

mgr inż. Jerzy S. Nowak
mgr inż. Krzysztof Roszyk

Doświadczenia z eksploatacji i zastosowań PSPD-90
ze szczególnym uwzględnieniem parametrów techniczno-
eksploatacyjnych.

Warszawa, luty 1985 r.

0. WSTĘP.

Opracowanie ma na celu przedstawić dotychczasowe doświadczenia z eksploatacji systemów informatycznych na mikrokomputerze PSPD-90 w Kombinacie Urządzeń Mechanicznych "Bumar-Łabędy" w Gliwicach. Zostało przygotowane na zlecenie Rady Programowej ds. Elektronicznej Techniki Obliczeniowej powołanej przez Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego.

1. PREZENTACJA PRZEDSIĘBIORSTWA.

Kombinat Urządzeń Mechanicznych "Bumar-Łabędy" w Gliwicach jest przedsiębiorstwem wielozakładowym wytwarzającym maszyny budowlane. Kombinat zlokalizowany jest w Gliwicach, gdzie znajduje się zakład wiodący tzn. Zakłady Mechaniczne "Łabędy", Ośrodek Badawczo-Rozwojowy, Samodzielny Oddział Wykonawstwa Inwestycyjnego, własny Zakład Projektowania oraz wyspecjalizowana jednostka organizacyjna ds. dostaw międzynarodowych tzw. Biuro Kompletacji Dostaw. Ponadto w skład Kombinatu wchodzi 2 Zakłady Maszyn Budowlanych w Zawierciu i Wadowicach oraz tzw. wydziały zamiejscowe zakładu wiodącego /Zabrze i Szczekociny/.

W zakresie techniki wytwarzania przedsiębiorstwo realizuje praktycznie wszystkie rodzaje obróbki w sferze budowy maszyn.

Zgodnie z danymi miesięcznika "Zarządzanie" za I półrocze 1984 r. Kombinat zajmuje 36 miejsce pod względem wielkości sprzedaży /10,7 mld zł/ zatrudniają ok. 10800 osób.

Obsługą przetwarzania informacji zajmowała się od 1952 r. stacja maszyn analitycznych /6 zestawów ARITMA 90-kolumnowych/, a następnie Ośrodek Informatyki powołany do życia w 1976 r. wyposażony z początku w komputer ODRA-1305 i zlokalizowany w pomieszczeniu zastępczym odległym od zakładu o 7 km.

W 1984 zakończono proces budowy i wyposażania pawilonu ETO, co pozwoliło na likwidację stacji maszyn, przeniesienie komputera ODRA-1305 do właściwego pomieszczenia oraz znaczne unowocześnienie sprzętu informatycznego. Obecnie na wyposażeniu Ośrodka Informatyki znajdują się:

- komputer ODRA-1305 /256-k, 12 x PT3M, 8 x PD7,25MB, 2 x CK, 4 x DW, 3 x Monitor EC-7910/,
- komputer R-32, uruchomiony w grudniu 1984 /PA0-1MB, 12 x DM30MB, 6 x DM200MB, 12 x PT, 1 x CK, 4 x DW, EC-8371, 1 zestaw lokalny z 4 monitorami/,
- minikomputery MERA-9150 uruchomione w III kw. 84 /2 zestawy - 20 stanowisk/,
- mikrokomputery PSPD-90 /20 szt/.

W lutym 1985 zakupiono rozbudowany zestaw SM-4 do obsługi magazynu wysokiego składowania.

Oprócz w/w sprzętu Ośrodek Badawczo-Rozwojowy posiada minikomputery PDP-11/34 i SM-4.

Taki stan rzeczy przez szereg lat i wynikająca stąd możliwość realizacji tylko systemów wsadowych spowodowała poważne zainteresowanie systemami mikrokomputerowymi.

2. MIKROKOMPUTER PSPD-90.

2.1. Charakterystyka techniczna.

Mikrokomputer PSPD-90 produkuje Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP. Jednostka centralna zawiera odpowiednik mikroprocesora INTEL 8080A. Pamięć operacyjna w dotychczasowych wykonaniach liczy 8 kB lub 16 kB. Mikrokomputer wyposażony jest w klawiaturę typu QWERTY, monitor ekranowy /telewizor VELA lub NEPTUN/ o wymiarach obrazu 16 wierszy x 32 znaki oraz pamięć zewnętrzną na dyskach elastycznych PL x 45D, przy czym pojemność dysku wynosi 256 kB /średnica - 8"/. Standardowo wyposaża się mikrokomputer w 4 komory dyskowe przy maksymalnej ilości 8 komór.

Do mikrokomputera można dołączyć drukarkę DZM-180 lub D-180.

2.2. Oprogramowanie systemowe.

2.2.1. DS-90 - pakiet do gromadzenia i przetwarzania danych.

Pakiet ten ze względu na skomplikowaną "operatorską" i małą elastyczność może być stosowany tylko wówczas, gdy stacja służy wyłącznie do zbierania danych.

2.2.2. TEST DS-90 - pakiety oprogramowania testującego, przeznaczone do testowania wszystkich modułów funkcjonalnych PSPD-90. Jest to narzędzie przydatne przy lokalizacji uszkodzeń. Niestety dostarczany pakiet nie obejmuje kilku programów testujących dostępnych np. serwisowi producenta.

2.2.3. Interpreter języka konwersacyjnego BASIC-80. Jest to mocno uproszczony podzbiór języka BASIC. Przy pamięci operacyjnej 8 kB możliwe jest pisanie programów o liczbie instrukcji mniejszej od 100.

2.2.4.

ASSEMBLER 8080/1 z biblioteką podprogramów FLIBR, umożliwia wprowadzanie programów napisanych w języku wewnętrznym mikroprocesora INTEL 8080 i ich uruchamianie na PSPD-90. Składa się z 2 części:

- programu nadzorczego umożliwiającego ładowanie z dysku do pamięci operacyjnej programów i ich uruchamianie,
- właściwego assemblera.

ASSEMBLER 8080 zawiera makroinstrukcje obsługi urządzeń zewnętrzných. Korzystanie z biblioteki podprogramów FLIBR ogranicza dostępną pamięć o połowę.

2.2.5. System wprowadzania i obsługi zadań tworzonych w języku ASSEMBLER 8080/2 wraz z biblioteką podprogramów. System zawiera wiele mechanizmów ułatwiających programowanie /np. debugger, re-

lokacja przemieszczalnych segmentów tworzenie bibliotek/.

Wadą jest brak kompatybilności z systemami ASSEMBLER i MICRODOS.

2.2.6. MICRODOS-90 - oprogramowanie systemowe do tworzenia programów użytkowych w języku ASSEMBLER.

W skład systemu wchodzi m.in.:

- programy obsługi zbiorów,
- assemblerzy absolutny i relokujący,
- program łączący LINKER,
- debugger.

2.3. Podłoże decyzji o zakupie PSPD-90.

Okolo 1980 r. sytuacja Ośrodka Informatyki Kombinatoru była dość złożona. Przeszarzały park maszynowy do przygotowania danych, wstrzymana budowa pawilonu ETO oraz konieczność transportu kart i tabulogramów na odległość 7 km. spowodowało poszukiwanie nowych rozwiązań. Dodatkową przyczyną było zaniechanie przetwarzania kilku systemów informatycznych z powodu fatalnego stanu dokumentacji źródłowej. Wnioski z tego stanu rzeczy sugerowały zastosowanie takich technik komputerowych, które umożliwią automatyczną emisję dokumentacji z jednoczesnym zapisem treści dokumentu na nośniku magnetycznym.

Podjęcie produkcji mikrokomputerów przez KFAP-Kraków sygnalizowało możliwość rozwiązania problemu. Po wstępnym rozpoznaniu złożono zamówienie obwarowując je warunkiem wzajemnej wymiany informacji między komputerami ODRA-1305 a PSPD-90, do czego producent wówczas nie był przygotowany. W 1982 opracowano w KFAP łącze ODRA-PSPD poprzez czytnik - perforator taśmy papierowej. W późniejszym okresie opracowano połączenie z pamięcią taśmową PT-305, co stwarzało większą pewność w komunikacji z ODRA-1305. Sprawdzenie w praktyce przydatności mikrokomputera PSPD-90 spowodowało złożenie dalszych zamówień na

~~ten sprzęt w łącznej ilości 20 sztuk z 11 drukarkami DZM-180.~~

3. PRZEWIDYWANE ZASTOSOWANIA PSPD-90.

3.1. ~~Możliwości eksploatacyjne mikrokomputera.~~

Możliwości eksploatacyjne mikrokomputera były od początku określone małą pamięcią operacyjną, ubogim oprogramowaniem narzędziowym i niezbyt dużą pamięcią zewnętrzną.

Pewne ograniczenie w szybkości programowania wprowadzała konieczność stosowania języka Assembler. ~~(Kwestie niezawodności technicznej omówiono w punkcie 7....)~~

Po wstępnym rozpoznaniu możliwości oprogramowania mikrokomputera podjęto szeroko zakrojone prace nad stworzeniem bogatej biblioteki oprogramowania narzędziowego. ~~Krótki przegląd biblioteki zawiera punkt 4.5.~~ Szacuje się, że łączny nakład pracy na stworzenie oprogramowania narzędziowego wyniósł około 30 osobo-miesięcy. Opracowano m.innymi debugger, sort, assembler łączący, generator dysków. Należy dodać, że zespół programistów był dobrze przygotowany do podjęcia tej pracy, co dodatkowo podkreśla znaczny wkład na dostosowanie PSPD-90 do normalnej eksploatacji systemów użytkowych.

3.2. ~~Przewidywane zastosowania.~~

Znajomość parametrów techniczno-eksploatacyjnych mikrokomputera PSPD-90 desygnowała go do realizacji systemów emisji dokumentacji warsztatowej oraz do obsługi komórek organizacyjnych wykorzystujących niezbyt duże bazy danych /rzędu kilku tysięcy pozycji/. Istotne znaczenie ma fakt nieznacznego powiązania z bazą danych dla potrzeb technicznego przygotowania produkcji. Zakładano od początku realizację autonomicznych systemów z ewentualnym przekazywaniem danych na dyskietce do dużego komputera w celu przetworzenia w innych systemach. Użytkownik otrzymując system i sprzęt ma obowiązek zapewnić pełną aktualizację danych dla własnych potrzeb. Zrezygnowano z prób przekazania PSPD-90 do użytkowników tylko w celu przygotowania danych dla systemów wsadowych ze wzglę-

du na brak gwarancji odnośnie wysokiej jakości takiej pracy.

Praktyka bardzo szybko potwierdziła podstawowe wady sprzętu tj brak dużej pamięci operacyjnej /rzędu 48,64 kB oraz szybkiej pamięci masowej o pojemności rzędu 5-20 MB.

Potwierdzenie uzyskało również przypuszczenie, że nie należy opracowywać na tym sprzęcie zbyt dużych systemów. Wdrażanie systemów liczących 25-40 tys. instrukcji assemblera napotyka na trudności wynikające z konieczności ograniczenia obszarów pamięci, oraz stale rosnących potrzeb i wymagań użytkownika.

Decydując się na zastosowanie mikrokomputerów liczone na szybkie wdrożenie systemów pracujących w czasie rzeczywistym, uzyskanie doświadczeń w organizacji dialogu człowiek - komputer, uporządkowanie wybranych dziedzin działalności przedsiębiorstwa poprzez systemy mikroinformatyczne oraz zdobycie praktyki w szkoleniu personelu użytkownika. W zasadzie oczekiwania te zostały spełnione. Sprzęt został pozytywnie przyjęty przez wiele komórek organizacyjnych. Pokazy możliwości zastosowań dla personelu kierowniczego spowodowały znaczny wzrost liczby zagadnień przewidzianych do komputeryzacji. Należy tu podkreślić trafność w definiowaniu zakresu prac oraz wskazywanie takich tematów, których prawdopodobnie nie opłaca się realizować na dużym komputerze /np.: ewidencja sieci telefonicznej/.

Główne przykłady zastosowań systemów mikro-informatycznych pokazano w punkcie 4.

4. Przegląd zastosowań.

2 - 1

ZAL NR 2

4.1. System "Obsługa Działu Zbytu".

4.1.1. Dział Zbytu był do czasu uruchomienia systemu komórką organizacyjną zakładu, w której informatyka nie była stosowana. Charakter pracy działu wymagający na bieżąco informacji o stanie realizacji i możliwości wprowadzania zmian do kartotek zleceń powodował, że wsa-

1/ Zleceniem w terminologii przyjętej w przedsiębiorstwie nazywa się tę część zamówienia klienta, która została przyjęta do realizacji.

dowy tryb pracy jaki był dostępny na komputerze ODRA-1305 nie był wystarczający. Z drugiej strony fakt, że rocznie wysyła się ponad 10 tys. różnych części w ramach ok. 600 zleceń dla około 500 odbiorców był czynnikiem przemawiającym za automatyzacją prac w Dziale Zbytu. Jedną z komórek organizacyjnych Działu Zbytu jest magazyn wysyłkowy. W magazynie tym przy wysyłkach wystawiane są dokumenty takie jak WZ, specyfikacja kolejowa i protokół przekazania. Dane zapisane na tych dokumentach próbowano wykorzystać w systemie rozliczającym wysłaną produkcję w cyklu miesięcznym. Okazało się wówczas, że jakość informacji podawanych na dokumentach wysyłkowych jest skandaliczna, a czytelność kopii dokumentów nie pozwala na identyfikację wysyłki.

Przedstawione wyżej problemy spóbowano rozwiązać przy pomocy techniki mikrokomputerowej.

~~4.1.2.~~ Struktura systemu.

System "Obsługa Działu Zbytu" zrealizowany został na dwóch mikrokomputerach Programowana Stacja Przygotowania i Przetwarzania Danych PSPD-90 produkowanych przez Krakowską Fabrykę Aparatów Pomiarowych "MERA-KFAP". Wykorzystano stację w standardowym zestawie tzn. z drukarką DZM-180, z pamięcią operacyjną 8 kB i 2 jednostkami dyskowymi. Wszystkie programy zostały napisane w języku ASSEMBLER 8080.

~~Struktura systemu przedstawiona jest na schemacie.~~ Jedna ze stacji pracuje w biurze Działu Zbytu i jej głównym zadaniem jest prowadzenie i aktualizacja kartotek zleceń oraz sporządzanie raportów o stanie realizacji zamówień klientów. Druga stacja umieszczona jest w magazynie wysyłkowym, fizycznie oddalonym od Działu Zbytu o ok. 1,5 km. Na tym mikrokomputerze emitowane są dokumenty wysyłkowe /WZ, specyfikacja, protokół przekazania/. Oba podsystemy operują na tych samych zbiorach danych. Dlatego też istnieje wymiana danych między

Struktura systemu "Obsługa Działu Zbytu".

MAGAZYN WYSYŁKOWY

PSPD-90

DZM-180

OŚRODEK INFORMATYKI

PSPD-90

PSPD-90

DZM-180

ODRA-1305

DZIAŁ ZBYTU

PSPD-90

PT-305

podsystemami. Wymiana odbywa się w cyklu dziennym. Z magazynu wysyłkowego przekazywana jest dyskietka zawierająca dane o produkcji wysyłanej poprzedniego dnia, natomiast z Działu Zbytu do magazynu wysyłkowego przesyła się dyskietkę zawierającą zmiany do istniejących w systemie kartotek.

System "Obsługa Działu Zbytu" został stworzony i może pracować jako system w pełni autonomiczny. Ale dane, które są zawarte w kartotekach są konieczne dla systemów zrealizowanych na komputerze ODRA-1305. Aby je wykorzystać stosuje się połączenie PSPD-90 z ODRA-1305.

~~Istnieją dwie metody połączenia:~~

- ~~a/ bezpośrednia - PSPD-90 podłączony kablowo w kanale czytnika-perforatora taśmy papierowej ODRE~~
- ~~b/ pośrednia - do PSPD-90 podłączona jest pamięć taśmowa PT-305. Dane z dyskietek przegrywane są na taśmę magnetyczną, a taśmę przenosi się na ODRE.~~

~~Eksperymentalnie stosowana jest metoda pośrednia. Połączenie ODRA-PSPD umożliwia transmisję danych w obu kierunkach. Możliwe jest więc uzupełnianie danych w systemie z bazy danych na ODRE. Ta możliwość jest również wykorzystywana.~~

~~4.1.3. Zakres informacyjny i sposób organizacji zbiorów.~~

~~W systemie "Obsługa Działu Zbytu" istnieje sześć zbiorów dyskietkowych. Ich zakres informacyjny i sposób organizacji przedstawiono poniżej:~~

- ~~a/ Kartoteka odbiorców - zbiór o dostępie bezpośrednim przez nr odbiorcy. Zawiera następujące dane o 600 odbiorcach:
nr odbiorcy, jego nazwę, adres, adres wysyłkowy /kolejowy/, bank i nr konta bankowego.~~
- ~~b/ Katalog zleceń - zbiór o dostępie losowym, kluczem dostępu jest numer zlecenia. Zawiera adresy początków zleceń i numery zamawiającego, odbiorcy i płatnika. W zarezerwowanym na zbiór~~

obszarze /10 ścieżek/ można zmieścić dane o 2000 zleceń.

- c/ Kartoteka zleceń - zbiór wielodyskietkowy /obecnie 20/ o dostępie bezpośrednim przez podanie liczby porządkowej w zleceniu. Obszar nadmiarowy, w którym zapisane są pozycje donotowane do zlecenia, ma strukturę listową. O każdej pozycji zlecenia pamiętane są dane: numer rysunku, indeks materiałowy, nazwa, ilość zamówiona ogółem i w kwartałach, ilość zrealizowana, cena zbytu, cena w kontrakcie, waga, wydział produkujący.
- d/ Historia wysyłki - zbiór sekwencyjny, zawiera dane o wysyłkach /co, kiedy i jakim dokumentem było wysłane/. Dane o wysyłkach w ramach zlecenia połączone są w listę.
- e/ Raport dzienny - zbiór sekwencyjny, zawiera dane o wysyłkach w jednym dniu. Powstaje podczas emisji dokumentu wysyłkowego w magazynie wysyłkowym, służy do aktualizacji ilości zrealizowanej i zbioru "Historia wysyłki".
- f/ Zbiór zmian - zbiór sekwencyjny, powstaje w czasie aktualizacji kartotek w biurze Działu Zbytu. Służy do wprowadzenia identycznych zmian w kartotekach w magazynie wysyłkowym.

~~4.1.4.~~ Funkcje realizowane przez system.

Prezentując strukturę systemu ogólnie omówiono zadania realizowane przez mikrokomputery PSPD-90 w poszczególnych podsystemach. W tym punkcie przedstawiono programy, które są do dyspozycji operatorów podsystemów. Istnieje kilka programów, które są eksploatowane w obu podsystemach.

Funkcje dostępne w biurze Działu Zbytu:

- a/ zakładanie i aktualizacja kartoteki zleceń,
- b/ zakładanie i aktualizacja kartoteki odbiorców,
- c/ aktualizacja stanu realizacji zleceń na podstawie zbioru "Raport dzienny",

- d/ - wydruk kartotek odbiorców,
- e/ wydruk zlecenia - jedna z kopii wysyłana jest do zamawiającego jako potwierdzenie przyjęcia zamówienia,
- f/ wydruk zmiany dyspozycji do zlecenia,
- h/ informacje o "Historii" wysyłki detalu,
- i/ rozliczanie wartościowe i ilościowe zleceń:
 - planowane,
 - zrealizowane,
- j/ wydruk realizacji zleceń:
 - pozycje zaległe,
 - pozycje z realizacją zerową,
 - pozycje zrealizowane całkowicie,
 - całe zlecenie
- k/ wyświetlenie /wydruk/ listy zleceń dostępnych w systemie.

Funkcje dostępne w magazynie wysyłkowym:

- a/ emisja dokumentów wysyłkowych:
 - WZ
 - specyfikacja kolejowa,
 - protokół przekazania,
- b/ aktualizacja kartotek na podstawie zbioru zmian,
- c/ aktualizacja stanu realizacji zleceń na podstawie zbioru "Raport dzienny" przy zmianie daty w systemie,
- d/ kontrola stanu realizacji zleceń,
- e/ informacja o historii wysyłki,
- f/ wydruk kartoteki odbiorców z przypisanymi im zleceniami,
- g/ wydruk zlecenia.

4.1.5. Powiązanie systemu z systemami zrealizowanymi na komputerze ODRA-1305.

Mikrokomputerowy system "Obsługa Działu Zbytu" został powiązany z systemami zrealizowanymi na komputerze ODRA-1305.

~~Techniczne możliwości tego połączenia zostały przedstawione w punkcie 2.~~

System dostarcza danych do:

- a/ wyceny wysłanej produkcji,
- b/ kalkulacji cen zbytu,
- c/ planowanie produkcji części zamiennych.

W zeszłym roku uniknięto perforowania ponad 20 tys. kart, ponieważ dane były zarejestrowane na dyskietkach.

Istnieje również połączenie w drugą stronę. Systemowa kartoteka zleceń może być uzupełniana o takie dane jak indeks materiałowy, nazwa, waga, cena zbytu, wydział produkujący na podstawie bazy danych ODRY. Zmniejsza to prędkość przygotowania kartoteki zleceń.

~~4.1.6.~~ Doświadczenia z okresu wdrażania i eksploatacji systemu.

Zaprezentowany system jest eksploatowany od 06.1983 r. Eksploatują go bezpośredni użytkownicy - pracownicy Działu Zbytu. Ludzie ci, do pracy na zupełnie nowym dla nich sprzęcie byli przygotowywani przez okres ok. 10 dni. O dobrym przyjęciu systemu świadczy fakt istnienia silnych nacisków na jego rozbudowę i objęcie nim tych zagadnień, które do tej pory opracowuje się metodami tradycyjnymi.

Do korzyści, które przyniosło zastosowanie systemu należą:

- a/ zmniejszenie prędkości przygotowania zleceń,
- b/ zmniejszenie prędkości przygotowania dokumentów wysyłkowych,
- c/ zdecydowane podniesienie jakości danych zawartych na dokumentach wysyłkowych,
- d/ zwiększenie czytelności dokumentów wysyłkowych,
- e/ dostarczanie danych do systemów eksploatowanych na komputerze ODRA-1305 bez konieczności ich perforowania,
- f/ zlikwidowanie ręcznego księgowania wysyłek w Dziale Zbytu,

g/ Oostarczanie kompleksowych danych o stanie realizacji zleceń.

Do zauważonych negatywów należą:

- a/ dopasowanie się z systemem do istniejącej organizacji, przez co nie wszystkie dane dostępne w systemie są należycie wykorzystane,
- b/ system rozrasta się, istnieje uzasadniona potrzeba jego rozbudowy, ale przerasta to możliwości PSPD,
- c/ przy nierytmicznej pracy Działu Zbytu przy wystawianiu zleceń pod koniec roku następuje spiętrzenie prac i jest zbyt wielu chętnych do korzystania z mikrokomputera.

4.2. System obsługi magazynu przedmontażowego.

Celem systemu jest ewidencja przychodów i rozchodów magazynu przedmontażowego oraz wspomaganie planowania montażu wyrobów finalnych.

Dane wejściowe:

- dokumenty przychodów i rozchodów /dowód odbioru produkcji, karta limitowa, dowód przesunięcia produkcji, karta braków, wydanie detali potrzebnych do montażu/,

Dane wyjściowe:

- wydruk stanu magazynu
- wydruk kart alarmowych dla detali, których stan zapasu jest niższy od zapasu krytycznego
- informacje na ekranie dotyczące pozycji w magazynie /na życzenie operatora/

System pracuje w oparciu o dwa podstawowe zbiory:

- kartoteka magazynowa zawierająca informacje takie jak: nr rysunku, nazwa, wydział wykonujący, stan zapasu, zapas krytyczny, miejsce składowania dla około 10 tys. pozycji /4 dyskietki/
- kartoteka składu zespołów technologicznych

Funkcje realizowane przez system to:

- informowanie w sposób natychmiastowy o stanach zapasów
- wskazywanie miejsca składowania poszczególnych części
- sygnalizowanie zmniejszenia się zapasów poniżej stanu krytycznego
- ewidencjonowanie przychodów i rozchodów magazynowych
- przeglądanie dokumentów operacji magazynowych dla wybranego detalu
- informowanie o możliwości skompletowania zespołu technologicznego

4.3. System zbierania danych o wykonanej produkcji:

Celem systemu jest:

- bieżąca kontrola stanu zaawansowania procesów technologicznych i obciążenia pracowników
- dostarczenie danych na komputerze ODRA-1505

Dane wejściowe:

- karta technologiczno-przewodnikowa zawiera informacje o zleceniu-dawcy i zużycia materiału /zapisywane w katalogu przewodników- miesięcznie około 1,5 tys./, informacje o wykonanych operacjach nr kontrolny pracownika, czasy normatywne, czas przepracowany, ilość sztuk, procent premii /zapisywane w zbiorze realizacji produkcji/.

Dane wyjściowe:

- wydruk operacji wykonanych przez pracowników w zadanym okresie czasu /np. co 10 dni/
- zbiór operacji wchodzących do rozliczeń w systemie płacowym /dysk elastyczny - eliminuje 8 tys. kart miesięcznie/
- zestawienie stanu zaawansowania prac, przy wykonywaniu narzędzi.

Dla potrzeb systemu prowadzona jest na dyskietce kartoteka pracowników bezpośrednio produkcyjnych.

W systemie dostępne są następujące funkcje:

- rejestracja i zwalnianie pracowników z wydziału
- rejestracja przewodników detali przewidzianych do wykonania

na wydziale

- rejestracja operacji wykonanych na detalu
- zestawienie operacji wykonanych przez pracownika
- zestawienie przebiegu procesu technologicznego
- wybór zarejestrowanych operacji z zadanego okresu czasu jako dokumentów do wypłaty.

4.4. System przygotowania programów dla obrabiarek sterowanych numerycznie.

Celem systemu jest ułatwienie przygotowania programów dla obrabiarek sterowanych numerycznie, oraz archiwowanie programów na dyskach elastycznych w formie zbiorów tekstowych.

Konfiguracja sprzętowa została rozszerzona o czytnik taśmy papierowej GT2000 i dziurkarkę taśmy DT 105S /lub FACIT/.

Programy mogą być wyprowadzone na taśmę w kodach EIA lub ISO-7 dla różnych typów obrabiarek.

Zestaw dyrektyw umożliwia operatorowi systemu realizację Funkcji:

- wprowadzenie programu "OSN" z taśmki do zbioru,
- wyprowadzenie programu "OSN" ze zbioru na taśmę,
- porównanie programu na taśmce ze zbiorem,
- kopiowanie taśmki,
- renumeracja programu "OSN" w zbiorze,
- operacje na zbiorach:
 - zakładanie zbioru,
 - anulowanie zbioru,
 - usuwanie zbioru,
 - listowanie zawartości zbioru,
 - edycja zbioru z klawiatury,
 - kopiowanie zbioru,
 - katalogowanie zbiorów.

~~4.5.~~ Oprogramowanie narzędziowe.

pisac
Przedstawione poniżej programy ułatwiają pisanie i uruchamianie programów użytkowych w systemach "ASSEMBLER 8080", "MICRODOS-90".

~~4.5.1.~~ Assembler łączący.

W stosunku do oryginalnego assemblera 8080 posiada ulepszenia:

- pseudoinstrukcja /LIBR" umożliwiająca dołączanie podprogramów w wersji źródłowej,
- wyświetlanie błędnych linii na ekranie,
- wydruk tablicy nazw symbolicznych.

~~4.5.2.~~ Bibliotekarz.

Program służy do zakładania i aktualizacji biblioteki programów, podprogramów w wersji źródłowej. Samodzielnie gospodaruje obszarem dysku, wyświetla na ekranie listę programów z adresami.

~~4.5.3.~~ Edytor sektorów.

Umożliwia:

- zmianę treści dowolnego sektora na dysku w postaci znakowej, znakowej w negacji lub szesnastkowej,
- wydruk treści sektora w postaci znakowej lub szesnastkowej.

~~4.5.4.~~ Porównanie zawartości dysków.

Program porównuje zawartość dwóch obszarów na dyskach, a sektory w których występują różnice wyświetla na ekranie, sygnalizując miejsce niezgodności.

~~4.5.5.~~ Kopiowanie dysków.

Program kopiuje dyski zapisane w standardzie IBM wg podanych parametrów.

4.5.6. Przemieszczanie treści zbiorów dyskowych.

Program przepisuje zawartości obszaru określonego przez adresy początku i końca w nowy obszar w podanym adresie.

4.5.7. Debugger.

Program ułatwie uruchamianie i testowanie programów.

Wyświetla na ekranie treść instrukcji i zawartość rejestrów.

Umożliwia:

- pracę krokową,
- zmianę zawartości pamięci i rejestrów,
- pracę ciągłą do napotkania punktu przerwania.

4.5.8. Generator dysków systemowych.

Program umożliwia tworzenie dysków użytkowych traktowanych przez PSPD-90 jako systemowe. Zachowane jest działanie wszystkich makroinstrukcji systemu. Program może tworzyć bibliotekę programów binarnych.

4.5.9. Odczyt ścieżki na poziomie organizacyjnym.

Program umożliwia wyświetlanie lub wydruk pełnej zawartości ścieżki łącznie z oznacznikami ścieżki i sektorów bez względu na jej organizację i występujące na dysku uszkodzenia.

4.5.10. Inwert - assembler

Program drukuje lub wyświetla programy binarne w postaciach:

- kodów mnemonicznych języka wewnętrznego INTEL-8080,
- szesnastkowej,
- dziesiętnej,
- znakowej.

~~4.5.11.~~ Szybkie sortowanie zbiorów na dyskach elastycznych.

Program szybkiego sortowania zbiorów dla mikrokomputera PSPD-90 wyposażonego w pamięć operacyjną 8 kB może pracować z systemem ASSEMBLER-8080 lub MICRODOS-90.

Czas działania programu został zminimalizowany - sortowanie zbioru zajmującego obszar całego dysku /76 ścieżek/ odbywa się w czasie 7 minut. Sortowanie odbywa się na 2 dyskach roboczych, gdzie w przypadku rezygnacji z zachowania dysku ze zbiorem wejściowym może on służyć jako jeden z dysków roboczych.

Sortowane zbiory muszą spełniać następujące wymagania:

- rekordy zbioru są jednakowej długości
- długość rekordu podzielna przez 3 lub 4 max. 512 bajtów
- maksymalny obszar zbioru: 01 - 76, 26
- maksymalna liczba kluczy sortowania - 5 /z możliwością rozszerzenia/.

12.

~~4.6.~~ Biblioteka podprogramów.

a/ zamiana liczby binarnej na znakową, znakowej na binarną, znakowej na kod BCD, binarnej na szesnastkową, BCD na binarną, szesnastkowej na binarną.

b/ operacje dyskowe

- inkrementacja i dekrementacja adresu dyskowego
- przyjęcia adresu z klawiatury
- sprawdzenie czy komora pusta
- porównanie adresów dyskowych
- odczyt i zapis rekordów zmiennej długości
- odczyt z dysku z czytaniem kopii w przypadku błędu
- generowanie znakowej postaci adresu dyskowego

c/ ekran i klawiatura

- wprowadzenie danych z klawiatury z wyświetlaniem na ekranie
- spacjowanie ekranu i ustawianie enter
- wyświetlanie tekstów rozjaśnionych
- wprowadzanie i kontrola daty
- zamiana daty na kolejny dzień w roku
- zamiana numeru dnia w roku na datę

d/ różne

- supresja zer
- powielanie znaków
- sortowanie tablic w PAO
- porównanie kluczy
- zamiana liczby na postać słowną
- przesyłanie grupowe pól

e/ dostęp do zbioru metodą funkcji mieszającej.

Grupa podprogramów zapewnia dostęp do zbioru przy pomocy 2 rodzajów funkcji mieszającej /Fibonac^{ci}iego lub metodą dzielenia/ i 2 algorytmów rozwiązywania kolizji.

Rekordy w zbiorze muszą być stałej długości.

Dostępne są procedury:

- czytanie rekordu
- pisanie rekordu
- aktualizowanie rekordu
- listowanie zbioru

Istnieją również procedury dostępu do zbiorów przez podanie nazwy /wówczas system decyduje o położeniu zbioru na dyskietce/.

f/ podprogramy obsługi połączenia PSPD-PT305

Są to podprogramy umożliwiające wykonywanie operacji na poziomie fizycznej i logicznej organizacji taśmy magnetycznej,

- odczyt bloku wprzód, wstecz
- zapis bloku
- cofnięcie i przewinięcie taśmy
- zapis znacznika taśmy
- kasowanie odcinka taśmy
- otwarcie i zamknięcie zbioru
- odczyt i zapis rekordu logicznego
- obsługa błędów.

5. Planowane zastosowania 1985-86.

W latach 1985-86 przewiduje się opracowanie i wdrożenie następujących systemów informatycznych systemów informatycznych na PSPD-90:

- emisja dokumentów Pz /przyjmowanie materiałów do magazynu/,
- emisja kart limitowych /pobranie detali do montażu z magazynu przedmontażowego/,
- rozliczanie, kontrola i emisja dokumentów wysyłkowych /dla działu Zbytu/,
- fakturowanie produkcji sprzedanej,
- rejestracja i kontrola okresów ważności gaśnic,
- rejestracja silników elektrycznych,
- rejestracja ruchu pojazdów samochodowych,
- ▼ rejestracja sieci telefonicznej,
- gospodarka funduszem dewizowym,
- prowadzenie kartoteki osobowej,
- optymalizacja cięcia materiałów w krajalni /pręty i kęsy/,
- rejestr dostaw importowych z kontrolą realizacji kontraktów.

6. Szkolenie użytkownika

mikrokomputerowych

Przy opracowywaniu systemów na PSPD-90 przyjęto założenie że będą one obsługiwane przez użytkowników, którzy dotychczas nie mieli do czynienia z informatyką. Drugie utrudnienie stanowił fakt, że mikrokomputer obsługiwać będą wszyscy pracownicy działu, a nie jeden specjalnie przeszkolony operator. Przyjęcie takich założeń spowodowało, że:

- dialog użytkownik-maszyna musi być prosty,
- operator dostaje polecenia od maszyny co ma zrobić,
- prawidłowość wykonania czynności przez operatora jest kontrolowana /np. sprawdzenie czy został włożony właściwy dysk/,
- w systemie rozbudowane są sekwencje postępowania w przypadku drobnych awarii systemu /np. błędy odczytu z dysku/.

Po spełnieniu tych warunków przeszkolenie użytkownika do obsługi systemu /sprzęt + oprogramowanie/ trwa około 7 + 10 dni.

Oczywiście okres ten nie wystarcza do osiągnięcia biegłości np. w operowaniu klawiaturą, ale jest wystarczający, aby nowy użytkownik mógł samodzielnie pracować.

7. Obsługa techniczna.

PSPD-90 jest mikrokomputerem zbudowanym z elementów produkowanych w krajach RWPG. Jest to główny czynnik rzutuający na niezawodność tego urządzenia. Największa ilość awarii zdarza się w ciągu 1-go m-ca eksploatacji. Po dłuższym czasie występują uszkodzenia sporadycznie /najczęściej pakietu procesora/. Osobną sprawą stanowi obsługa jednostek dyskowych. Wymagają one regulacji raz na kwartał. Do regulacji konieczny jest tester dysków produkcji MERA-KFAP.

Doświadczenia eksploatacyjne wykazały, że bazowanie na serwisie producenta jest nie do przyjęcia. Czas oczekiwania od momentu zgłoszenia awarii do przyjazdu ekipy serwisowej wyniósł od 1 do 6 miesięcy. Nawet dostarczenie uszkodzonych pakietów do KFAP-u niewiele

przyspiesza czas naprawy.

8. Rozwój systemów mikrokomputerowych.

Dotychczasowe doświadczenia z eksploatacji systemów mikrokomputerowych wykazały dużą przydatność sprzętu do realizacji wybranych zagadnień w dużym przedsiębiorstwie przemysłowym. Wdrożenie kilku systemów pozwoliło określić wszystkie ograniczenia dla eksploatacji PSPD-90, w tym również w zakresie oprogramowania podstawowego i narzędziowego. W tej dziedzinie wykonano szereg prac znacznie podnoszących walory użytkowe tego sprzętu. Należy tu dodać, że Kombinat prowadzi szeroką współpracę z innymi posiadaczami PSPD-90 dokonując wymiany potrzebnego oprogramowania technicznego /testy/ i narzędziowego. Poważny wkład pracy w tę dziedzinę czyni obecnie mikrokomputer PSPD-90 niezłym narzędziem pracy. Uzyskanie możliwości wykorzystania PSPD-90 jako terminala w systemach teleprzetwarzania ODRA-1305 i R-32 poważnie zwiększa zakres zastosowań tego mikrokomputera.

Pojawienie się w 1984 r. możliwości wymiany pamięci 8 kB na pamięć dynamiczną 64 kB rozszerza znacznie zakres technicznych możliwości sprzętu. W br. uzyska się możliwość pracy pod systemem CP/M wersja 1.4 lub 2.2, co pozwoli zastosować języki wyższego rzędu, a więc zmniejszyć pracochłonność programowania.

Niezależnie od stałego wzrostu możliwości eksploatacyjnych PSPD-90 są one w sumie ograniczone. Dalszy rozwój tej techniki przewiduje się wykorzystując mikrokomputery Com PAN-8, a później mikrokomputer typu IBM-PC, przy czym decydujące znaczenie będzie mieć podłączenie pamięci masowej rzędu 10-20 MB.