


BIULETYN TECHNICZNY

P. 2900/80



M

E

T

R

10 (224)
1980

Redakcja Kolegium w składzie:
mgr W. Borucki (redaktor działu „Ekonomika”),
mgr B. Drożak, mgr inż. J. Dziewięcki (redaktor naczelny), J. Esikowski,
mgr inż. R. Farfał, dr hab. M. Greniewski,
prof. dr hab. inż. A. Janicki (redaktor naukowy), inż. L. Kowalski,
mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji), mgr inż. L. Krzystolik, inż. R. Maciesowicz,
mgr E. Mańkiewicz-Cudny, red. T. Podwysocki, dr inż. R. Pregiel,
mgr inż. A. Teodorczuk, mgr inż. T. Ustaborowicz,
mgr inż. M. Wajcen (redaktor działu „Technika”)

Warunki prenumeraty

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

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI
I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”



P. 2900/80

„MERA”

BIULETYN PRZEMYSŁU
KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW
AUTOMATYZACJI I POMIARÓW

WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 980

SPIS TREŚCI

| | | |
|---------------|---|----|
| F. Peda | Komputerowy system obsługi pracownika w zakładzie przemysłowym..... | 3 |
| B. Żygadlo | Centralna biblioteka oprogramowania użytkowego. Zadania i funkcje | 11 |
| J. Sztajer | Marketing oprogramowania | 15 |
| J. Kierkowski | Miernictwo interaktywnych systemów operacyjnych. Wprowadzenie | 23 |
| R. Rataj | Działalność serwisowa Zakładów Systemów Automatyki w Poznaniu | 28 |

Informacje - Nowości

| | | |
|---|--|----|
| Licznik kilowatogodzin prądu jednofazowego z łożyskiem magnetycznym typu A-65 m | | 30 |
| Zautomatyzowane wiertarki WSD-16 połączone z robotem przemysłowym PR-02 | | 31 |
| Przyrząd do określania polaryzacji uzwojeń głowic magnetycznych typu SP-257. | | 32 |

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.233/80. 2300 egz.

KOMPUTEROWY SYSTEM OBSŁUGI PRACOWNIKA W ZAKŁADZIE PRZEMYSŁOWYM

Świadczenia zakładu pracy na rzecz pracowników w dziedzinie zabezpieczenia socjalno-bytowego obejmują takie zagadnienia jak: zaopatrzenie w niezbędny sprzęt ochrony osobistej i odzież roboczą na poszczególnych stanowiskach pracy, opiekę zdrowotną, świadczenia socjalne.

Dla właściwego wykorzystania środków finansowych przeznaczonych na te cele należy odpowiedzieć na następujące pytania:

- jakie rozmiary odzieży i w jakim asortymencie należy zamówić /planowanie/,
- jak kształtuje się zapotrzebowanie na odzież i sprzęt w poszczególnych kwartałach /planowanie/,
- kto otrzymał dany sort odzieży, kiedy i z jakiego tytułu /ewidencja/.

Jakie sorty odzieżowe zużywają się przedwcześnie, a jakie mają okres używalności ponad przewidziany taryfikatorem zakładowym w układzie ilościowym i procentowym.

- jak kształtuje się ogólna absencja chorobowa w czasie, w poszczególnych komórkach organizacyjnych, grupach wiekowych według płci, według narażenia na czynniki szkodliwe dla zdrowia itp.,
- jakie są wskaźniki zachorowalności na 100 zatrudnionych i ile stracono roboczo-dni w stosunku do ogólnej ilości roboczo-dni w rozbięciu na grupy wiekowe, narażenia na działanie czynników szkodliwych w ustalonych przedziałach czasowych,
- jakie są wyniki badań okresowych i czy przestrzegane są terminy ich wykonania,
- z jakich świadczeń socjalnych korzystał pracownik w zadanym okresie czasu, jaki był ich koszt i ile wynosiła dopłata z zakładowego funduszu socjalnego,
- jak kształtują się wydatki z funduszu socjalnego na poszczególne rodzaje działalności socjalnej zakładu na rzecz pracowników.

Odpowiedzi na te zasadnicze pytania umożliwiają podejmowanie właściwych decyzji poprawiających zaopatrzenie w odzież ochronną, sprzęt ochrony osobistej, stan załogi, sprawa-

wiedliwy rozdział funduszu socjalnego. W zakładzie pracy liczącym tysiąc i więcej osób załogi uzyskanie takich informacji jest praktycznie niemożliwe przy zastosowaniu tradycyjnych metod obróbki informacji. Jest to spowodowane bardzo dużą pracochłonnością wykonania niektórych zestawień niedostatkami koordynacyjnymi między poszczególnymi służbami, brakami kadrowymi w administracji itp. Natomiast wszystkie niezbędne dane wejściowe są już gromadzone w ewidencjach, kartotekach osobowych, sprawozdaniach.

Jedynym dostępnym sposobem rozwiązania problemu jest wprowadzenie techniki komputerowej w tym zakresie, w tym obszarze zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym. Takie rozwiązanie przewiduje Resortowy System Informatyczny KADRY.

Moduł "Obsługa pracownika" w podsystemie "Informacyjne wspomaganie działań kadrowych" systemu RSI KADRY składa się z trzech elementów funkcjonalnych:

"Zabezpieczenie w sprzęt ochronny i odzież roboczą".

"Ochrona zdrowia".

"Obsługa socjalno-bytowa".

Zadaniem modułu jest zbieranie, ewidencjonowanie, emitowanie informacji w postaci wydruków, których zestaw i układ graficzny ma ułatwić kierowanie obsługą pracowników w zakresie tych trzech obszarów.

Element funkcjonalny Zabezpieczenie w Sprzęt Ochronny i Odzież Roboczą

W elemencie tym są gromadzone dane o wydanej poszczególnym pracownikom odzieży roboczej, odzieży ochronnej i sprzęcie ochrony osobistej. Dokumentem służącym do gromadzenia danych jak KARTOTEKA ODZIEŻY OCHRONNEJ, SPRZETU OCHRONY OSOBISTEJ prowadzona dla każdego pracownika oddzielnie, obowiązująca w tradycyjnym systemie a jedynie dostosowana do potrzeb i wymagań techniki komputerowej /zał. 1/.

W dokumencie tym w układzie chronologicznym odnotowuje się fakt pobierania przez pracownika poszczególnych sortów odzieży i sprzętu ochrony osobistej oraz ewentualnie jego zwroty. Każdy zapis w KARTOTECE informuje o asortymencie pobranej lub zwróconej odzieży lub sprzętu, /zał. 2/, który służy do jednorazowego założenia stałego zbioru normatywów dotyczących odzieży i sprzętu oraz do jej bieżącej aktualizacji. Jest on odzwierciedleniem stosowanego dotychczas taryfikatora zakładowego. W dokumencie tym podaje się dla każdego stanowiska pracy wykaz przysługującej odzieży i sprzętu pracownikom zatrudnionym na poszczególnych stanowiskach, normatywny czas używania każdego asortymentu oraz przysługujące ich ilości.

Na podstawie informacji uzyskanych z powyższych dokumentów a także na podstawie danych zawartych w kartotece ewidencyjnej pracownika założonej w module Ewidencji osobowej systemu RSI KADRY, w tym elemencie emitowane są następujące tabulogramy użytkowe:

- TOS-1 Zbiornicze zapotrzebowanie na odzież roboczą, ochronną i sprzęt ochrony osobistej na rok,
- TOS-2 Zapotrzebowanie na odzież i sprzęt wg pracowników na rok, półrocze, kwartał,
- TOS-3 Wykaz pracowników uprawnionych do otrzymywania ekwiwalentu za przedłużone używanie odzieży,
- TOS-4 Kształtowanie się zużycia odzieży, i sprzętu wg pracowników,
- TOS-5 Kształtowanie się odchyleń od norm zużycia odzieży,
- TOS-6 Wykaz pracowników o nietypowych wymiarach,
- TOS-7 Zestawienie ilości pracowników wg wymiarów,
- TOS-8 Wykaz rozbieżności asortymentowych od taryfikatora.

Na podstawie informacji zawartych w wymienionych tabulogramach można z odpowiednim wyprzedzeniem zamawiać niezbędne ilości odzieży roboczej w poszczególnych asortymentach i właściwych rozmiarach, ustalić nieprawidłowości ilościowe w zużyciu odzieży na skutek przedwczesnego zużycia niektórych asortymentów, wypytywać pracowników używających odzieży ponad czasokres przewidziany normatywami itp. Przetwarzanie danych w elemencie jest możliwe jedynie w połączeniu ze zbiorem Ewidencja osobowa systemu RSI KADRY.

Element funkcjonalny Ochrona Zdrowia

Dane wejściowe w elemencie funkcjonalnym dotyczą:

- zwolnień lekarskich na drukach MZ-L4a
- badań okresowych pracowników.

Ze względu na fakt, że druków MZ-L4a nie można zmienić, dane zawarte w tych dokumentach muszą być przepisane na zaprojektowany druk REJESTR DRUKÓW MZ-L4a i uzupełnio-

ne numerem ewidencyjnym pracownika /zał. 3/.

Wyniki badań profilaktycznych są gromadzone na formularzu WYKAZ BADAŃ PROFILAKTYCZNYCH /zał. 4/.

Dodatkowym dokumentem jest wykaz czynników szkodliwych i uciążliwych na stanowiskach /zał. 5/. Służy on do założenia zbioru stałego zawierającego wykaz czynników szkodliwych i uciążliwych na poszczególnych stanowiskach pracy oraz związaną z tym częstotliwość badań okresowych pracowników zatrudnionych na tych stanowiskach a więc narażonych na działanie tych czynników.

W ramach elementu I.5.2. tworzone są następujące tabulogramy użytkowe:

- TZ-1 Wykaz czasowej niezdolności do pracy za miesiąc.
- TZ2 Sprawozdanie z czasowej niezdolności do pracy w dniach za miesiąc.
- TZ-1 A-Wykaz czasowej niezdolności do pracy za rok.
- TZ-3 Analiza absencji chorobowej wg komórek organizacyjnych za miesiąc, kwartał, rok.
- TZ-4 Analiza absencji chorobowej wg wieku za kwartał, rok.
- TZ-5 Analiza absencji chorobowej wg narażenia na czynniki szkodliwe i uciążliwe za kwartał, rok.
- TZ-6 Wykaz badań profilaktycznych za kwartał, półrocze rok.
- TZ-7 Wykaz wyników badań profilaktycznych wg płci i wieku za kwartał, rok.
- TZ-9 Wykaz pracowników poddanych badaniom okresowym w miesiącu kwartale.
- TZ-10 Wykaz pracowników wyznaczonych do badań okresowych.
- TZ-11 Wykaz pracowników narażonych na czynniki szkodliwe i uciążliwe wg stanu na koniec kwartału.
- TZ-12 Rozkład zatrudnienia wg narażenia na czynniki szkodliwe i uciążliwe.
- TZ-13 Charakterystyka stanowisk pracy.
- TZ-14 Analiza absencji chorobowej wg wybranych cech.

Informacje zawarte w tabulogramach dają pełny obraz stanu zdrowia załogi, wpływu czynników szkodliwych na absencję chorobową, zachorowalność załogi na choroby w poszczególnych grupach dyspenseryjnych, ponadto pozwalają śledzić przebieg badań okresowych oraz dokonywać analiz zachorowalności i absencji w przekroju niektórych cech /wiek, płeć, itp./ Niektóre z nich stanowią podstawę do sporządzania obowiązkujących przemysłową służbę zdrowia sprawozdań miesięcznych, kwartalnych, rocznych, które do tej pory obciążały lekarza zakładowego. W przetwarzaniu danych tego elementu funkcjonalnego bierze udział zbiór stały ewidencji pracowników założony w module Ewidencji osobowej systemu RSI KADRY.

Element funkcjonalny Obsługa Socjalno-Bytowa

Element ten ma za zadanie ewidencjonowanie i przetwarzanie wszystkich danych związa-

Sprzęt i oprogramowanie

Moduł Obsługa pracownika jest w znacznym zakresie oprogramowany przy pomocy pakietu programów obsługi banku danych SEZAM przewidzianego dla maszyn cyfrowych serii ODRA 1300. Pozostałą część programów użytkowych stanowią programy napisane w języku FORTRAN i PLAN.

Eksploatacja modułu może być prowadzona na podstawowym zestawie maszyny cyfrowej serii ODRA 1300/1304, 1305, 1325/ w następującej konfiguracji:

- system operacyjny EXEKUTOR,
- pamięć operacyjna 32 K słów,
- taśmy magnetyczne P'T2 lub P'T3 - 5 jednostek,
- drukarka wierszowa 120-znakowa /minimum/
- czytnik kart 80-kolumnowych - CDT - 325.

Podstawowym nośnikiem danych modułu Obsługa pracownika jest karta perforowana 80-kolumnowa. Istnieje możliwość wykorzystania systemu MERA 9150 do wprowadzania danych.

Parametry użytkowe oprogramowania systemu można scharakteryzować następującymi wielkościami:

- zajętość zainstalowanego pakietu Sezam - 8K
- zajętość bazy informacyjnej podstawowej wynikającej z podsystemu ewidencja osobowa - 12K
- zajętość programów użytkowych systemu - 4K
- typ oprogramowania procedur wejściowych - wsadowo /karty/, docelowo z wykorzystaniem nośnika magnetycznego emitowanego systemem Mera 9150
- możliwość wprowadzania danych na bieżąco z terminalowych stanowisk pracy - obecnie brak.

Efekty wdrożeniowe

W module OBSŁUGA PRACOWNIKA systemu RSI KADRY, ze względu na jego charakter, zasadniczego znaczenia nabierają efekty niewymierne jego wdrożenia i eksploatacji bieżącej w przedsiębiorstwie i o tym można w chwili obecnej mówić.

W zakresie elementu funkcjonalnego OBSŁUGA SOCJALNO-BYTOWA podstawowe znaczenie ma fakt dostarczenia informacji dotyczącej wielkości świadczeń zakładu z funduszu socjalnego na rzecz poszczególnych pracowników i powiązania jej z takimi wielkościami jak: średni zarobek, staż pracy, wiek, stanowisko, grupa zatrudnienia, płeć itp. W tradycyjnym sposobie przetwarzania tego zagadnienia informacje takie nie istniały. Dzięki nim można dążyć do uzyskania zasadniczego celu działalności socjalno-bytowej zakładu - sprawiedliwego podziału funduszu socjalno-bytowego zakładu, między wszystkich pracowników zgodnie z przyjętymi kryteriami. Dużego znaczenia nabierają również możliwości bieżącej kontroli wydatków funduszu socjalnego i kierunków jego rozdziału. Na podkreślenie zasługuje również fakt emitowania tabulogramów przedstawiających aktual-

nie warunki mieszkaniowe całej załogi oraz najpilniejszych potrzeb w tym zakresie.

W elemencie SŁUŻBA ZDROWIA do podstawowych efektów, jakie niesie wdrożenie jego eksploatacji należą:

- bieżąca kontrola stanu zdrowia załogi i sygnalizowanie zagrożeń w szczególności przez choroby zawodowe /cel główny/,
- odciążenie personelu medycznego od prac administracyjnych w szczególności bardzo pracochłonnej sprawozdawczości, co pozwoli spełniać mu zasadniczy cel jakim służyć, mianowicie ochrona zdrowia załogi,
- dostarczenie analiz ilustrujących wpływ czynników szkodliwych i uciążliwych na absencję chorobową i zachorowalność załogi. W elemencie ZABEZPIECZENIE W SPRZĘT OCHRONNY I ODZIEŻ ROBOCZĄ należy się natomiast spodziewać:
 - usprawnienia zaopatrzenia załogi we właściwy sprzęt ochrony osobistej i odzież roboczą zgodnie z indywidualnymi wymiarami każdego pracownika,
 - zamawiania z odpowiednim wyposażeniem czasowym poszczególnych asortymentów sortów mundurowych w ilościach zgodnych z potrzebami wynikającymi z ustalonych okresów normatywnych oraz we właściwych rozmiarach,
 - lepszego wykorzystania wydawanej odzieży przez możliwość dostarczenia informacji o używaniu odzieży w okresach dłuższych niż przewidują normy, co jest podstawą do wypłacenia ekwiwalentu za przedłużone używanie odzieży. Dotychczas mimo przepisów w tym względzie nie stosowano wypłat ekwiwalentu, właśnie z powodu braku informacji.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że moduł OBSŁUGA PRACOWNIKA jest ściśle związany z modulem EWIDENCJA OSOBOWA systemu RSI KADRY. Integracja ta wyraża się wykorzystywaniem w module informacji wprowadzonych do modułu jest znacznie mniejsza niż wymagałby tego sam moduł. Ponadto istnieje możliwość uzyskania informacji z zakresu objętego modulem w przekroju niektórych cech, scharakteryzowanych dla poszczególnych pracowników w zbiorze Ewidencji osobowej /wiek, staż pracy, płeć, średni zarobek, stanowisko itp./ a zatem dostarczenia informacji, których system tradycyjny nie posiadał.

System "Obsługa pracownika" projektowany był etapowo, tzn. według kolejnych elementów funkcjonalnych, co pozwoliło na wyprzedzenie i zamknięcie wszystkich prac odnoszących się do elementu funkcjonalnego obsługa socjalno-bytowa, szczególnie do tej fazy, która dotyczyła świadczeń socjalnych typu: wczasu, kolonie, sanatoria, itp. Zagadnienie to zostało najwcześniej zaprojektowane i oprogramowane z tego względu, iż zaplanowano całą akcję wczasowo-kolonijną przeprowadzić na terenie przedsiębiorstwa w oparciu o narzędzia programowe techniki komputerowej. Prak-

tycznie wszystkie podania załogi o przyznanie określonego świadczenia socjalnego, rozprawdzone wcześniej przez mężów zaufania i szefów komórek oddziałowych, były zbierane w oparciu o dokument systemowy, a następnie przetwarzane wg założonych algorytmów. Instruktaż wypełniania dokumentów systemowych został przeprowadzony przez grupę projektantów i pracowników służby pracowniczej. W wyniku przetwarzania zebranych podań - dokumentów systemowych otrzymano szereg przekrojowych informacji, które pozwoliły bardziej sprawiedliwie podejmować decyzje odnośnie przydzielanych świadczeń przez komisję zakładową. Podstawową bazą informacyjną dla podjęcia decyzji były tabulogramy wynikowe ww. elementu funkcjonalnego.

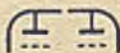
Równie ważnym momentem w realizacji przydziału świadczeń było skompletowanie różnorodnych danych w krótkim czasie, co przy tradycyjnej metodzie pracy było bardzo trudne do osiągnięcia. Komisja zakładowa przystąpiła do pracy po skompletowaniu wszystkich materiałów - wydruków otrzymanych z systemu. Praktyczne zastosowanie systemu w toku realizacji określonych zadań wykonywanych przez służbę pracowniczą pozwoliło sprawdzić przyjęte założenia projektowo-programowe, a także wykonać ww. zadania z mniejszym nakładem czasu i środków. Analogicznie przeprowadzono analizę i weryfikację danych dotyczących przydziału odzieży ochronnej dla wytypowanego wydziału przedsiębiorstwa, po-

równano stan zabezpieczenia w odzież ochronną dla pracowników wydziału z wymaganą ilością i typami. Zatem, podjęto działania mające na celu złożenie zamówień na konkretne typy i rodzaje odzieży dla indywidualnych zatrudnionych pracowników wydziału. Z przedstawionych wyników korzystała służba zaopatrzenia przedsiębiorstwa, która wyemitowała określoną ilość zamówień.

Próbna eksploatacja poszczególnych elementów funkcjonalnych systemu wykazała dużą praktyczną przydatność dla szeregu służb przedsiębiorstwa. Zakłada się, że efektywność zwiększy się w przypadku założenia kompletnej bazy systemu.

Moduł obsługa pracownika RSI KADRY został opracowany przez Pracownię Projektową Krakowskiej Fabryki Aparatury Pomiarowej "Mera-KFAP" we współpracy z Akademią Ekonomiczną w Krakowie /oprogramowanie w Przedsiębiorstwie Systemów Komputerowych "Mera-System" w Warszawie /projekt, koordynacja/.

Moduł wdrożono do bieżącej eksploatacji "Mera-KFAP", a bezpośrednimi użytkownikami są: służba pracownicza, służba zapotrzebowania, służba lekarska zakładowa. Proces projektowania, oprogramowania i uruchomienia modułu trwał trzy kwartały. "Mera-KFAP" zgłosiła ww. moduł do Generalnego Koordynatora RSI KADRY w MPM wniosek o uznanie jego jako powtarzalnego rozwiązania dla jednostek gospodarczych resortu.



CENTRALNA BIBLIOTEKA OPROGRAMOWANIA UŻYTKOWEGO ZADANIA I FUNKCJE

W pierwszym, "pionierskim" okresie komputeryzacji, w którym realizowano proste zastosowania informatyki, powstawanie w różnych ośrodkach wielu rozwiązań tych samych problemów było rzeczą naturalną. Obecnie, w sytuacji, gdy mamy do czynienia z dynamicznym rozszerzaniem zakresu komputeryzacji gospodarki narodowej, wprowadzaniem nowych, kosztownych technologii programowania /bazy danych, teleprzetwarzanie/ zmuszających do angażowania coraz większej ilości wysoko kwalifikowanych specjalistów, zaprzestanie dublowania prac stało się ekonomiczną koniecznością. Istnieje obecnie potrzeba intensywnego rozwoju oprogramowania powtarzalnego, tzn. takiego oprogramowania użytkowego, które bez zmian lub po nieznacznych modyfikacjach może być wykorzystane u wielu użytkowników komputerów. Można zatem mówić o obiektywnym istnieniu procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego. Proces ten ciągle jednak ma charakter żywiołowy, nie istnieje sformalizowany i efektywny system rozpowszechniania oprogramowania użytkowego. Producenci i dystrybutorzy oprogramowania działają w sposób przypadkowy. Brak pełnego rozpoznania rzeczywistego stopnia zaawansowania prac informatycznych i potrzeb użytkowników komputerów, a oferta oprogramowania użytkowego jest konsekwencją "pionierskiego" okresu komputeryzacji: powtarzają się "powtarzalne" rozwiązania problemów prostych, wycinkowych, nie ma natomiast rozwiązań systemów decydujących o efektywności zarządzania, systemów kompleksowych. I tak np. w "Katalogu powtarzalnych systemów informatycznych" Zjednoczenia Informatyki zaprezentowano 17 różnych rozwiązań z zakresu gospodarki materiałowej i tylko 6 rozwiązań z obszaru technicznego przygotowania produkcji, planowania i sterowania produkcji.

Skonstruowanie efektywnego systemu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego jest zamierzeniem niezwykle trudnym choćby ze względu na to, że system taki musi obejmować swoim zakresem różne, dotychczas funkcjonalnie nie powiązane ze sobą instytucje i jednostki organizacyjne z dziedziny nauki, techniki i gospodarki. Warunkiem powstania systemu rozpowszechniania oprogramowania jest spełnienie szeregu postulatów formalnych, organizacyjnych i socjotechnicznych, wśród których najważniejsze wydają się następujące:

- przeprowadzenie identyfikacji i analizy systemowej procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego,
- stworzenie odpowiednich podstaw prawnych rozwoju informatyki, opracowanie właściwych norm prawnych, które zastąpiłyby stosowaną obecnie na gruncie informatyki analogię prawną,
- stworzenie warunków formalno-organizacyjnych umożliwiających koordynację prac nad rozwojem oprogramowania użytkowego i warunków sterowania procesem jego rozpowszechniania.

Funkcje Centralnej Biblioteki Oprogramowania Użytkowego "Mera-Elwro"

W ostatnich latach czynione są różne próby sterowania procesem rozpowszechniania oprogramowania użytkowego. Jedną z nich jest powołanie w Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro" Centralnej Biblioteki Oprogramowania Użytkowego /CBOU/. CBOU powstała w ramach Zakładu Systemów Użytkowych i zadaniem jej jest rozpowszechnianie efektywnych zastosowań informatycznych, głównie wśród użytkowników komputerów produkcji "Mera-Elwro".

Funkcje realizowane przez Centralną Bibliotekę Oprogramowania Użytkowego można usystematyzować następująco:

- funkcje identyfikacyjne: rozpoznanie potrzeb użytkowników komputerów i przegląd prac rozwojowych prowadzonych w różnych ośrodkach, ewidencja oprogramowania użytkowego,
- funkcje akwizycyjne: pozyskiwanie i przygotowanie oprogramowania do rozpowszechniania, pozyskiwanie zamówień na oprogramowanie użytkowe i realizacja dostaw,
- funkcje informacyjne: gromadzenie i dystrybucja informacji związanych z rozpowszechnianiem oprogramowania użytkowego.

Powiązania i zależności między funkcjami Centralnej Biblioteki Oprogramowania Użytkowego przedstawia rys. 1.

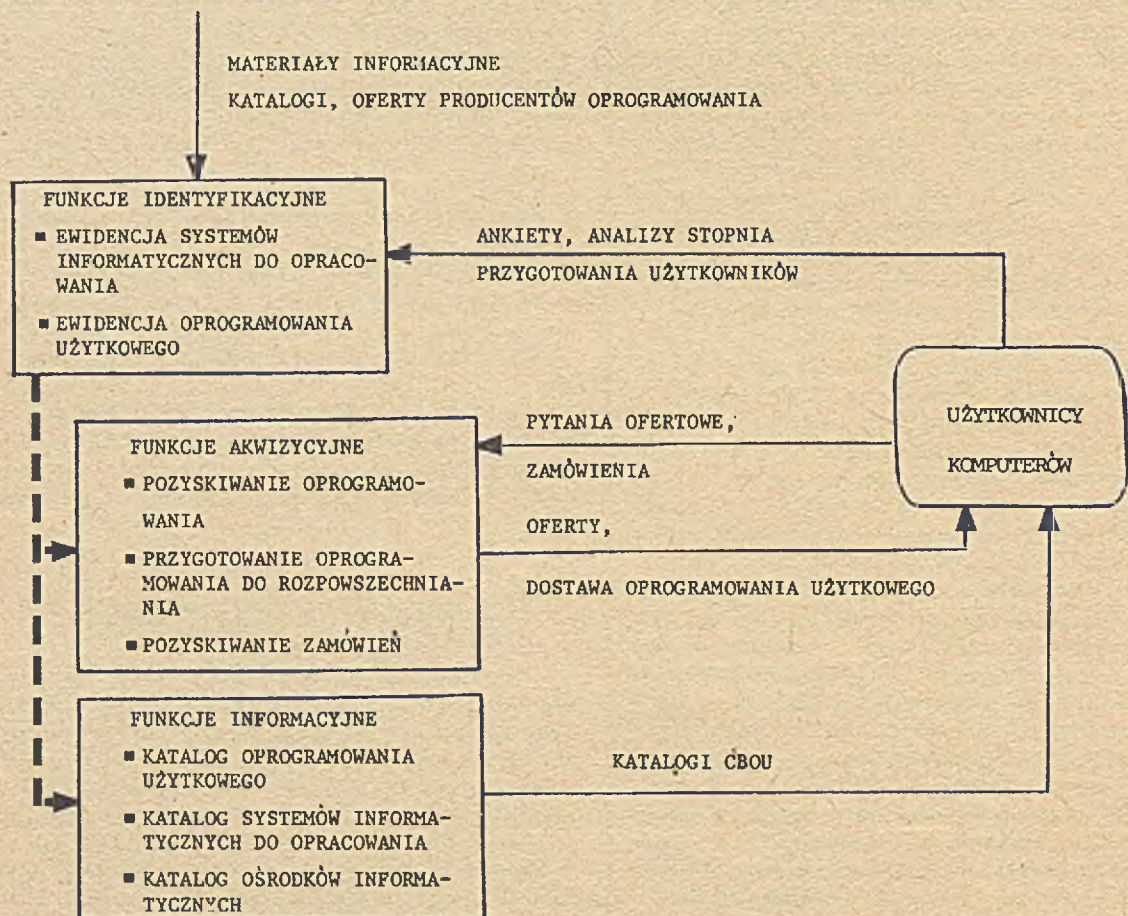
Funkcje identyfikacyjne CBOU

W ramach prac prowadzonych przez Centralną Bibliotekę Oprogramowania Użytkowego zrealizowano kilka badań ankietowych mających na celu inwentaryzację potrzeb użytkowników komputerów w zakresie oprogramowania. Rozesłano m. in. ankietę do użytkowników komputerów produkcji "Mera-Elwro" zgrupowanych w Ministerstwie Przemysłu Maszynowego, która obejmowała tematy - systemy informatyczne, będące w trakcie przygotowania lub przewidziane do realizacji w roku 1979 i latach najbliższych. Ankieta zawierała m. in. następujące pytania:

- nazwa przygotowywanego systemu, funkcje i obszar zastosowania,

- typ komputera,
- stopień zaawansowania prac,
- orientacyjny termin zakończenia i koszt wykonania prac.

Kwestionariusze ankiety zostały tak skonstruowane, że zawarte w nich dane stanowiły jednocześnie dane wejściowe do "Systemu automatyzacji prac bibliotekarskich MARC". Przy pomocy systemu MARC dane te zostały zinventaryzowane i wydane w postaci "Katalogu Systemów Informatycznych do Opracowania". "Katalog Systemów Informatycznych do Opracowania" jest aktualnie jedynym tego typu przeglądem prac informatycznych prowadzonych w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego, ułatwia nawiązanie współpracy ośrodków pracujących nad takimi samymi lub zbliżonymi tematami, umożliwia dokonywanie bieżących analiz potrzeb użytkowników komputerów i opracowanie trafnych ofert na dostawę systemów in-



Rys. 1. Funkcje Centralnej Biblioteki Oprogramowania Użytkowego

formatycznych. Z badaniami potrzeb wiąże się ściśle analiza stopnia przygotowania użytkowników do instalacji systemu komputerowego. Analiza przygotowania użytkowników w ubiegłym roku była wykonywana wspólnie z Zakładem Doświadczalnym Organizacji Przedsiębiorstw ORGAM i dotyczyła potencjalnych użytkowników nowego sprzętu komputerowego /jednostek ujętych w rozdzielniku na komputer/. Przedmiotem analizy, była przede wszystkim ocena stanu istniejącego i perspektywy rozwoju informatyki w przedsiębiorstwie. Analizą objęte były następujące grupy zagadnień:

- systemy informatyczne eksploatowane w przedsiębiorstwie,
- podstawowe dane o ośrodku obliczeniowym /organizacja ośrodka, wykorzystanie zainstalowanego sprzętu komputerowego, zatrudnienie itp. /.

Zbrane materiały pozwalały na formułowanie wniosków składających się na końcową ocenę stopnia przygotowania przedsiębiorstwa do instalacji systemu komputerowego. Wnioski obejmowały następujące zagadnienia:

- planowane obciążenie sprzętu komputerowego systemami informatycznymi eksploatowanymi i przewidzianymi do eksploatacji w przedsiębiorstwie,
- adekwatność poziomu zatrudnienia i kwalifikacji personelu do nowych zadań związanych z rozszerzeniem zakresu komputeryzacji przedsiębiorstwa,
- warunki instalacji sprzętu komputerowego /powierzchnia pomieszczeń, klimatyzacja, zasilanie itp/.

Wyniki przeprowadzonych analiz były zaskakujące i wykazały, że większość użytkowników, a szczególnie użytkowników kupujących pierwszy komputer była przygotowana do jego instalacji w sposób niezadowalający. Dotyczyło to przede wszystkim koncepcji komputeryzacji przedsiębiorstwa. Często już w trakcie wykonywania analizy korygowane były decyzje określające wybór właściwego oprogramowania podstawowego i użytkowego, a niekiedy nawet typu komputera.

Jednym z ważniejszych zadań realizowanych przez CBOU jest ewidencja istniejącego oprogramowania użytkowego. Ewidencja obejmuje oprogramowanie wdrożone, realizowaną jest również przy pomocy systemu MARC, a jej wynikiem jest komputerowy "Katalog Oprogramowania Użytkowego". W "Katalogu" umieszczono informacje zebrane przy pomocy Kart Katalogowych Systemów - ankiet rozsyłanych do użytkowników komputerów, które zawierały m. in. następujące pytania:

- nazwa i funkcje systemu,
- ośrodek projektujący, autor opracowania,
- koszty opracowania systemu i koszty jego przekazania,
- miejsce pierwszego wdrożenia,
- możliwości wykorzystania systemu przez inne jednostki organizacyjne,
- podstawowe dane wejściowe, zbiory i wydruki systemu,

- typ komputera, system operacyjny, narzędzia oprogramowania systemu,
- nazwa jednostki rozpowszechniającej system.

Oprócz danych uzyskanych w wyniku ankietowania do opracowania "Katalogu" wykorzystano istniejące już katalogi oprogramowania użytkowego, materiały informacyjne, ofertowe itp. Informacje zawarte w "Katalogu Oprogramowania Użytkowego" podane zostały według układu i w zakresie ustalonym w Zarządzeniu nr 5/70 Pełnomocnika Rządu do spraw Elektronicznej Techniki Obliczeniowej z dnia 17 lutego 1970 r. Układ "Katalogu" pozwala na wyodrębnienie oprogramowania użytkowego z danego resortu, zjednoczenia, konkretnej dziedziny zastosowań, typu komputera itp. Ponadto wyodrębnione zostały opracowania rozpowszechniane lub zalecane do rozpowszechniania przez Centrum "Mera-Elwro".

Funkcje akwizycyjne CBOU

Istotną funkcją realizowaną przez Centralną Bibliotekę Oprogramowania Użytkowego jest pozyskiwanie powtarzalnego oprogramowania użytkowego do rozpowszechniania. Funkcja ta realizowana jest drogą porozumień i umów zawieranych przez Centrum "Mera-Elwro" z wybranymi krajowymi producentami oprogramowania. Porozumienia i umowy, mające na celu wzbogacenie oferty zastosowań użytkowych Centrum "Mera-Elwro", zawarto m. in. z Zakładami Naukowo-Badawczymi Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, ZETO-Wrocław, ZETO-Katowice, Instytutem Organizacji Przemysłu Maszynowego w Warszawie, Centrum Projektowania i Zastosowań Informatyki w Warszawie, Stołecznym Ośrodkiem Informacji i Techniki Obliczeniowej, Politechniką Wrocławską.

Przed przekazaniem systemu użytkowego do dystrybucji CBOU wspólnie z jednostką autorską wykonuje prace związane z przygotowaniem oprogramowania do rozpowszechniania. Prace przygotowawcze obejmują następujące czynności:

- przeprowadzenie badań oprogramowania,
- przeprowadzenie wyceny systemu,
- przygotowanie dokumentacji eksploatacyjnej zgodnie z przyjętymi standardami,
- przygotowanie dokumentacji informacyjnej i szkoleniowej.

W ramach sprzedaży oprogramowania użytkowego CBOU dostarcza bibliotekę programów wynikowych systemu oraz dokumentację eksploatacyjną. Sprzedaży towarzyszą usługi wdrożeniowe, które pozwalają użytkownikowi na przystąpienie w krótkim czasie do normalnej, bieżącej eksploatacji systemu. Prace wdrożeniowe obejmują przygotowanie obiektu do wdrożenia systemu informatycznego, eksploatację próbną na danych rzeczywistych oraz przekazanie systemu do eksploatacji bieżącej. W ramach gwarancji udzielanej na dostarczone oprogramowanie użytkowe prowadzona jest konserwacja oprogramowania, która obejmuje:

- usuwanie błędów,

- wprowadzanie ulepszeń i nowych wersji oprogramowania,
- aktualizację dokumentacji i bibliotek programów.

Ważnym zadaniem wykonywanym przez CBOU jest pozyskiwanie zamówień na oprogramowanie użytkowe. Podstawą uzyskania zamówienia jest dokumentacja informacyjna przekazywana nieodpłatnie potencjalnym nabywcom systemu informacyjnego. Dokumentacja informacyjna zawiera opis systemu, wzory dokumentów źródłowych i tabulogramów wynikowych, charakterystykę warunków i trybu wdrożenia systemu. Informacje te podawane są w takim stopniu szczegółowości, aby użytkownik dysponował niezbędnymi danymi do podjęcia decyzji o zakupie systemu.

Warto podkreślić, że akwizycyjne oddziaływanie CBOU na użytkowników komputerów nie jest przypadkowe i w coraz większym stopniu ma charakter celowy, selektywny. Konkretnie oferty na dostawę oprogramowania opracowywane są na podstawie zebranych wcześniej informacji o potrzebach użytkownika w zakresie zastosowań użytkowych oraz o możliwościach jego ośrodka obliczeniowego.

Funkcje informacyjne CBOU

Istotną funkcją realizowaną przez Centralną Bibliotekę Oprogramowania Użytkowego jest gromadzenie i dystrybucja informacji dotyczących rozpowszechniania systemów użytkowych. Źródłem tych informacji są głównie wymienne wcześniej badania ankietowe prowadzone przez CBOU. Oprócz tego wykorzystywane są w tym celu dane dostarczone przez jednostki współpracujące z Centrum "Mera-Elwro" w zakresie rozpowszechniania oprogramowania użytkowego oraz informacje uzyskane od innych komórek organizacyjnych Centrum "Mera-Elwro", których działalność związana jest z przygotowaniem i rozpowszechnianiem systemów użytkowych /Biuro Generalnych Dostaw, Biuro Obsługi Technicznej, Pracownia Projektowania Systemów, Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów/. Informacje powyższe ewidencjonowane są przy pomocy pakietu MARC, a wynikiem ewidencji są komputerowe katalogi tematyczne. Oprócz omówionych wcześniej katalogów, które inwentaryzują potrzeby i aktualny stopień zaawansowania prac informatycznych u użytkowników, opracowano "Katalog Ośrodków Informatycznych". Katalog ten zawiera aktualne dane o ośrodkach Ministerstwa Przemysłu Maszynowego z podziałem na poszczególne zjednoczenia docelowo przewiduje się ujęcie w nim wszystkich ośrodków informatycznych w kraju.

W "Katalogu Ośrodków" obok danych typu porządkowego zebrano informacje dotyczące:

- poziomu i struktury zatrudnienia w ośrodku,
- charakterystyki komputera /typ, pamięć operacyjna, data uruchomienia itp./,
- opisu urządzeń wejścia/wyjścia z podziałem na grupy: pamięć taśmowa, pamięć dyskowa,

drukarka wierszowa, czytnik kart, czytnik taśmy perforowanej, perforator kart, końcówki dialogowe lokalne/,

- charakterystyki urządzeń teletransmisji.

Dane gromadzone i systematyzowane w postaci odpowiednich katalogów tematycznych wykorzystywane są w bieżącej działalności CBOU do opracowywania dokumentacji informacyjnej, ofert oraz innych dokumentów związanych z rozpowszechnianiem użytkowych komputerów, komputerów, jak również do bezpośredniego informowania użytkowników i zainteresowanych jednostek i współpracujących z Centrum "Mera-Elwro". Funkcje informowania ułatwia fakt, że informacje gromadzone są w sposób umożliwiający wykorzystywanie danych w różnych zestawieniach i przekrojach tematycznych.

Doświadczenia i wnioski

Trzy lata działalności Centralnej Biblioteki Oprogramowania Użytkowego potwierdziły potrzebę aktywnego udziału producenta systemów komputerowych w procesie rozpowszechniania oprogramowania użytkowego. CBOU do końca 1979 roku dokonała 44 sprzedaży systemów informatycznych. Były to następujące rozwiązania:

- JP-141 "Ewidencja stanu i ruchu środków trwałych",
- JP-142 "Amortyzacja środków trwałych",
- JP-155 "Ewidencja stanu i obrotów materiałowych",
- JP-134 "Ewidencja, obliczanie i analiza płac pracowników fizycznych",
- "System ewidencji i kontroli zadań przedsiębiorstwa".

Większość dostaw realizowanych przez CBOU połączona jest z usługami wdrożeniowymi /znaczenie, zakres i forma usług wdrożeniowych omówiona została w rozdziale "Funkcje akwizycyjne CBOU". Należy podkreślić fakt, że usługi wdrożeniowe wykonywane są przez organizatorów wdrażania - pracowników Zakładu Systemów Użytkowych, których podstawowym zadaniem jest wdrażanie systemu informatycznego w Centrum "Mera-Elwro". Brak odpowiedniej ilości specjalistów - organizatorów wdrażania i rozpowszechniania systemów informatycznych jest podstawowym ograniczeniem uniemożliwiającym dalszy wzrost dostaw oprogramowania użytkowego.

Należy zaznaczyć, że dotychczasowa działalność Centralnej Biblioteki Oprogramowania Użytkowego oprócz efektów pozytywnych ujawniła szereg zjawisk, które utrudniają, a niekiedy wręcz hamują rozwój procesu rozpowszechniania oprogramowania użytkowego. Oto niektóre z nich:

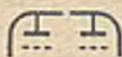
- brak zainteresowania jednostek autorskich i autorów przekazywaniem swoich rozwiązań do rozpowszechniania /wynikający z istniejących przepisów prawnych i finansowych/,
- konieczność dokonywania modyfikacji oprogramowania uwzględniających indywidualne po-

trzeby użytkowników /konieczność wykonywania czasochłonnych prac projektowych i programowych, które trudno przewidzieć, a tym samym zaplanować/,

- brak jednolitych, powszechnie obowiązujących standardów dokumentacji programowej,
- brak odpowiednio rozbudowanej służby redakcyjno-wydawniczej i bazy poligraficznej pracującej na rzecz rozpowszechniania systemów informatycznych /opóźnienia w realizacji dostaw, trudności z pełną obsługą informacyjną użytkowników/,
- brak wydzielonej grupy specjalistów zajmujących się wyłącznie usługami wdrożeniowymi na rzecz odbiorców zewnętrznych.

Rozwój Centralnej Biblioteki Oprogramowania Użytkowego sformułowany został jako jeden z problemów resortowych. Główne kierunki rozwoju CBOU przewidują następujące działania:

- przejście do rozpowszechniania systemów użytkowych z zakresu podstawowych dziedzin zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym, opracowanych na komputery Jednolitego Systemu z zastosowaniem nowoczesnych technologii przetwarzania w trybie konwersacyjnym i z teleprzetwarzaniem,
- sukcesywne wzbogacanie oprogramowania użytkowego o nowe dziedziny zastosowania: szkoły wyższe /dydaktyka, prace badawcze i zarządzanie szkołą/, inżynieria ruchu, służba zdrowia, handel, sterowanie produkcją i inne,
- unowocześnienie technologii archiwowania i dystrybucji dokumentacji eksploatacyjnej, informacyjnej i ofertowej dotyczącej oprogramowania użytkowego,
- zwiększenie skuteczności i zakresu akwizycji, opracowanie oferty eksportowej na dostawę gotowego oprogramowania użytkowego.



dr inż. JAN SZTAJER
Centrum Komputerowych Systemów
Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro"

MARKETING OPROGRAMOWANIA

Jednym z warunków uzależniających postęp w zastosowaniach informatyki jest posiadanie odpowiedniego oprogramowania podstawowego, uniwersalnego a przede wszystkim użytkowego.

Uwzględniając m. in. pracochłonność i koszty opracowania wymaganego oprogramowania, niezmiernie istotny staje się problem wykorzystania istniejących już i eksploatowanych rozwiązań. Z tym wiąże się konieczność rozwiązania takich problemów jak posiadanie informacji o istniejącym oprogramowaniu, jego pozyskiwanie, rozpowszechnianie itp.

Istniejące już doświadczenia i konkretne przykłady wskazują z jednej strony, że rozwiązywanie wymienionych problemów nie jest sprawą łatwą a z drugiej zaś, na dużą efektywność tych działań. Jednak za dużo jeszcze istnieje nie - rozpoznanych i nierozwiązanych problemów zarówno merytorycznych jak organizacyjnych i prawnych. Całość wymienionych zagadnień należy rozpatrywać w kompleksie spraw związanych z działalnością marketingu oprogramowania. Jest to nowa działalność. Dlatego uznano za celowe krótkie przedstawienie niektórych za-

gadnień działalności marketingowej generalnego dostawcy, tj. Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro". Uważam bowiem, że w zakresie marketingu oprogramowania szczególną rolę ma do spełnienia właśnie producent i dostawca sprzętu komputerowego jakim jest Centrum "Mera-Elwro".

Marketing socjalistyczny^{x/}

Osiągnięty obecnie poziom technicznego wyposażenia przedsiębiorstw przemysłowych naszego kraju zmusza do przeorientowania z ilościowej działalności produkcyjnej na jakościową. Odnosi się to nie tylko do jakości samych wyrobów, ale i działalności usługowej związanej m. in. z podniesieniem efektywności ich wykorzystania. Ta zmiana warunków działania przedsiębiorstw przemysłowych zmusza do szukania i wykorzystania nowych metod i instrumentów ekonomicznych, pozwalających na lepsze i peł-

x/ K. Białecki, J. Borowski: "Marketing w gospodarce socjalistycznej", PWE, Warszawa, 1978, Wyd. II popr.

niejsze zaspokojenie potrzeb nabywców wyrobów i usług. Tym instrumentem jest niewątpliwie dobrze rozumiany i prawidłowo wykorzystywany marketing. Zmusza on bowiem producenta wyrobów do zmiany jego stosunku do rynku z biernego na aktywny. Oznacza to, że producent nie tylko produkuje wyroby pod względem asortymentu, jakości i ilości żądanej przez rynek, ale również dba o to, aby jego wyroby sprawnie funkcjonowały, przynosiły konkretne efekty użytkownikowi, umożliwiały zaspokojenie jego wzrastających potrzeb itp.

Marketing może odnosić się zarówno do wyrobów jak i usług. Bowiem jego istotą jest nie tylko zakres działań, lecz stosunek do rynku i sposób rozwiązywania zadań wynikających z faktu, że przedsiębiorstwo prowadzi działalność na rynku. Dotychczasowe doświadczenia funkcjonowania przemysłu i odbiorców jego wyrobów w krajach socjalistycznych wskazują jednoznacznie na konieczność stosowania marketingu. Bowiem, jak piszą wspomniani przednio autorzy " alternatywą dla metod marketingu socjalistycznego jest metoda prób i błędów, której koszt społeczny i ryzyko stosowania są znacznie większe niż postępowania zgodnego z naukowymi zasadami kształtowania produkcji i sprzedaży^{x/}

Komisja Marketingowa Polskiej Izby Handlu Zagranicznego określiła marketing socjalistyczny jako "zespół zintegrowanych działań /przedsiębiorstw/ mających na celu kształtowanie produkcji, obrotu towarowego i usług z punktu widzenia potrzeb rynku /krajowego i zagranicznego/oraz interesów gospodarki narodowej^{x/}. Stanowisko takie potwierdza przekonanie, że marketing socjalistyczny powinien być stosowany zarówno w warunkach rynku producenta-sprzedawcy jak i rynku nabywcy.

Działania marketingowe tworzą trzy grupy: badanie rynków, kształtowanie produkcji, kształtowanie rynków. Pierwsza grupa działań obejmuje badanie odbiorców rynku danego towaru i jego substytutów towaru i opakowania, pośrednich ogniw sprzedaży, cen itp. Druga grupa działań obejmuje m. in. prognozowanie rozwoju techniki w dziedzinie produkcji towarów, ustalanie obszarów rynku, do których producent zamierza sprzedawać swój wyrób, cech towarów, rozmiarów produkcji i jej struktury między produkcją przeznaczoną na rynek krajowy i na eksport, itp. Zakres działań kształtowania rynku obejmuje głównie ustalanie polityki sprzedaży, pozycji przedsiębiorstwa na rynku w stosunku do innych przedsiębiorstw, zasad współpracy z innymi producentami, zwłaszcza w zakresie integracji działań marketingowych, ustalenia form powiązań umownych, reklamy, obsługi posprzedażnej. W tej grupie należy również wyróżnić działania psychologiczne. Do nich należeć będą: ustalenie polityki reklamowej, akwizycyjnej, ustalanie form i metod oddziaływania w zakresie stwarzania atmosfery zaufania do przedsiębiorstwa i jego wyrobów,

zasad uczestnictwa przedsiębiorstwa w targach krajowych i zagranicznych itp.

Jak wynika z definicji marketingu socjalistycznego działania marketingowe powinny być zintegrowane. Aby uzyskane wyniki tych działań, a szczególnie badań marketingowych były owocne, powinny być one włączone w proces planowania w przedsiębiorstwie. Tak rozumiane wykorzystywanie marketingu wymaga zmian w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa. Umiejscowienie komórki marketingowej w strukturze przedsiębiorstwa wymaga odpowiedniego przeprowadzenia szczegółowej analizy istniejących warunków i potrzeb przedsiębiorstwa. O sprawności funkcjonowania marketingu decyduje jednak nie tylko takie a nie inne umieszczenie w strukturze organizacyjnej. Decydujące znaczenie w zakresie wykorzystania metod marketingu socjalistycznego będzie miało przyswojenie sobie przez kadrę kierowniczą przedsiębiorstw problematyki tego marketingu i działanie zgodne z jego zasadami.

Klasyfikacja oprogramowania

Konieczność uporządkowania niektórych zagadnień oprogramowania od strony pojęciowej i klasyfikacyjnej wynika z następujących powodów:

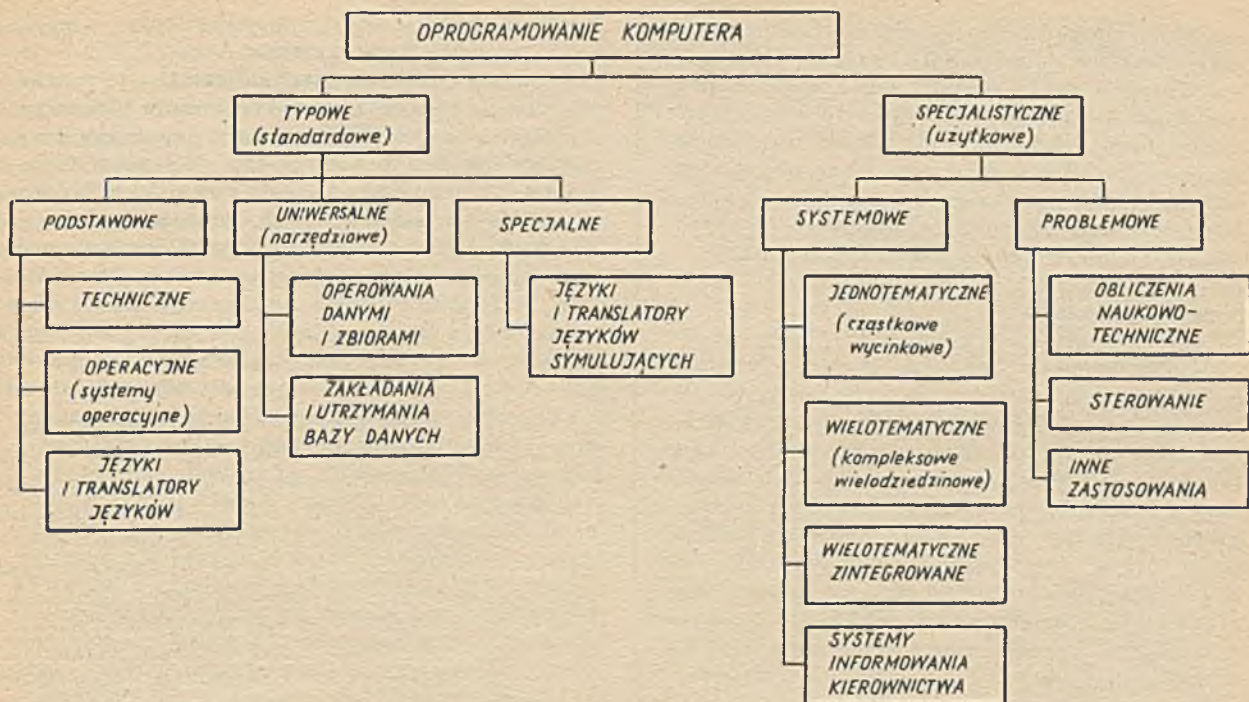
- braku ujednoczonych /i obowiązujących/ definicji poszczególnych pojęć,
- dowolnego stosowania poszczególnych pojęć, /stosowanie tych samych pojęć dla różnych definicji/.
- konieczność uwzględniania rodzajów oprogramowania w działalności marketingowej.

Przez oprogramowanie rozumiemy - zgodnie z Polską Normą PN-71/T-01016 pkt. /3.77/ - całokształt środków oprogramowania związanych z określonym modelem komputera cyfrowego, obejmujących języki programowania i ich translatory, systemy operacyjne oraz wszystkie programy i podprogramy zawarte w bibliotece programów. Powyższą ogólną definicję należy rozszerzyć o dwa elementy:

- całokształt środków programowania może być związany nie tylko z modelem, ale i z rodziną komputerów,
- programy i podprogramy zawarte w bibliotece programów /najczęściej opracowywanych i dostarczanych przez producenta sprzętu/, mogą być rozszerzane przez włączanie opracowań wykonanych przez użytkownika.

Ponieważ z praktycznego punktu widzenia eksploatacja tak wysoko zorganizowanego sprzętu komputerowego jaki obecnie jest produkowany, wymaga zastosowania różnego rodzaju programów, konieczne zatem staje się przedstawienie klasyfikacji oprogramowania /rys. 1/.

x/ Tamże



Rys. 1. Klasyfikacja oprogramowania

Całość oprogramowania można podzielić na dwie grupy:

- typowe zwane również standardowym,
- użytkowe.

Oprogramowanie typowe wykonane zazwyczaj przez producenta i dostarczane z komputerem obejmuje:

1. Oprogramowanie podstawowe.
2. Oprogramowanie uniwersalne /oprogramowanie to bywa nazywane narzędziowym/.
3. Oprogramowanie specjalne.

Oprogramowanie użytkowe, które bywa wykonywane przez producenta sprzętu, instytucje wyspecjalizowane, a przede wszystkim przez użytkownika obejmuje:

1. Oprogramowanie systemowe
2. Oprogramowanie problemowe.

Z uwagi na występującą powtarzalność lub podobieństwo niektórych zagadnień, szczególnie w systemach przetwarzania danych dla potrzeb zarządzania, pojawiły się gotowe rozwiązania pod nazwą pakietów programowych np. PROMPT, NIMMS, BOMP itp. Pakiety programowe są najczęściej opracowywane przez producenta sprzętu lub instytucje wyspecjalizowane w oprogramowaniu. Ze względu na ich funkcje i zadania uważamy, że powinny być zakwalifikowane do oprogramowania narzędziowego /np. BOMP, DMS-2/ lub użytkowego /np. NIMMS/.

Zasygnalizować należy również problem powtarzalności oprogramowania użytkowego. Brak do tej pory trafnej definicji powtarzalności oprogramowania użytkowego. Wydaje się, że wynika to nie tylko z braku większych doświadczeń w tym zakresie, ale i dowolnej interpre-

tacji określania powtarzalności. Chodzi tutaj głównie o problem granicy adaptacji zmian wnoszonych w powtarzalne rozwiązanie na żądanie kolejnego użytkownika.

Dotychczasowe doświadczenia rozpowszechniania przede wszystkim oprogramowania systemowego wskazują na stosowanie dwóch metod 1/ instytucja rozpowszechniająca powtarzalne oprogramowanie systemowe "zmusza" użytkownika do podporządkowania się wymaganiom /najczęściej ograniczeniom/ przyjętych rozwiązań systemowych,

2/ instytucja rozpowszechniająca powtarzalne oprogramowanie systemowe uwzględnia żądania kolejnego użytkownika, wnosząc zmiany do oferowanego rozwiązania /w związku z czym powstają odmiany, wersje, mutacje itp.

Marketing oprogramowania

Skuteczną metodą poprawy sytuacji w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania istniejącego sprzętu komputerowego, jest odpowiednio zorganizowana działalność marketingowa w zakresie oprogramowania. Celem marketingu oprogramowania powinno być dążenie do zmniejszenia kosztów praktycznego zastosowania sprzętu komputerowego, maksymalnego wykorzystania jego możliwości eksploatacyjnych, zapewniających uzyskanie spodziewanych efektów ekonomicznych i skrócenie okresu oczekiwania na jego użytkowe zastosowanie, poprzez odpowiednio zorganizowane dostawy gotowych rozwiązań oprogramowania wraz z pomocą w ich wdrażaniu. W świetle tak określonego celu marketingu oprogramowania można pokusić

się o zaproponowanie jego definicji. Otóż przez marketing oprogramowania rozumie się zespół zintegrowanych działań w zakresie rozpoznania potrzeb użytkownika sprzętu komputerowego, mających na celu kształtowanie produkcji poszczególnych grup oprogramowania, jego obrotu i usług zmiierzających do pełnego zaspokojenia wymagań rynku związanych z kompleksowym rozpowszechnianiem, zapewniającym osiągnięcie korzyści oczekiwanych przez gospodarke narodową.

Przy rozpatrywaniu problemów marketingu oprogramowania należy uwzględniać rodzaje oprogramowania omówione w poprzednim rozdziale. Funkcja i przeznaczenie poszczególnych rodzajów oprogramowania narzuca formy działalności marketingowej. Inaczej będzie wyglądała działalność marketingowa w grupie oprogramowania typowego, a szczególnie podstawowego, niż w grupie oprogramowania użytkowego. Wynika to z faktu, że oprogramowanie podstawowe jest praktycznie częścią składową dostarczanego przez producenta sprzętu komputerowego i w zasadzie użytkownik ma ograniczone możliwości swobodnego jego doboru, uwzględniając przy tym warunki serwisowania tego oprogramowania. Zatem działalność marketingowa w tym zakresie może sprowadzać się do ograniczonego badania rynku, kształtowania produkcji i rynku. Jest sprawą dyskusyjną, czy takie ograniczone działanie jest właściwe z punktu widzenia np. efektywności oferowanych rozwiązań /programów/. Należy jednak uwzględnić fakt, że produkowany i sprzedawany obecnie w naszym kraju sprzęt komputerowy jest wyposażony w dość szeroki asortyment oprogramowania podstawowego.

Oprogramowanie uniwersalne czy też specjalne pomimo tego, że znajduje się w grupie oprogramowania typowego, nie nosi już z punktu widzenia użytkownika, znamiona umożliwiającego jakiegokolwiek funkcjonowanie sprzętu. Dlatego też dążąc do osiągnięcia celu marketingu oprogramowania, działaniem powinno być objęte zarówno badanie rynku jak i kształtowanie produkcji oraz rynku. Za szczególnie istotne należy uznać działania marketingowe w zakresie kształtowania produkcji odnośnie oprogramowania uniwersalnego. Uwzględniając istnienie w naszym kraju kilku ośrodków w zasadzie z sobą nie współpracujących, mających aspiracje w zakresie tworzenia oprogramowania, można oczekiwać pojawiania się różnych rozwiązań na ten sam temat, tzn. w zakresie programów operowania danymi i zbiorami, a przede wszystkim zarządzania bazą danych. Uwzględniając funkcje i przeznaczenie tej grupy oprogramowania, względnie wysoki koszt jego opracowania, konieczność i stosunkowo dużą złożoność jego zastosowania, a następnie serwisowania, szczupłość wysoko kwalifikowanej kadry programistów, poprzez odpowiednie działanie marketingowe, należy dążyć do wyselekcjonowanego preferowania i rozpowszechniania rozwiązań. Prace pozostałych ośrodków

realizujących tematy z tej grupy oprogramowania powinny być wstrzymane.

Uważamy, że organizację działalności marketingowej w zakresie oprogramowania typowego powinien prowadzić producent i generalny dostawca sprzętu komputerowego. Nie oznacza to wcale, że producent sprzętu powinien być również jedynym autorem wszystkich opracowań. Szczególne znaczenia nabierają działania marketingowe dotyczące oprogramowania użytkowego. Funkcje i przeznaczenie oprogramowania użytkowego, dotychczasowy nie sterowany jego rozwój, stworzone "uargumentowane" otoczenie co do celowości i słuszności właśnie takiego kierunku działania itd. wskazuje jednoznacznie, że odpowiednio zorganizowane działania marketingowe powinny przynieść stosunkowo szybko konkretne efekty. Należy jednak zaznaczyć, że w tej grupie oprogramowania prowadzenie działalności marketingowej nie będzie łatwe. Wynika to przede wszystkim z faktu, że istniejące rozwiązania tej grupy oprogramowania nie mają w zasadzie charakteru uogólnionego lub charakteryzują się ograniczonym obszarem zastosowań. Są rozwiązane dla konkretnych użytkowników, w związku z czym uwzględniają ich "specyficzne" wymagania. Przy rozpatrywaniu problemów organizacji działalności marketingowej oprogramowania użytkowego, należy uwzględnić również fakt, że dotychczas największa ilość zastosowań użytkowych ma charakter jednotematyczny dotyczący w znacznej części zagadnień ewidencyjnych i sprawozdawczych. Również doświadczenia, jakie mamy w zakresie rozpowszechniania oprogramowania dotyczą przede wszystkim rozwiązań ewidencyjnych i sprawozdawczych. Wynika to ze zrozumiałych powodów, z jednej strony najwcześniejsze wdrażania a tym samym i największe doświadczenia, a z drugiej obowiązujące w naszym kraju w miarę jednolitej zasady ewidencji podstawowej i sprawozdawczości państwowej.

O wiele trudniejsze jest rozpowszechnianie rozwiązań programowych dotyczących zagadnień planistycznych. Dowolność rozwiązań systemów planowania działalności przedsiębiorstw jest dość znaczna i wynika głównie z charakteru i organizacji produkcji. Jeszcze więcej wiadomych występuje w zakresie rozpowszechniania systemów wielotematycznych. Jest to spowodowane w zasadzie brakiem wdrożonych takich rozwiązań w naszym kraju. Istniejące zapotrzebowanie użytkowników na sprzęt komputerowy, stan zastosowań użytkowych, wysokość nakładów finansowych i pracy ludzkiej wskazuje na konieczność zorganizowania szerokiej działalności marketingowej w obszarze oprogramowania użytkowego, zarówno w zakresie badania rynku jak i kształtowania produkcji i rynku. Nasuwa się przy tym pytanie, kto powinien zająć się działalnością marketingową oprogramowania użytkowego i jak powinna być ona zorganizowana. Należy przyznać, że odpowiedź na to pytanie nie jest prosta. Trud-

| CKSAiP MERA-ELWRO WROCLAW | | KKSII | KARTA KATALOGOWA SYSTEMU | | ZAKLAD SYSTEMÓW UZYTKOWYCH | |
|--|--|-------|--|--|-------------------------------|--|
| 6.2 Możliwość wykorzystania systemu przez inne jednostki organizacyjne | | | | | | |
| 7.1 Podstawowe dane WE | | | | | | |
| 7.2 Rodzaj maszynowych nośników informacji | | | | | | |
| 7.3 Zbiory w pamięci zewnętrznej | | | | | | |
| 7.4 Rodzaj maszynowych nośników informacji | | | | | | |
| 7.5 Zbiory w pamięci zewnętrznej | | | | | | |
| 8.1 Data wdrożenia | | | 8.2 Nazwa jednostki wykonującej obliczenia | | | |
| 8.3 Wg instrukcji | | | 8.4 Wg instrukcji | | 8.5 Wg instr. | |
| 8.6 Cykl przetwarzania | | | 8.7 Wg instrukcji | | | |
| 8.8 Wg instrukcji | | | 8.9 Wg instrukcji | | 9.1 Źródło informacji | |
| 8.9 Wg instrukcji | | | 9.2 Data założ. rekordu | | 9.3 Data aktualn. | |
| 9.1 Nazwa jednostki rozpowszechniającej | | | | | | |
| 9.2 Kontakt handlowy (nazwisko, numer telefonu) | | | | | | |
| 9.3 System obsługiwany przez: | | | | | | |
| 12.1 Wg instrukcji | | | | | 12.2 Wg instr. | |

stanie zapewnić produkcji i dostaw potrzebnego sprzętu. Inaczej mówiąc cała działalność marketingu oprogramowania musi być prowadzona z uwzględnieniem realnych warunków produkcji i dostaw.

W ramach pierwszej grupy działań marketingowych, tzn. badania rynku, CKSAiP "Mera-Elwro" przystąpiło do organizacji centralnej biblioteki oprogramowania użytkowego. Wychodząc z założenia, że podstawą efektywnych prac w tym zakresie powinno być w miarę aktualne rozeznanie stanu istniejącego w zakresie oprogramowania uniwersalnego i użytkowego. Przedmiotem zainteresowania jest tylko oprogramowanie wdrożone u konkretnego użytkownika. Ze względu na brak innych możliwości informacji o wdrożonym oprogramowaniu użytkowym zlecano metodą ankietową. Wzór ankiety przedstawiony jest na rys. 2. Wyniki zaprezentowano w postaci "Katalogu oprogramowania użytkowego".

Kolejnym działaniem jest zebranie potrzeb użytkowników w zakresie nowego oprogramowania użytkowego. W tym celu również metodą ankietową, zbierane są informacje o potrzebach lub zamierzeniach w zakresie nowych tematów oraz ich stanie zaawansowania. Wzór ankiety przedstawiony jest na rys. 3. Zebrane informacje prezentowane są w postaci "Kartoteki systemów do opracowania". Jesteśmy przekonani, a utwierdzają nas w tym przekonaniu pierwsze uzyskane informacje, że wielu użytkowników zamierza opracować we własnym

zakresie tematy, które w innych przedsiębiorstwach są już w bieżącej eksploatacji. W ramach tej grupy działań marketingowych rozpoczęto badania i analizę stopnia przygotowania użytkownika do zainstalowania nowego sprzętu komputerowego.

W grupie działań marketingowych dotyczących kształtowania produkcji oprogramowania w pierwszej kolejności wykorzystane zostaną informacje uzyskane z ankiet o nowych tematach. Informacje zawarte w tych ankietach pozwolą na zorientowanie się o stanie zapotrzebowania na nowe tematy, które być może są już gdzieś wdrożone. W takich przypadkach chcemy udzielić stosownych informacji, traktując to jako pierwszy etap działania. W następnym etapie zamierzamy pozyskać poszukiwane rozwiązanie i zaproponować kontrahentowi. Działanie takie może przynieść gospodarce narodowej bardzo wymierne korzyści, nawet jeśli proponowane rozwiązanie będzie wymagało pewnej adaptacji. Na podstawie tych informacji zamierzamy zorientować się o tendencjach zastosowań komputerów. Chcemy również, aby odpowiednia informacja o tendencjach zastosowań była wykorzystywana przy opracowywaniu kierunków rozwojowych sprzętu i generalnych dostaw.

Jak już wspomniano poprzednio, problemy dostaw i rozwoju oprogramowania, muszą być skorelowane z rozwojem i dostawami sprzętu komputerowego w naszym kraju. Muszą one ponadto uwzględniać istniejący stan wyposażenia

nych przedsiębiorstw pod warunkiem jednak, przyjęcia i zapewnienia podanych wymagań. W tym też głównie celu zawieramy porozumienia lub umowy z wybranymi instytutami i ośrodkami obliczeniowymi w naszym kraju.

Na zakończenie krótkiej prezentacji działalności marketingowej Centrum "Mera-Elwro", w tym przede wszystkim problemów, które jeszcze nie są rozwiązane należy stwierdzić, że wzbogacenie sfery oprogramowania proponowanego razem ze sprzętem jak i samodzielnie zdecydowanie uzależnione jest od włączenia się do tych działań silnych ośrodków obliczeniowych. Szansa powodzenia jest wówczas, gdy nowym użytkownikom wspólnie zapewnimy kompleksową dostawę i usługi w zakresie wdrażania oprogramowania.

Działania marketingowe w zakresie oprogramowania są jeszcze rzeczą nową, nie tylko w obszarze teorii, ale i praktycznych rozwiązań. I jak to zwykle bywa w takich sytuacjach brak jest zgodności poglądów i działań. Istnieje wiele koncepcji rozwiązania problemów i podobno każda jest dobra. Uważam, że należy jednak uznać za konieczne podjęcie wspólnych kroków w celu wypracowania w miarę jednolitych form i metod działania. W warunkach gospodarki socjalistycznej działania marketingu oprogramowania, ogólnie rzecz traktując, mają na celu przyspieszenie jej komputeryzacji przy jednoczesnym zmniejszaniu kosztów. Osiągnięcie tego celu jest możliwe poprzez rozpowszechnianie oprogramowania, w tym przede wszystkim użytkowego.

Rozpowszechnianie oprogramowania użytkowego wymaga rozwiązania takich problemów jak:

- 1/ formalno-prawnych np. w zakresie rozpoznawania potrzeb użytkowników, pozyskiwania gotowych rozwiązań, odpowiedzialności i kosztów pozyskanego oprogramowania oraz wdrożenia w przypadkach jednorazowej lub kilkakrotnej sprzedaży, gdy autorem jest Centrum "Mera-Elwro" lub inna jednostka organizacyjna,

porozumień i umów o współpracy w zakresie kooperacji przy realizacji kompleksowych rozwiązań itp. ,

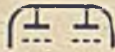
- 2/ formy, postaci i zawartości dokumentacji systemu - oprogramowania na poziomie reklamowym, akwizycyjnym, ofertowym, informacyjnym /np. katalogi/ eksploatacyjnym zarówno w obiekcie jak i w ośrodku obliczeniowym,
- 3/ organizacji dystrybucji systemów - oprogramowania np. całość przez Biuro Generalnych Dostaw /razem ze sprzętem lub oddzielnie/, względnie od właściciela, z którym zawarta jest umowa przez generalnego dostawcę, ustalenie cen sprzedaży w przypadkach jednorazowej lub wielokrotnej, koszty dostawy nośników z programami itp. ,

- 4/ wdrażanie systemów - oprogramowania użytkowego dla rozwiązań jednotematycznych i wielotematycznych, w zakresie szkolenia personelu przyszłego użytkownika, nadzoru nad wstępną eksploatacją konserwacji sprzedanego oprogramowania, usług gwarancyjnych i pogwarancyjnych itp. ,

- 5/ łączenie /lub nie/ usług dotyczących problematyki wdrażanego systemu informatycznego z zagadnieniami organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem itp. .

- 6/ kompletowanie składników i testowanie systemów informatycznych tzn. sprzętu i oprogramowania stanowiących przedmiot oferty bądź dostawy itd.

Rozwiązanie wyżej wymienionych i pozostałych problemów działań marketingowych, powinno umożliwić nam osiągnięcie celu kompleksowej obsługi odbiorców, tj. pełnego zaspokojenia, - związanych z komputeryzacją - potrzeb użytkowników w takim zakresie i w taki sposób, aby zapewnić im w krótkim czasie maksymalne uzyskiwanie efektów z zastosowań systemów informatycznych dostarczanych przez Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów "Mera-Elwro".



MIERNICTWO INTERAKTYWNYCH SYSTEMÓW OPERACYJNYCH – WPROWADZENIE

Wzrastająca liczba zastosowań oraz bardzo wysoki koszt interaktywnych systemów operacyjnych spowodowały szybki rozwój technik pomiarowych służących do badania takich systemów. Pomiarów systemów rzeczywistych /istniejących/ służą trzem głównym celom:

- poinformowaniu operatora systemu interaktywnego o aktualnej sytuacji w systemie,
- uzyskaniu danych potrzebnych do dostrojenia systemu, tj. do poprawy jego wydajności,
- testowaniu nowokonstruowanych i uruchamianych systemów operacyjnych.

Czego żądamy od miernictwa systemów operacyjnych?

Istnieje gama wymagań pomiarowych ze strony osób zajmujących się systemami komputerowymi. Zakres zainteresowań jest na tyle szeroki, że byłoby trudno umieścić wszystkie pomiary w pojedynczym systemie pomiarowym. Zestawmy wymagania pomiarowe ze strony poszczególnych kategorii osób zainteresowanych [1].

1. Projektant systemu operacyjnego.
 - stopień wykorzystania sprzętu,
 - przebieg wykonywania programów użytkowych z punktu widzenia systemu operacyjnego /np. ilość generowanych przez nie żądań sprowadzenia stron pamięci/,
 - efektywność algorytmu wymiany stron w pamięci wirtualnej,
 - informacje o ewentualnych "wąskich gardłach" w systemie,
2. Analityk systemu
 - rodzaj i wielkość obciążenia, jakiemu poddany jest system operacyjny,
 - efektywność algorytmów alokacji zasobów,
 - informacje o ewentualnych "wąskich gardłach" w systemie,
3. Operator systemu
 - + informacje o występujących przeciążeniach systemu i anomaliach w jego pracy,
 - stopień wykorzystania systemu przez poszczególne abonentów interaktywnych.
4. Użytkownik-abonent
 - aktualne obciążenie systemu.

Informacje pomiarowe mogą być wykorzystane natychmiast /operator systemu, użytkownik/ lub też w terminie późniejszym, niezależnie od bieżącej pracy systemu /analityk, projektant/.

Wydajność systemu a jego obciążenie

Obciążenie systemu interaktywnego stanowią żądania uzyskania zasobów systemowych generowane przez ogół użytkowników tego systemu [2]. Wydajność systemu można określić jako zdolność do obsłużenia występującego obciążenia. Przy porównywaniu wydajności różnych systemów należy stosować jednakowe obciążenie. W systemach interaktywnych obciążenie ma z natury rzeczy charakter przypadkowy. Przy pracach pomiarowo-analitycznych wynika potrzeba kwantyfikacji obciążenia, czyli przedstawienia go jako pewnej ilości jednostek pracy /ang. work unit/, zdefiniowanych jako jednostki wymagające stałego w przybliżeniu nakładu obliczeń ze strony systemu cyfrowego. Jako typowa jednostka pracy wymieniana jest akcja /ang. task/, ustanowiona dla realizacji dyrektywy /komendy/ terminalowej. Stwierdzono bowiem, że w systemach interaktywnych większość generowanych przez użytkowników terminalowych żądań obsługi wymaga niewielkiego i w przybliżeniu stałego nakładu obliczeń ze strony jednostki centralnej. Określenie jednostki pracy umożliwia porównywanie wydajności różnych systemów operacyjnych. Termin "akcja" przyjęto ze względu na jego stosowanie w literaturze technicznej "Mera-Elwró" - Wrocław opisującej system operacyjny OS/JS. Akcja jest jednostką pracy dla programu nadzorczego /supervisora/. Jest to niezależna jednostka pracy, która może współubiegać się o przydział zasobów systemu obliczeniowego. Każda akcja w systemie otrzymuje blok sterujący akcją /Task Control Block - TCB/ [3]. W systemach interaktywnych każda dyrektywa /komenda/ terminalowa bądź inicjowana z terminala transakcja otrzymuje na czas swojej realizacji /wykonywania/ status akcji. Alternatywne rozwiązanie polega na przydzieleniu

statusu akcji każdemu użytkownikowi terminalowemu, który podłączy się do systemu. Na czas przygotowywania przez użytkownika nowej dyrektywy /nowego żądania/, jego akcja oznaczana jest jako "nieaktywna".

Miary obciążenia

W tym rozdziale zestawiono najczęściej używane miary obciążenia interaktywnych systemów operacyjnych oraz ich definicje [2, 4, 5]. Miary obciążenia, ich oznaczenia i definicje zawiera tabela 1.

Zewnętrzne miary wydajności

W tabeli 2 zestawiono najczęściej stosowane

miary wydajności systemów interaktywnych [2, 4]. Miary te, określane jako zewnętrzne, charakteryzują wydajność systemu od strony użytkownika /abonenta/. W badaniach wydajności dokonuje się najczęściej pomiarów wymienionych zewnętrznych miar wydajności w funkcji wybranych miar obciążenia. Prace usprawniające system mają na celu maksymalizację funkcji wydajność - obciążenie.

Wewnętrzne miary wydajności

W tabeli 3 podane zostały wewnętrzne miary wydajności, to jest takie miary, które bezpośrednio charakteryzują działanie systemu i

Tabela 1

Zestawienie miar obciążenia systemów operacyjnych

| Lp | Miara | Oznaczenie | Opis |
|----|--|-------------|--|
| 1 | Żądanie jednostki centralnej /CPU request/ lub czas obsługi /CPU service time/ | R_{CPU} | Średni czas jednostki centralnej wymagany dla wykonania pojedynczej akcji. |
| 2 | Żądanie pamięci /Store request/ | R_{ST} | Średnia wielkość pamięci wymagana przez pojedynczą akcję |
| 3 | Żądanie wejścia/wyjścia /I/O request/ | $R_{I/O}$ | Średnia ilość operacji wejścia/wyjścia wymagana dla wykonania pojedynczej akcji. |
| 4 | Czas międzyżądaniowy /Interarrival time/ | T_{IA} | Czas pomiędzy dwoma kolejnymi żądaniami obsługi kierowanymi do systemu |
| 5 | Wielkość roboczego zbioru stron /Working set size/ | WS lub W | Liczba stron pamięci operacyjnej /w systemach z pamięcią wirtualną/ zarezerwowana dla pojedynczej akcji w celu zapewnienia efektywnego wykonania tej akcji |
| 6 | Lokalność zwrotów do pamięci /Locality of reference/ | L | Czas, w którym pochodzące od pojedynczej akcji zwroty do pamięci operacyjnej nie wychodzą poza pojedynczą stronę |
| 7 | Czas odpowiedzi użytkownika /User response time/ | R_U | Czas zużyty przez użytkownika przy terminalu na wygenerowanie nowego żądania |
| 8 | Liczba równoczesnych użytkowników /Number of logged users/ | N_t | Liczba interaktywnych użytkowników równocześnie podłączonych do systemu /tj. użytkowników, którzy nawiązali łączność z systemem cyfrowym |
| 9 | Liczba aktywnych użytkowników /Number of active users/ | N_A | Liczba interaktywnych użytkowników, podłączonych równocześnie do systemu, generujących żądania do systemu |
| 10 | Liczba akcji w systemie /Number of tasks in the system/ | N_S | Liczba akcji obsługiwanych oraz czekających w kolejkach na zasoby systemu |

Tabela 2

Zestawienie zewnętrznych miar wydajności systemów operacyjnych

| Lp | Miara | Oznaczenie | Opis |
|----|------------------------------------|------------|--|
| 1 | Przepustowość /Throughput/ | - | Ilość pracy użytecznej /jednostek pracy np. akcji/ zakończonej w jednostce czasu przy danym obciążeniu |
| 2 | Czas odpowiedzi /Response time/ | R | Czas pomiędzy wprowadzeniem dyrektywy terminalowej do systemu a uzyskaniem odpowiedzi. ^{x/} |
| 3 | Procent stanu PROBLEM | P V | Procent czasu przez jaki jednostka centralna wykonuje instrukcje w stanie PROBLEM /programy użytkowe/ |

^{x/} Czasy transmisji w liniach komunikacyjnych zużyte na przesłanie dyrektyw terminalowych i przesłania odpowiedzi na te dyrektywy zalicza się do czasów odpowiedzi użytkownika.

Tabela 3

Zestawienie wewnętrznych miar wydajności systemów operacyjnych

| Lp | Miara | Oznaczenie | Opis |
|----|--|----------------|--|
| 1 | Współczynnik opóźnienia zewnętrznego /External Delay Factor/ | EDF | Stosunek czasu odpowiedzi dla akcji do czasu jej przetwarzania |
| 2 | Współczynnik wydłużenia wieloprogramowego /Elapsed Time-Multiprogramming Factor/ | ETMF | Czas odpowiedzi dla akcji w środowisku wieloprogramowym do czasu odpowiedzi dla tej akcji w środowisku jednoprogramowym |
| 3 | Współczynnik opóźnienia wewnętrznego /Internal Delay Factor/ | IDF | Czas przetwarzania akcji w środowisku wieloprogramowym do czasu przetwarzania akcji w środowisku jednoprogramowym |
| 4 | Czas reakcji /Reaction time/ | T _R | Czas pomiędzy odebraniem dyrektywy przez system a otrzymaniem przez akcję /związaną z realizacją wprowadzonej dyrektywy/ pierwszego kwantu czasu jednostki centralnej |
| 5 | Narzut systemowy /System overhead/ | Po | Procent czasu w jakim jednostka centralna wykonuje podprogramy systemu operacyjnego |
| 6 | Częstotliwość przerwania z powodu braku stron pamięci /Page fault rate/ | Rpf | Liczba żądań sprowadzenia brakujących stron pamięci operacyjnej w jednostce czasu |
| 7 | Współczynnik odbierania stron /Page Steal Ratio/ | PSR | Procent sprowadzonych do pamięci operacyjnej stron, które wchodzi w miejsce stron należących do aktywnych użytkowników |
| 8 | Wskaźnik utrzymania stron w pamięci /Page Survival Index/ | PSI | Liczba przerwania występujących podczas wykonywania akcji, zanim strona do której nie było odwołania /należąca do tej akcji/ nie zostanie usunięta z pamięci operacyjnej |

skuteczność jego rozwiązań wewnętrznych [2, 4, 6]. Charakterystyka systemu dokonana jest tutaj z punktu widzenia wewnętrznych mechanizmów działania. Badania /prace pomiarowe/ wewnętrznych miar wydajności wymagają większego nakładu obliczeń ze strony systemu pomiarowego /podprogramów pomiarowych/.

Wszystkie przytoczone miary tak obciążenia jak i wydajności są wielkościami losowymi. Dlatego przedstawiane są zazwyczaj jako wartości średnie. Proces pomiarowy polega na wielokrotnym powtarzaniu czynności pomiarowych, obliczeniu wartości średnich i ewentualnym wyznaczeniu parametrów zmiennych losowych.

Parametry sterujące wydajnością

Istnieje szereg parametrów mających wpływ na wydajność systemów operacyjnych. Zmieniając wartość tych parametrów możemy sterować wydajnością systemu. Parametry mogą być zmieniane z zewnątrz przez:

- dostępne w niektórych systemach operacyjnych dyrektywy systemowe wprowadzane przez konsolę /strojenie on-line'owe/,
- poprawki wprowadzane do systemu nieaktywnego przez programy modyfikujące /strojenie off-line'owe/.

Ponadto sam system operacyjny może dokonywać samostrojenia w odpowiedzi na zmieniające się obciążenie i zmieniającą się swoją wydajność. W nowoczesnych rozwiązaniach systemów interaktywnych kładzie się coraz większy nacisk na przerzucenie części strojenia na sam system, który dokonuje ciągłych pomiarów obciążenia i wydajności. W tabeli 4 zebrano częściowo stosowane parametry sterujące wydajnością [2, 4, 5, 6].

Metodyka pomiarów

Pomiary systemów rzeczywistych /tj. istniejących - w odróżnieniu od modeli systemów/ służą m. in. następującym celom:

- zbadaniu warunków pracy i zachowania się istniejących, eksploatowanych systemów operacyjnych, co może posłużyć ich dostrojeniu i ulepszeniu,
- weryfikacji działania modeli systemów operacyjnych w warunkach rzeczywistych.

Warunki w jakich pracują systemy w czasie dokonywania pomiarów dzielą się na rzeczywiste i symulowane. W warunkach rzeczywistych obciążeniem dla systemu są żądania generowane przez użytkowników pracujących przy ter-

Zestawienie parametrów sterujących wydajnością

Tabela 4

| Lp | Parametr | Oznaczenie | Opis |
|----|---|------------------|--|
| 1 | Poziom wieloprogramowości /Multiprogramming Level/ | MPL lub Nd | Ilość akcji znajdujących się równocześnie w pamięci operacyjnej i przez to otrzymujących czas jednostki centralnej |
| 2 | Wielkość czasu /Time Slice Size/ | T_{TS} | Długość przedziału czasowego, przez który jednostka centralna jest przydzielona do akcji. Po zakończeniu tego czasu akcja - o ile nie jest zakończona - przenoszona jest do pamięci zewnętrznej, gdzie staje się kandydatem do ponownego wprowadzenia do pamięci operacyjnej - stając się akcją wybieralną /eligible task/ |
| 3 | Rozmiar okna /Window size/ | T | Przedział czasu przeznaczony na określenie roboczego zbioru stron dla akcji |
| 4 | Maksymalna intensywność stronicowania /Maximum paging rate/ | R_{pfmax} | Maksymalna dopuszczalna częstotliwość przerwania z powodu braku stron w pamięci operacyjnej. Po przekroczeniu tej granicy system obniża MPL |
| 5 | Maksymalna liczba stron dla pojedynczej akcji /Limit number of page frames allocated to task/ | P_{max} | Maksymalna liczba stron jaka może być przydzielona akcji znajdującej się w pamięci operacyjnej. Po przekroczeniu tej granicy akcja jest przenoszona z pamięci operacyjnej do pamięci zewnętrznej |

minutach, w warunkach symulowanych rolę generatora żądań przejmują specjalny program /test driver/, rezydujący w tej samej lub w innej maszynie cyfrowej [7].

Wyniki pomiarów przedstawiane są najczęściej w postaci graficznej jako wykresy wielkości badanej w funkcji zmieniającego się obciążenia. Jako miary wydajności używane są najczęściej: czas odpowiedzi i procent czasu pracy maszyny w stanie PROBLEM, do najczęściej stosowanych miar obciążenia należy ilość aktywnych użytkowników terminalowych / N_A /. Dla wyeliminowania przypadkowości wyników wielkości mierzone są uśredniane. Pomiarów przeprowadzane są wielokrotnie, przez dłuższy okres czasu, np. tydzień lub miesiąc. Przy pomiarach z obciążeniem niekontrolowanym należy liczyć się ze znacznymi różnicami w zachowaniu systemu, potrzebna jest zatem duża liczba pomiarów, aby możliwe było dokładne określenie zależności zachodzących w danym systemie. Ogólny nakład pracy przy pomiarach systemów interaktywnych jest znaczny, zwłaszcza gdy zakładane jest zbadanie wpływu wielu zmiennych na zachowanie się systemu.

Rodzaje monitorów pomiarowych

Najbardziej przejrzysty podział monitorów pomiarowych prezentuje Y. Bard [8]. Monitor układowy /hardware monitor/ jest to urządzenie dołączone do różnych punktów mierzonego /badanego/ systemu za pomocą sond. Monitor układowy wykrywa i zlicza te sygnały /impulsy/ w systemie cyfrowym, które świadczą o zajściu interesujących nas zdarzeń, np. przerwania, zainicjowanie w poszczególnych kanałach transfery danych itp. Monitory takie pozwalają też na pomiary takich wielkości, jak: czasy zajętości i czasy bezczynności jednostki centralnej, kanałów i urządzeń zewnętrznych, liczba wykonanych instrukcji, liczba przesłanych byte'ów i wiele innych. Monitor programowy /software monitor/ zawarty jest w danym systemie. Jest to moduł programowy /lub moduły/, który bada, odczytuje i zapamiętuje różne charakterystyczne wielkości w systemie.

Pomiary programowe dzielą się na 3 kategorie ze względu na sposoby uzyskiwania informacji o systemie:

1. Próbkowanie statusu /status sampling/. Moduł programowy wykonywany jest periodycznie. Bada on i zapamiętuje aktualny stan systemu, np. długości kolejek, liczbę akcji w pamięci operacyjnej, status jednostki centralnej. Istotnym problemem jest w tej metodzie częstotliwość próbkowania.

2. Śledzenie zdarzeń /event tracing/. Moduł pomiarowy wykonywany jest dopiero po wystąpieniu określonych zdarzeń, np. zakończenie akcji, przerwanie typu "brak strony" itd. Zapamiętywany jest wtedy zapis zdarzenia opatrzonego czasem jego wystąpienia.

3. Próbkowanie liczników /counter sampling/. System prowadzi liczniki różnych zdarzeń. Moduł pomiarowy jest pobudzany periodycznie dla dokonania odczytu i zapamiętania bieżącego stanu liczników.

Monitory software owe mają tę wadę /w przeciwieństwie do monitorów hardware'owych/

że same wpływają na stan systemu, który bada. Jednakże ze względu na swą uniwersalność są stosowane najszerzej. Obecnie eksploatowane duże systemy zorientowane 'on-line'owo jak: TSS360, MVS czy VM370 firmy IBM, a także systemy innych producentów, posiadają zintegrowane z właściwym systemem operacyjnym moduły pomiarowe oraz specjalne komendy /dyrektywy/ terminalowe służące do wykorzystania tych modułów.

Poruszona w artykule /bardzo ogólnie/ tematyka pomiarów systemów operacyjnych, będzie rozszerzona i omawiana dokładniej w następnych artykułach. Jak już wspomniano we wstępnej części artykułu jest wielu odbiorców informacji pochodzących z systemu pomiarowego. Niepoślednie miejsce zajmuje tu zwykły użytkownik systemu interaktywnego, który określa w ten sposób spodziewaną szybkość realizacji przez system jego żądań. Stwierdzono bowiem [9], że powolna reakcja systemu /długi czas odpowiedzi/ na żądania użytkownika interaktywnego, lub też reakcja gorsza od spodziewanej, powodują poważne obniżenie produktywności abonenta i wydłużenie czasu zużytego na wygenerowanie nowego żądania. Reasumując można wyrazić opinię, że w związku z pojawieniem się w krajach RWPG dużych maszyn wirtualnych serii RIAD, np. R 55 firmy ROBOTRON z NRD, czy też R 45 i R 60 produkcji radzieckiej, a także procesorów komunikacyjnych produkowanych w Polsce, NRD i Bułgarii nastąpi wkrótce także w naszych krajach rozwój systemów interaktywnych, a co za tym idzie tematyka pomiarów systemów operacyjnych stanie się zagadnieniem praktycznym.

Literatura:

- [1]. P. H. Callaway: "Performance measurement tools for VM/370". IBM Systems Journal, nr 2, 1975.
- [2]. I. L. Svobodova: "Computer Performance Measurement". Elsevier Publishing Company, New York, Oxford, Amsterdam, 1976.
- [3]. H. Katzan jr: "Operating Systems - a pragmatic approach". Van Nostrand - Reinhold Co. New York, 1973.
- [4]. H. A. Anderson jr, M. Reiser, G. L. Galati: "Tuning a virtual storage system". IBM Systems Journal, nr 3, 1975.
- [5]. Y. Bard: "Performance analysis of virtual memory time - sharing system". IBM Systems Journal, nr 4, 1975.
- [6]. Y. Bard: "Application of the Page Survival Index to virtual memory system performance". IBM Journal of Research and Development, May, 1975.
- [7]. M. O. Duke: "Testing in a complex systems environment". IBM Systems Journal, nr 4, 1975.
- [8]. Y. Bard: "Performance Analysis of Interactive Systems". Artykuł z książki "Interactive Systems - Proceedings, 6th Informatics Symposium - IBM Germany, Bad Homburg v. d. H., Sept., 1976". A. Blaser, C. Hackl edited. Springer Verlag Berlin, New York, 1977.
- [9]. R. P. Kelisky: "Benutzerorientiertes Management interaktiver Systeme". IBM Nachrichten / wyd. IBM Deutschland/, Juli, 1978.

DZIAŁALNOŚĆ SERWISOWA ZAKŁADÓW SYSTEMÓW AUTOMATYKI W POZNANIU

Zakres działalności serwisowej

Działalność serwisowa w Zakładach Systemów Automatyki "Mera" sprowadza się do:

- serwisu wyrobów produkcji własnej,
- serwisu wyrobów produkcji obcej.

W realizacji obu kierunków biorą udział następujące jednostki organizacyjne: Zakład Automatyki Statków w Szczecinie, Zakład Informatyki i Obsługi Technicznej w Poznaniu. Dla uściślenia zagadnienia oraz bardziej precyzyjnego przedstawienia problemów wynikających z działalności serwisowej, szczegółowiej omówiona zostanie działalność Przedsiębiorstwa w drugim obszarze, tzn. serwis wyrobów produkcji obcej.

Zakład Automatykacji Statków w Szczecinie prowadzi działalność serwisową wyrobów obcych produkcji:

- firmy MEYO
- firmy AUTRONICA

w oparciu o umowy zawarte z PT UNITECH Ośrodek Serwisu Morskiego.

Zakład Informatyki i Obsługi Technicznej w Poznaniu prowadzi działalność serwisową wyrobów produkcji obcej dla:

- "Mera-Elwro" - Wrocław
- "Meramat" - Warszawa
- "Mera-Elzab" - Zabrze
- firmy LANDIS - GYR
- firmy DANFOSS
- Hotel Orbis Merkur w Poznaniu - mechanizmy firmy GEZE
- "Polmozbyt" Poznań - sterowanie magazynem wysokiego składowania, a ponadto notujemy udział pracowników w pracach poza granicami kraju, np. NRD, Tunezja czy wreszcie USA - serwis obrabiarek sterowanych programowo.

Obsługę serwisową w USA wykonujemy na zlecenie Centrali Handlu Zagranicznego "Metalexport". Wobec ogromnego zaangażowania Zakładu Informatyki i Obsługi Technicznej w obsługę serwisową wyrobów obcych dalszą treść artykułu ograniczę do tego obszaru.

● Działalność Serwisowa Zakładu Informatyki i Obsługi Technicznej w zakresie wyrobów produkcji obcej

Działalność ta dotyczy głównie dwóch grup asortymentów:

- sprzętu komputerowego produkcji krajowej,
- układów automatyki i sterowania wyrobów produkcji zagranicznej.

W zakresie sprzętu komputerowego produkcji krajowej objętego serwisem wchodzi prace dotyczące:

- uruchomień kompletnych zestawów bądź urządzeń,
- napraw gwarancyjnych,
- napraw pogwarancyjnych.

Prace te obejmują następujące grupy wyrobów:

- zestawy komputerów RIAD 32,
- zestawy komputerów ODRA 1300,
- urządzenia transmisji danych do systemu Odra 1300,
- zestawy do przygotowania danych MERA 9150
- urządzenia tzw. drugiej peryferii: dziurkarki i sprawdzarki kart, dziurkarki taśmy papierowej, automaty organizacyjne OPTIMA.

● Podstawa, obszar działania oraz wyposażenie

Działalność serwisowa w zakresie sprzętu komputerowego wyrobów obcych datuje się od 1975 r. Podstawą działania są indywidualne umowy zawierane na okres roczny. Zgodnie z zawartymi umowami, działalnością serwisową obejmujemy obszar północno-zachodniej Polski. Do zabezpieczenia działalności serwisowej odelegowanych jest 18 pracowników, w tym bezpośrednio produkcyjnych 16. Na wyposażeniu serwisu znajduje się jeden samochód osobowy Fiat 125p.

Struktura organizacyjna Zakładu Informatyki i Obsługi Technicznej.

Zakład działa na ograniczonym rozrachunku własnym. Poza już przedstawionym zakresem działalności serwisowej Zakład ma własny Ośrodek Przetwarzania Danych wyposażony w komputer ODRA 1305 oraz w zakresie przygotowania danych system MERA 9150. Ośrodek świadczy usługi projektowe i obliczeniowe na rzecz własnego Przedsiębiorstwa, a w szczególnych przypadkach dla użytkowników zewnętrznych.

Pracowników wchodzących do grupy serwisowej podzielono na zespoły:

- obsługi technicznej urządzeń i uruchomień

zestawów systemu RIAD,

- obsługi technicznej urządzeń i uruchomień zestawów systemu ODRA 1300,
- obsługi technicznej i uruchomień urządzeń przygotowania danych /SOEMTRON, MERA 9150, ARITMA, OPTIMA, CONSUL/,
- obsługi technicznej i uruchomień układów automatyki /LANDIS-GYR, DANFOSS/.

Dla prawidłowej pracy wchodzącego w skład Zakładu Informatyki i Obsługi Technicznej Ośrodka Przetwarzania Danych wydzielono odpowiednio:

- zespół elektroników dla zabezpieczenia ciągłości pracy komputera ODRA 1305 i Systemu MERA 9150,
- dział eksploatacji ds. obsługi operatorskiej systemów ODRA 1305, MERA 9150,
- dział projektowania i programowania.

Podział Zakładu na zespoły i działy pozwala na prawidłowe realizowanie dyrektywnie określonych zadań planowych. W toku działalności napotykamy na szereg problemów, wśród których na plan pierwszy wysuwa się zagadnienie części zamiennych.

● Zabezpieczenie w części zamienne

Części zamienne zapotrzebowujemy u producenta na podstawie:

- posiadanych katalogów części zamiennych,
- przewidywanego zużycia części na naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne,
- posiadanego zapasu magazynowego składając zamówienia roczne. Realizacja zamówień przebiega wyłącznie na zasadzie pisemnych bądź teleksowych zapotrzebowań okresowych.

● Regeneracja i naprawy zespołów i pakietów

Wobec braku właściwego oprzyrządowania Zakłady "Mera-ZSA" zmuszone są w większości przypadków przesyłać uszkodzone pakiety do naprawy w siedzibie producenta. Współpraca w tym zakresie układa się w miarę pomyślnie, brak jednak możliwości naprawy zespołów, pakietów stanowi decydujący czynnik wydłużania okresów napraw urządzeń.

● Zasady rozliczeń usług serwisowych

Podstawą do rozliczenia wykonanej usługi jest cennik nr 38 U/78 dotyczący usług serwisowych sprzętu informatyki, świadczone przez przedsiębiorstwa zgrupowane w Zjednoczeniu "Mera" dla użytkowników krajowych wraz ze zmianami obowiązującymi począwszy od 1. 1. 1980 r.

Powyższy cennik określa cenę za godzinę pracy oraz normatywną pracochłonność na uruchomienie zespołów i urządzeń wchodzących w skład zestawów komputerowych oraz stacji przygotowania danych. Podstawą do fakturowania wykonanej usługi jest potwierdzony przez klienta "protokół odbioru". Dla prac wykonywanych, a nie ujętych w cenniku odstępujemy od zasady normatywny pracochłonności.

Do rozliczenia przyjmuje się faktyczną pracochłonność wynikającą z potwierdzonego protokołu. Średni koszt jednej roboczogodziny odpowiada wielkości określonej w cenniku, tzn. 250 zł za godzinę pracy. Kierunki fakturowa-

nia w zasadniczy sposób różnią się i wynikają z zawartych umów np. uruchomienia i naprawy gwarancyjnej sprzętu komputerowego produkcji "Mera Elwro" fakturowane są na producenta.

W pozostałych przypadkach /"Meramat," Mera-Elzab"/ rozliczanie we wszystkich przypadkach następuje bezpośrednio z użytkownikami. Przyjęcie odmiennych zasad fakturowania nie zakłóca toku rozliczeń.

● Kierunki rozwoju działalności Serwisowej.

W oparciu o nabyte w toku 5-letniej działalności serwisowej doświadczenia przewidujemy pewne modyfikacje. Zamierzamy zdecydowanie rozszerzyć zakres usług serwisowych na potrzeby wewnętrzne Przedsiębiorstwa jak również zawrzeć dalsze umowy w zakresie usług zewnętrznych przy równoczesnym ich ograniczeniu w przypadkach małej efektywności.

Rozszerzenie zakresu serwisu na wyroby naszego Przedsiębiorstwa obejmować będzie głównie układy telemechaniki TM-11. W procesie sterowania układów ma zastosowanie mikrokomputer Mera-60, stąd zamierzamy podjąć się serwisu na rzecz "Mera-Ster" w Katowicach. Złożyliśmy w tej sprawie ofertę, która została przyjęta pozytywnie, gwarantując podjęcie działalności począwszy od 1. 01. 1981r. Przewidujemy również dalszą aktywizację działalności serwisowej w eksporcie usług. Wyrazem tej aktywizacji będzie podpisanie umowy na serwis wyrobów firmy ACS/Wiedeń/.

Rozważamy również ograniczenie zakresu usług. Dotyczyć to będzie głównie napraw pogwarancyjnych urządzeń pierwszej i drugiej peryferii, tzn. urządzeń wchodzących w skład zestawu komputerowego ODRA 1300 oraz urządzeń przygotowania danych. Powodem tej decyzji jest mała efektywność tych usług, wynikająca głównie z braku dozoru technicznego u użytkowników. Powoduje to wyjazdy do odległych miejscowości celem wykonania napraw elementarnych wchodzących w zakres przeglądów codziennych bądź okresowych. Dodatkowo powodem ograniczenia napraw jest płynność kadr w Zakładzie oraz niemożność ponownego przeszkolenia, gdyż na niektóre urządzenia np. CONSUL szkoleń się nie prowadzi. Rozważając problem ograniczenia wzięliśmy głównie pod uwagę fakty omówione powyżej jak również kierunki rozwoju sprzętu komputerowego, a więc docelowy rozwój produkcji systemów tele-przetwarzania do systemu ODRA 1300, zestawów komputerowych jednolitego Systemu RIAD, systemów monitorowych do przygotowania i prowadzenia danych. Poważnym ograniczeniem w rozszerzaniu zakresu usług serwisowych na wyroby obcej produkcji jest fakt stabilizacji poziomu zatrudnienia, w grupie pracowników serwisu oraz niedobór części zamiennych, który w znaczny sposób uniemożliwia prawidłową ocenę wydajności pracy poszczególnych pracowników.

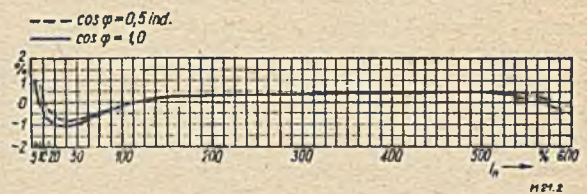
INFORMACJE - NOWOŚCI

LICZNIK KILOWATOGODZIN PRĄDU JEDNOFAZOWEGO Z ŁOŻYSKIEM MAGNETYCZNYM TYPU A-65m

W Zakładach Wytwórczych Aparatury Precyzyjnej "Mera-Pafal" opracowany został licznik jednofazowy z łożyskiem magnetycznym, model A-65m. Przeznaczony on jest do pomiaru energii elektrycznej w sieci jednofazowej. Licznik charakteryzuje się obudową w pełni izolowaną oraz nowoczesnym ułożyskowaniem układu ruchomego /rys.1/

Jednofazowy licznik energii elektrycznej, model A-65m, przeznaczony jest do bezpośrednich pomiarów energii elektrycznej w zak-

resie taryfy normalnej. Konstrukcja mechanizmu oparta jest na zasadzie liczników indukcyjnych. Dobór systemów pomiarowych umożliwił uzyskanie płaskiej charakterystyki obciążenia w zakresie od prądu znamionowego do maksymalnego.



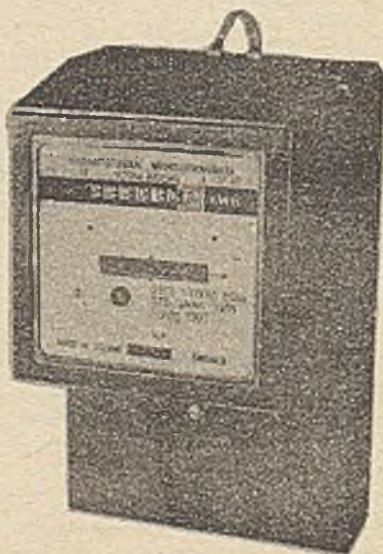
Rys. 1. Charakterystyka obciążenia licznika

Zastosowanie dolnego łożyska magnetycznego umożliwia obniżenie momentu tarcia oraz zwiększa żywotność wyrobu. Liczydło typu cyklotrometryczne o pojemności 999999,9 kW·h umożliwia odczyt zużytej energii z niedokładnością do 0,1 kW·h. Licznik ma nowoczesną obudowę z bakelitu tak skonstruowaną, że zapewnia ona całkowitą izolację. Zabezpiecza to obsługę i użytkownika przed ewentualnym wystąpieniem napięcia dotyku. Pełna izolacja obudowy spełnia wymagania normy RFN VDE 0100. Licznik spełnia wymagania norm: PNE, VDE, JEC, TGL.

Dane techniczne

| | |
|--|------------------|
| Napięcie znamionowe | 220 V |
| Prąd znamionowy | 10 A |
| Przebieżalność znamionowa | 400 i 600% I_n |
| Błędy dodatkowe | |
| od wpływu napięcia | 1,2% |
| od wpływu częstotliwości | 1,0% |
| od wpływu temperatury | |
| przy $\cos \varphi = 1:0,05\%/1^{\circ}\text{C}$ | |
| przy $\cos \varphi = 0,5:0,07\%/1^{\circ}\text{C}$ | |
| Masa licznika | 1,4 kg |

W zakresie wpływu temperatury licznik spełnia wymagania normy JEC dla liczników klasy 1.



Fot. 1. Licznik kilowatogodzin prądu jednofazowego typu A-65 m

inż. Zenon Wicher

ZAUTOMATYZOWANE WIERTARKI WSD-16 POŁĄCZONE Z ROBOTEM PRZEMYSŁOWYM PR-02

W Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów "Mera-PIAP" w Warszawie opracowano i wykonano stanowisko umożliwiające automatyzację procesu wiercenia, pogłębienia, rozwiercania i gwintowania drobnych detali wykonywanych w znacznych seriach lub detali technologicznie podobnych, wykonywanych w średnich seriach. Do automatyzacji stanowiska wykorzystano zautomatyzowane za pomocą elementów INTEPNEDYN wiertarki stołowe oraz robota przemysłowego PR-02 podsystemu MOTOROBOT. Elementy INTEPNEDYN i roboty PR-02 opracowane i produkowane są w Instytucie "Mera-PIAP" w ramach Krajowego Systemu Automatyki i Pomiarów POLMATIK. Na I międzynarodowej wystawie robotów przemysłowych w CSRS /Brno 14+ 20 listopada 1978 r. / robot PR-02 otrzymał dyplom-wyróżnienie Zarządu Targów.

W stanowisku robot PR-02 obsługuje dwie zautomatyzowane wiertarki WSD-16. Umieszczony między wiertarkami eliminuje on obsłu-

gę ludzką, wykonuje czynności przenoszenia detali z wiertarki do wiertarki, z możliwością jednoczesnego ich obracania o żądany kąt. Robot napędzany jest pneumatycznie, ma budowę modułową i wyposażony jest w elektroniczny układ sterowania /wydzielona szafa sterownicza/. Programowanie cyklu pracy robota odbywa się na tablicy diodowej za pomocą wtyków diodowych. Zakres ruchów nastawiany jest przy użyciu zderzaków mechanicznych.

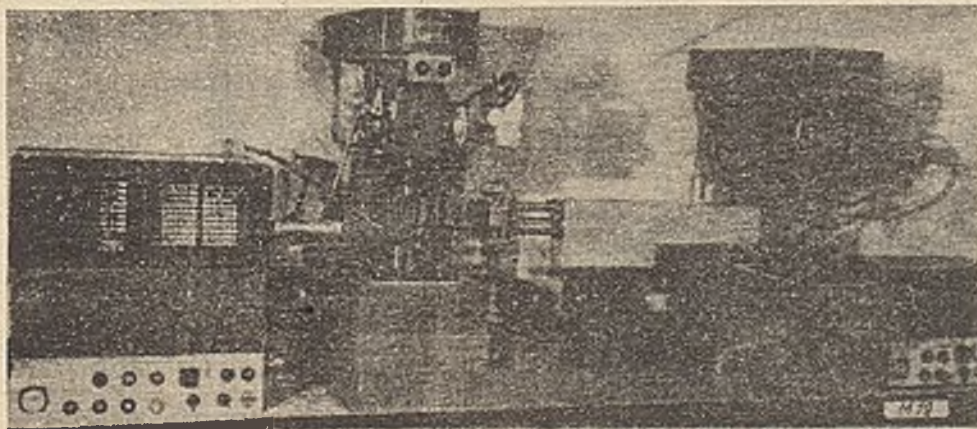
W stanowisku zastosowano następujące moduły robota PR-02:

- ruchu liniowego ramienia /typ MA/,
- ruchu obrotowego ramienia /typ MD/,
- przesunięcia chwytaka /typ MC/,
- obrotu chwytaka /typ ME/.

Robot ma szczęki chwytające napędzane pneumatycznie.

Dane techniczne

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Kąt obrotu ramienia | 180° |
| Maksymalny przesuw poziomy ramienia | 300 mm |



Fot. 1. Zautomatyzowane wiertarki WSD-16 połączone z robotem przemysłowym PR-02

Maksymalny przesuw pionowy szczęk 30 mm
 Maksymalny kąt obrotu szczęk 180°
 Siła zacisku szczęk przy $p = 0,63$ MPa / 6,3 kG/cm² / 60 N / 6 kG/
 Typ programatora tablica diodowa
 Zasilanie pneumatyczne 0,6 MPa / 6 kG/cm² /
 Zasilanie elektryczne 220 V; 50 Hz.

Dane techniczne pozostałego wyposażenia

Zautomatyzowane wiertarki stołowe WSD-16, opracowane przez Instytut "Mera-PIAP"/produkcji FOP "Warka", typ wg zamówienia/
 Maksymalna średnica wiercenia 16 mm
 Maksymalna średnica gwintowania M 10

pozostałe dane - wg kart katalogowych tych wiertarek.

Podajnik wibracyjny, typ PW-20 /produkcji UNIMA - Koszalin/
 Średnica zasobnika 200 mm
 Uniwersalny przyrząd mocujący /oprac. "Mera-PIAP"/

Maksymalne rozstawienie szczęk mocujących 35 mm
 Skok szczęk 5 mm
 Siła zacisku przy $p = 0,63$ MPa / 6,3 kG/cm² / 2 kN / 200 kG/
 Pneumatyczny przyrząd podający /oprac. "Mera-PIAP"/

Maksymalny skok podawania 80 mm.

inż. Władysław Góral

PRZYRZĄD DO OKREŚLANIA POLARYZACJI UZWOJEŃ GŁOWIC MAGNETYCZNYCH TYPU SP-257

W Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Warszawskich Zakładów Urządzeń Informatyki "Meramat" opracowano i wykonano przyrząd do określania polaryzacji uzwojeń wielośladowych głowic magnetycznych /przeznaczonych przede wszystkim do zapisu cyfrowego/. Zapewnia on możliwość badania polaryzacji uzwojeń głowic magnetycznych mających od 1 do 19 śladów. Urządzenie wykrywa także ewentualne uszkodzenia uzwojeń. Po dołączeniu złącza głowicy do przyrządu /bezpośrednio lub przy pomocy odpowiedniego adaptera/ i zbliżeniu czoła głowicy do szczeliny toroidalnego rdzenia magnetycznego, wskaźnik świetlny informuje o prawi-

dości uzwojenia badanego śladu głowicy /wybranego przełącznikiem obrotowym/. Specjalna konstrukcja rdzenia magnetycznego przyrządu zapewnia wynik pomiaru polaryzacji głowicy w dowolnej fazie jej produkcji bez konieczności precyzyjnego ustawiania czoła głowicy /np. przed obróbką wykończającą czoła głowicy/. Dodatkowe zaciski przyrządu umożliwiają badanie polaryzacji głowic bez złącz.

Dane techniczne:

Liczba badanych śladów:

- podstawowa: maks. 9+9+1
- dowolna przy zastosowaniu dodatkowych adapterów

Szerokość badanego śladu głowicy:

- minimum 0,2 mm
- maksimum 12,7 mm

Czas badania jednego śladu głowicy 0,1 s

Napięcie zasilające

220 V $\begin{matrix} +5\% \\ -10\% \end{matrix}$, 50 Hz

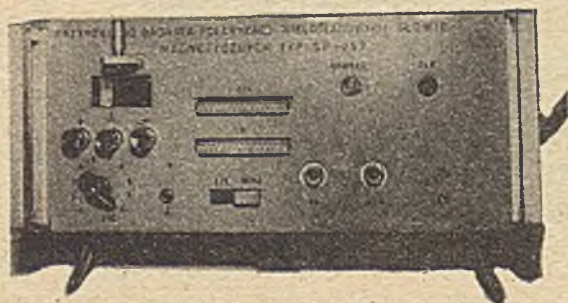
Pobór mocy 20 VA

Wymiary 219x128x250

Masa 2 kg

Przyrząd znalazł zastosowanie w produkcji głowic magnetycznych w Warszawskich Zakładach Urządzeń Informatyki "Meramat".

inż. Marek Kowalewski



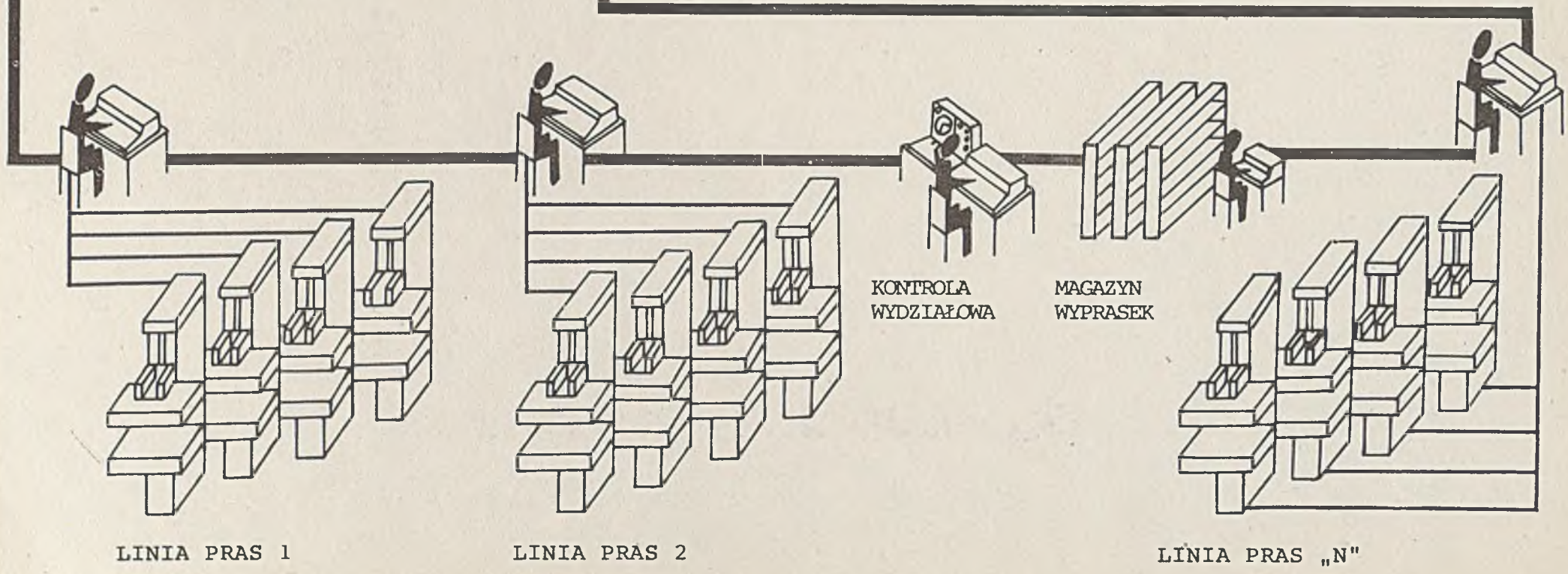
Fot. 1.

EC 8371.01

(M) EC 8006

KONTROLER

| |
|-------------------------|
| KIEROWNIK TECHNICZNY |
| KIEROWNIK PRODUKCJI |
| |
| INNE SŁUŻBY |
| |



LINIA PRAS 1

LINIA PRAS 2

LINIA PRAS „N”

Podsystem terminali w zastosowaniu do zbierania danych na wydziale tłoczni

Cena zł 43

Pranumerata roczna zł 516

