono jego konfigurację i zestawiono podstawowe zasady opracowania oprogramowania.

L. Mirgos: Pamięć na taśmie magnetycznej SM-5304 - PRL.

Zasady działania, konstrukcja i możliwości zastosowania pamięci SM-5304, przeznaczonej dla przechowywania informacji w różnych systemach. Podano charakterystyki techniczne urządzenia.

D. Simeonow, B. Iliew: Interpreter rozkazów - LRB.

W wielu wypadkach tylko modyfikacja programu pozwala wykonywać program i systemy JS EMC-2 na maszynach serii JS EMC-1. Interpreter pozwala wykonywać niedozwolone rozkazy poprzez programowe przerwanie. Każda próba wykorzystania nowej "nieistniejącej" instrukcji powoduje przerwanie programu. To pozwala modelować instrukcje w czasie przerwania.



EC 8371.01

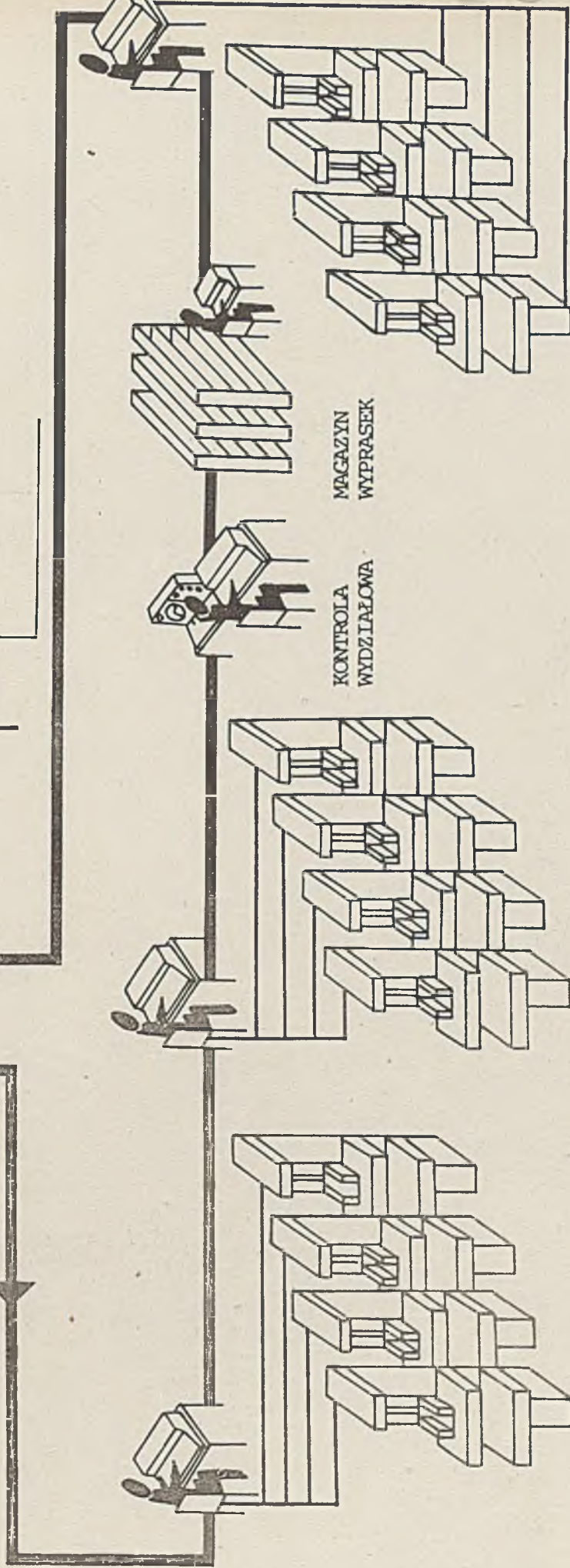
EC 8006

M

KIEROWNIK TECHNICZNY
KIEROWNIK PRODUKCJI
INNE SŁUŻBY



KONTROLER



LINIA PRAS 1

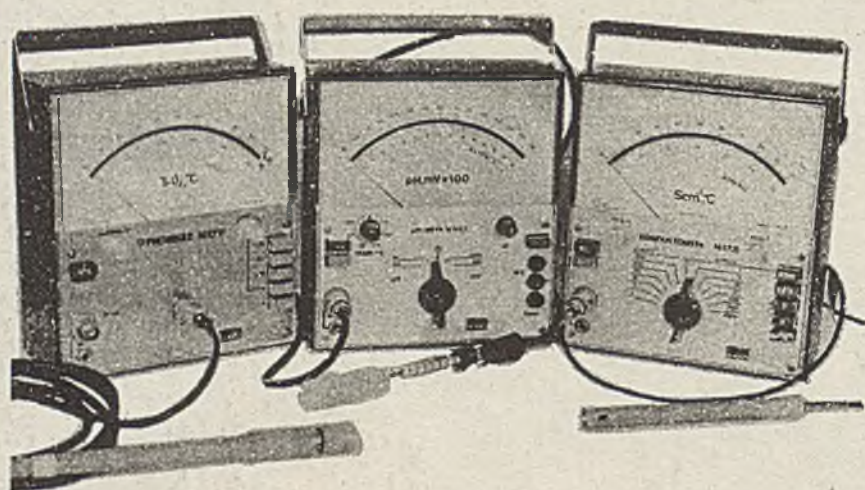
LINIA PRAS 2

LINIA PRAS "N"

Podsystem terminali w zastosowaniu do zbierania danych na wydziale tloczni

Cena zł 43

Prenumerata roczna zł 516



MERA

The logo for MERA, featuring the brand name in a bold, sans-serif font. To the left of the text are three vertical bars, and to the right are two horizontal bars, forming a stylized 'M' shape. The logo is contained within a square border.