

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

2900/83

TEMA

11 (257)

1983

Redaguje Kolegium w składzie:

mgr A. Chróścielewska, dr inż. J. Dyczkowski (redaktor naczelny),
mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),
mgr S. Majchrzak (redaktor działu „Ekonomika”),
mgr inż. J. Reluga (redaktor działu „Technologia”),
mgr inż. R. Zieleniewski (redaktor działu „Automatyka”)

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 1896zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półroczcie.

Cena 158 zł

**ZRZESZENIE PRODUCENTÓW ŚRODKÓW
INFORMATYKI, AUTOMATYKI
i APARATURY POMIAROWEJ „MERA”**



P. 2900/83

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

Warszawa, listopad 1983

SPIS TREŚCI

J. Wojdyła	Możliwości i perspektywy automatyzacji projektowania zbiorów i baz danych w ramach laboratorium LABADA	3
T. Bicz J. Kaźmierczyk A. Kręcki J. Lewoc E. Sadowska	Ocena opóźnień czasowych przy pracy konwersacyjnej w systemach R-32 i ODRA 1325	9
H. Krzyszczyk	Możliwości, warunki i ograniczenia wykorzystania informatyki w biurach projektów	19
R. Gawlak	Aparatura do kontroli zanieczyszczenia środowiska produkowana w krajach RWPG	25
L. Kowalski	Wspólna polityka naukowo-badawcza głównych koncernów komputerowych	28
R. Janiszewska	Informacja o konferencji	29

Opracowanie: Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego "Mera", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa /tel. 12-90-11 wew. 17-54/. Wydawca: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa. Zam. 27/84. Nakład 1150 egz.

MOŻLIWOŚCI I PERSPEKTYWY AUTOMATYZACJI PROJEKTOWANIA ZBIORÓW I BAZ DANYCH W RAMACH LABORATORIUM "LABADA"

Współczesne systemy informatyczne charakteryzują się dużą złożonością struktur danych i procesów przetwarzania oraz różnorodnością używanego do ich eksploatacji sprzętu wraz z oprogramowaniem systemowym. Czynniki te powodują wzrost złożoności systemów, a w wyniku tego wzrost czasu i pracochłonności opracowania projektów, programów oraz dokumentacji.

Ostatnia dekada zastosowań informatyki jest ściśle związana z rozwojem prac badawczych i wdrożeniowych w zakresie systemów baz danych. Wielopłaszczyznowość odwzorowań danych, złożoność stosowanych modeli oraz wielowariantowość technologii baz danych przyspieszyły rozwój prac badawczych, których celem jest opracowywanie metodyk algorytmów i modeli zastosowań komputera w procesie tworzenia systemu informatycznego.

W latach 1980-82 zespół pracowników Instytutu Informatyki AE we Wrocławiu opracował założenia oraz wdrożył pakiet oprogramowania użytkowego o nazwie "Interaktywne Laboratorium wspomaganego komputerem projektowania baz danych - LABADA". Użycie w nazwie pakietu określenia "Laboratorium" podkreśla eksperymentalny charakter narzędzia, którego zadaniem jest praktyczna weryfikacja różnych rozwiązań cząstkowych oraz modeli skonstruowanych przez pracowników Instytutu lub opublikowanych w literaturze światowej.

Aktualnie LABADA posiada głównie walor badawczy oraz dydaktyczny, stanowiąc elastyczne i "otwarte" narzędzie oceny, optymalizacji i wyboru różnych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych w zakresie szeroko rozumianego procesu tworzenia struktur danych w pamięciach zewnętrznych systemów komputerowych. Taki status systemu zostanie zachowany

1/ Pełny opis laboratorium LABADA znajduje się w raporcie LABA 82 oraz artykule [24].

wany również w przyszłości, ale zdobyte doświadczenia i sprawdzone rozwiązania będą stanowiły podstawę większego systemu profesjonalnego, wspomagającego tworzenie hierarchicznych baz danych^{2/}.

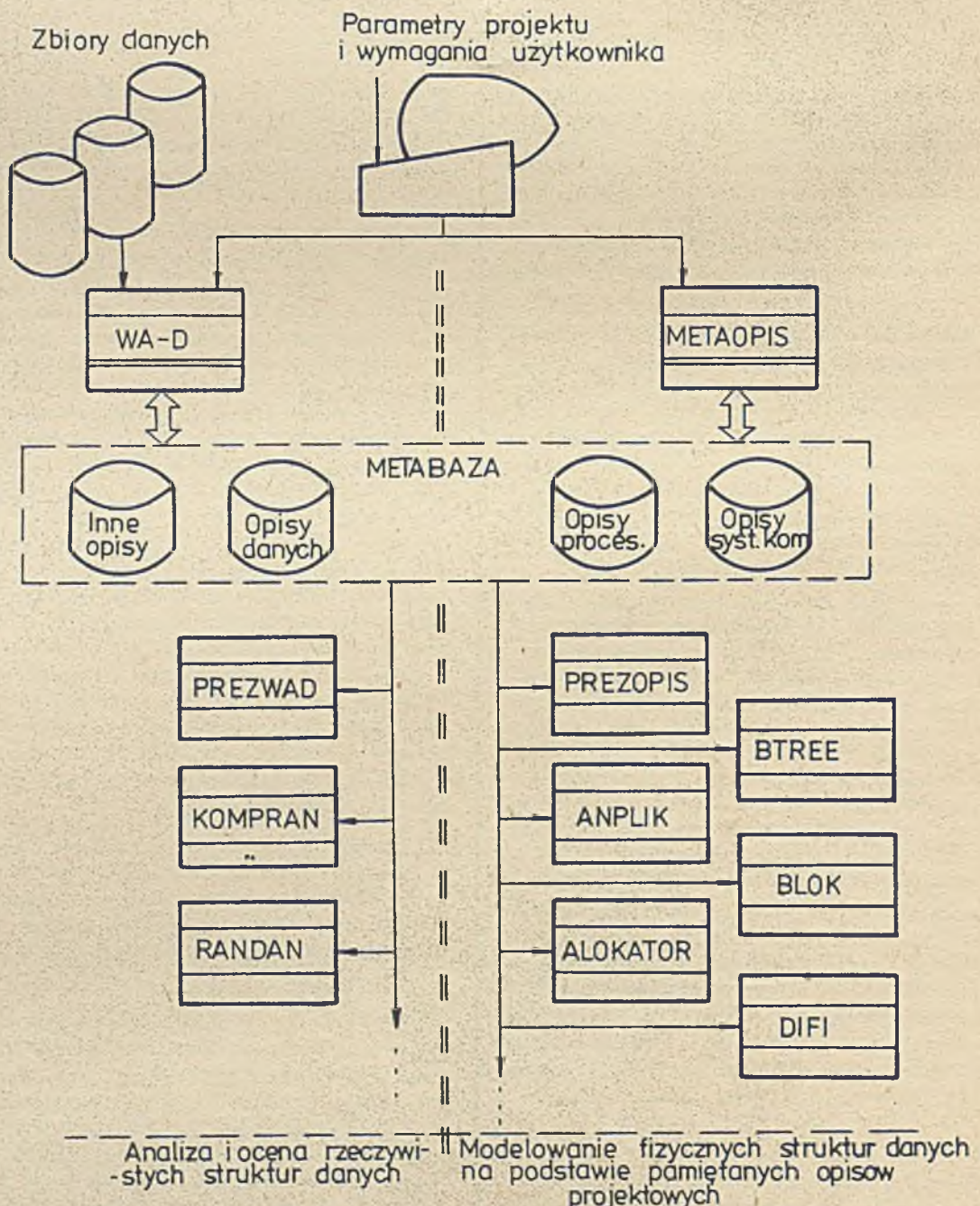
Laboratorium LABADA może być eksploatowane na dowolnym komputerze JS EMC pracującym pod kontrolą systemu OS/JS z opcją teleprzetwarzania TSO. Dzięki takiemu otoczeniu uzewnętrznia się interaktywny charakter pracy programów laboratorium. Zorientowanie programów na możliwie łatwe ich uruchomienie przez użytkowników jest rozwiązaniem celowym. W tym aspekcie uważamy, że w pierwszym okresie stosowania środków wspomagających uczestnicy procesu tworzenia systemu bazy danych muszą współpracować z programami o charakterystyce "koleżeńskiej". Możliwości takie niesie ze sobą konwersacyjny tryb pracy programów oraz bogata diagnostyka w przypadku popełnienia omyłki przez początkujących użytkowników. Zrezygnowano również ze zbyt "surowo karcących" komentarzy w przypadku powtarzających się błędów. Charakter konwersacji jest czasami zbliżony do charakteru programów wspomagających nauczanie, np. realizowanych w systemie wspomaganego komputerem nauczania OSKAR [11].

Laboratorium LABADA umożliwia modelowanie struktur danych na bazie struktur rzeczywistych istniejących w postaci zbiorów danych/ lub struktur projektowanych, opisanych za pomocą zestawu parametrów przez analityka lub pro-

2/ Aktualnie są opracowywane pakiety wspomagające tworzenie hierarchicznych baz danych w systemie ZBD HADES, a to: wariantowy alokator hierarchicznych baz danych - HDSMAP, analizator metod randomizacji dostępnych w systemie HADES-HDSRAND oraz analizator/optymalizator logicznych struktur danych w hierarchicznych bazach danych - HDSLSTAN.

jektanta systemu informatycznego. Na rys. 1. przedstawiono ścieżki selekcji programów do analizy i modelowania struktur rzeczywistych w części lewej, oraz struktur projektowanych w części prawej schematu laboratorium. Program automatycznej analizy zbiorów danych o nazwie WAD [13] stanowi istotne novum w zakresie zbierania danych na potrzeby systemów wspomagającego projektowania zbiorów i baz danych. Aktualnie program ten gromadzi dane o strukturze, liczebności oraz dynamice /jeżeli badania zrealizowano kilkakrotnie/ zbioru danych. Możliwe jest również prowadzenie badań na

poziomic typów rekordów oraz pól w rekordach zarówno o stałej jak i zmiennej długości. Wyniki analiz mogą być przeglądane i /lub/ utrwalane w postaci dokumentacji przez program PREZWAD. Na poziomie całego zbioru projektant otrzymuje dane o wielkości zbioru, liczbie typów rekordów i ich częstości występowania, jeżeli rekordy są zmiennej długości, to program wyszukuje rekord najkrótszy, najdłuższy i oblicza średnią /przy powtórzeniu przebiegu również ustala odchylenie standardowe/. Dla dowolnego pola można wybrać analizę za pomocą jednej z trzech procedur:



Rys.1. Podstawowe drogi modelowania struktur danych w ramach laboratorium LABADA.

- ANCZEST - prezentuje wszystkie wartości występujące w danym polu i oblicza ich częstości,
- ANZNAK - przeprowadza obliczenia regularności występowania znaków na poszczególnych pozycjach pola /zwłaszcza pełniącego funkcję identyfikatora/,
- ANDLUG - ustala długość zmiennych wartości danych umieszczanych w polach o stałej długości^{3/}.

Na podstawie zebranych wyników można przeprowadzić analizę efektywności różnych metod kompresji danych za pomocą programu KOMPRAN [23], a w najbliższym czasie również analizę metod kompresji skorowidzów za pomocą programu KOMSKOR. Dla celów modelowania procesów kompresji danych są zbierane, między innymi, następujące informacje:

- częstości występowania znaków kodu EBCDIC w zbiorze,
- częstości występowania wybranych n-gramów /dla n=2,3 i 4/ znaków,
- długości łańcuchów powtarzających się znaków /dla dwóch najczęstszych znaków w zbiorze/ oraz
- listy wartości danych występujących w polu.

Kolejnym programem pracującym na bazie zebranych danych o zbiorach rzeczywistych jest analizator metod randomizacji RANDAN. Aktualnie trwają próby automatycznej analizy rozkładu kluczy w rekordach istniejącego zbioru. Na podstawie uzyskanych wyników program RANDAN będzie dokonywał selekcji algorytmu randomizacji minimalizującego liczbę kolizji przy zadanych ograniczeniach minimalnego współczynnika wypełnienia pamięci oraz maksymalnej pojemności działki. Oprócz analizy istniejących zbiorów identyfikatorów, program RANDAN umożliwi uzyskanie zestawień: oczekiwanej liczby prób dostępu dla dziewięciu różnych metod organizacji nadmiaru przy zadanych wartościach współczynnika wypełnienia pamięci, oraz prawdopodobieństwa wystąpienia nadmiaru przy zadanych wielkościach działki oraz współczynnika wypełnienia pamięci^{4, 5/}. Auto-

3/ Przykładowe zastosowania wyników: ANCZEST - do kontroli zawartości pola, szacowania wielkości i rozkładu list w skorowidzach wtórnych, ANZNAK - do wyboru pozycji znakowych identyfikatora w celu randomizacji, ANDLUG - do kontroli justowania zawartości pola, skutków ewentualnych obciążeń wartości; oceny możliwości zmiany formatu pola ze stałej długości na zmienną.

4/ Program opracowano na podstawie prac [9] i [7].

5/ W założeniu jest to funkcjonalny odpowiednik programu IMS/VS HDAM Algorithm Analyzer opracowanego przez firmę IBM dla baz danych IMS.

matyczna analiza struktur danych jest aktualnie wykonywana na poziomie systemu operacyjnego. Przeniesienie badań na poziom systemu zarządzania bazą danych będzie wymagało stworzenia funkcjonalnych odpowiedników programu WAD, tj. przykładowo WAD-HDS dla hierarchicznego systemu zarządzania bazą danych HADES lub WAD-RDN dla systemu sieciowego RODAN^{6/}. Istotnym wzbogaceniem opisów istniejących baz danych mogą być również wyniki programów gromadzących różne dane statystyczne o elementach struktury bazy, liczebności ich wystąpień oraz typach powiązań^{7/}.

Drugim kierunkiem aplikacji laboratorium LABADA jest modelowanie nowo tworzonych struktur danych /co graficznie obrazuje prawa część rysunku 1/. Do wprowadzania tworzonych opisów zbiorów danych, procesów przetwarzania oraz charakterystyk przewidywanego do stosowania systemu komputerowego służy konwersacyjny program METAOPIS. Jego zadaniem jest zakładanie i aktualizacja opisów metaobiektów bazy danych. Poszczególne metaobiekty są identyfikowane przez: typ, nazwę projektu /w ramach, którego zostały utworzone/ oraz nazwisko /lub identyfikator/ projektanta wprowadzającego opis. W celu ochrony przed zmianami lub przypadkowym skasowaniem, opisy metaobiektów mogą być chronione hasłami.

W aktualnej wersji program METAOPIS umożliwia wprowadzanie oraz aktualizację opisów trzech metaobiektów: opisu danych /liczba rekordów, długość identyfikatora i danych, format rekordów, itp./, opisu procesu przetwarzania /częstości wykonywania typowych operacji na danych, charakterystyka złożoności typowych zapytań, itp./ oraz opisu systemu komputerowego /charakterystyka procesora oraz parametry pamięci zewnętrznych/. Opisy te są przechowywane w zbiorach metabazy: OPISYDA, PROCESY, SYSKOMP. Katalog wszystkich opisów metabazy udostępniony jest za pomocą programu PREZOPIS, który umożliwia zbiorczą prezentację identyfikatorów metaobiektów według identyfikatora projektu lub nazwiska projektanta. Ponadto, po sprawdzeniu haseł, umożliwia prezentację szczegółowych informacji składających się na wybrany opis zbioru danych lub procesu przetwarzania. Wybrany opis wraz z opisami procesów na nim działających oraz charakterystyką komputera i pamięci zewnętrznych są strumieniem

6/ W przypadku analizy baz danych ich opisy będą automatycznie rozpoznawane na podstawie bloków DBD i PSP /dla systemu HADES/ lub skomplikowanej wersji schematu bazy danych RODAN.

7/ Przykładem mogą być programy pomocnicze reorganizacji systemu HADES: DFSURULO, DFSURRLO, DFSURGUO i DFSURGLO.

```

***                ** LABADA -- ALOKATOR **
                P R A C A   W S A D O W A
                =====

wsgenerowane operandy zdania DD:

//dd-nazwa DD UNIT=5061,DISP=(NEW,KEEP),
//                DSNAME=HDRL.BRAKI.ODCHYLKI,
//                VOL=SER=??????,
//                SPACE=(CYL,(22,2)),
//                DCB=(DSORG=PS,RECFM=FB,LRECL=126,BLKSIZE=3402)

```

P R A C A K O N W E R S A C Y J N A
=====

```

wsgenerowane operandy komend: ATTRIB oraz ALLOCATE:

attrib atr1 recfm(F,B) lrecl(126) blksize(3402)

allocate using(atr1) dataset('HDRL.BRAKI.ODCHYLKI')
volume(??????) block(3402) space(852,57)
***

```

a/

```

***                ** LABADA -- ALOKATOR **
                P R A C A   W S A D O W A
                =====

Wsgenerowane operandy zdania DD:

//dd-nazwa DD UNIT=5061,VOL=SER=??????,DISP=(NEW,KEEP):
//                DSNAME=HDRL.BRAKI.ODCHYLKI(INDEX),
//                SPACE=(CYL,(1),,CONTIG),
//                DCB=(DSORG=IS,RECFM=FB,LRECL=127,BLKSIZE=3429)
//                KEYLEN=6,RKP=4,CYLOFL=5,NIM=4,OPTCD=IMRUYL)
//                DD UNIT=5061,VOL=SER=??????,DISP=(NEW,KEEP),
//                DSNAME=HDRL.BRAKI.ODCHYLKI(PRIME),
//                SPACE=(CYL,(33),,CONTIG)
//                DCB=*dd-nazwa
//                DD UNIT=5061,VOL=SER=??????,DISP=(NEW,KEEP),
//                DSNAME=HDRL.BRAKI.ODCHYLKI(OVFLOW),
//                SPACE=(CYL,(1),,CONTIG),
//                DCB=*dd-nazwa

                Nacisnij *TEST CLEAR* a nastepnie *SEND*
***

```

b/

Rys.2. Wyniki generowania opisów zbiorów danych: a/ o organizacji sekwencyjnej, b/ o organizacji indeksowo-sekwencyjnej.

wejściowym do analizatora metod organizacji zbiorów - ANPLIK [25]. Program ten umożliwia analizę głównych charakterystyk zbioru danych w sensie wartości parametrów czasu wyszukiwania rekordów, czasu obsługi zapytania o podanej złożoności, czasu aktualizacji itp. Analiza jest prowadzona dla zbiorów danych o organizacjach: sekwencyjnej, indeksowo-sekwencyjnej, bezpośredniej, indeksowanej /odwróconej/ i wielolistowej^{8/}.

8/ Program opracowano na bazie modelu organizacji i dostępu dla zbiorów danych zaproponowanego przez S.B.Yao [26].

Jeżeli projektant zdecyduje się na wybór określonej metody organizacji, to wówczas opis zbioru powinien stanowić wejście do interaktywnego programu wspomagającego czynności alokacji rzeczywistego zbioru danych w wybranym urządzeniu pamięci. Proces alokacji musi być wykonany zgodnie z ograniczeniami i możliwościami Języka Opisu Zadań /Job Control Language/ dla systemu operacyjnego OS/JS. Złożoność tego języka, mnogość dostępnych opcji i warunków wykluczających się jest tak duża, że sprawia określone problemy nawet doświadczonym programistom. Program ALOKATOR [28] na podstawie wejściowych opisów oraz wybranych w trakcie konwersacji opcji prze-

tworzenia umożliwia wygenerowanie zdań DD Języka Opisu Zadań dla każdej z czterech standardowych metod organizacji zbiorów w systemie OS/JS, to jest: sekwencyjnej, bibliotecznej, indeksowo-sekwencyjnej oraz bezpośredniej. Ponadto dla zbiorów o organizacji sekwencyjnej oraz bibliotecznej są generowane parametry komend ATTRIB i ALLOCATE systemu TSO. Przykładowe wyniki prezentowane są na rys.2.

Poza wymienionymi na rys. 1 grupami programów, które są związane z jedną z dwóch dróg modelowania struktur danych, w ramach laboratorium istnieje i jest rozwijana grupa programów niezależnych. Są to programy do rozwiązywania problemów bardzo specyficznych, np.:

BTREE - modeluje konstrukcje skorowidzów typu B-drzewo dla kluczy o różnej długości, zmiennych pojemnościach węzła drzewa, itp. [10,12].

DIFL - analizuje funkcjonowanie zbiorów przyrostowych /ang. differential files/ użytecznych w procesach aktualizacji i składowania baz danych [1 i 21].

DRZEWO - oblicza parametry optymalnych drzew wyszukiwania w dużych tekstowych bazach danych,

PASA - analizator algorytmów przeszukiwania tablic łączników adresowych [12],

INTPOL - symulator algorytmów interpolacyjnego przeszukiwania tablic [12].

Grupa programów niezależnych będzie rozwijana w wyniku indywidualnych prac badawczych, chociaż nie wyklucza się ich częściowego lub całkowitego zintegrowania z nowo tworzonymi narzędziami wspomaganego komputera tworzenia hierarchicznych baz danych.

Poza programami wspierającymi podstawowe procesy nad tworzeniem systemu bazy danych, w ramach laboratorium funkcjonują lub są opracowywane programy pomocnicze:

EDYT - interaktywny redaktor danych tekstowych pomyślany w celu tworzenia, aktualizacji i edycji dokumentacji projektowo-programowej bądź materiałów o charakterze pomocy dydaktycznych, skryptów, itp. [15],

LCV - wsadowy program konwersji danych tekstowych zawartych w programach napisanych w językach PL/I, PASCAL, FORTRAN i ASSEMBLER. Program umożliwia całościową lub selektywną zmianę liter dużych na małe i odwrotnie/ konwersję wybranych znaków, itp. [29].

EDA - analizator danych statystycznych o postaci szeregu rozdzielczego lub przedziałów klasowych uzyskanych w wyni-

ku kolejnych kroków procesu modelowania.

Przedstawione narzędzia badań i doskonalenia struktur danych umożliwiają już znaczne przyspieszenie procesu tworzenia systemu informatycznego z jednoczesną poprawą jakości produktu końcowego dzięki przejściu od metod intuicyjnych do metod dedukcyjnych i indukcyjnych. Laboratorium będzie tym lepsze im więcej algorytmów zostanie oprogramowanych oraz im więcej żmudnych obliczeń będzie, zamiast projektanta, wykonywał komputer. Uważając, że nasze przedsięwzięcie może zintegrować indywidualne badania prowadzone w zakresie wspomaganego komputerem tworzenia systemów informatycznych /sensu largo/ prosimy zainteresowanych o kontakt i współpracę.

L i t e r a t u r a :

[1] H.Aghili, D.G. Severance: A Practical Guide to the Design of Differential Files for Recovery on-line Databases. The University of Michigan, Ann Arbor, November 1980.

[2] A.F.Cardenas: Evaluation and Selection of File Organization, A Model and a System. Comm. of ACM, nr 9/1973, s. 540-548.

[3] A.F.Cardenas: Analysis and Performance of Inverted Database Structures. Comm. of ACM, nr 5/1975, s. 253-263.

[4] A.F.Cardenas, J.P.Sagamang: Doubly-Chained Tree Database Organization - Analysis and Design Strategies. The Computer Journal, nr 1/1977, s.15-26.

[5] J.P.Fry, T.J.Teorey, L. B. Oberlander.: Database Design Tools and Methods. A Survey and Tutorial. Technical Report 78 DB 14. The University of Michigan Ann Arbor, 1978.

[6] D.Hsiao, F.Harary: A Formal System for Information Retrieval from Files. Comm. of ACM, nr 2/1970, s.67-73.

[7] R.Jagielski: Tablice rozproszone, WNT Warszawa 1982.

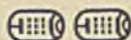
[8] D.G.Keehn, J.O.Lacy: VSAM Data Set Design Parameters. IBM Systems Journal, Vol. 13, nr 3/1974, s. 186-212.

[9] J.J.Korczak: Problemy budowy optymalnych struktur danych w pamięci dyskowej. Praca doktorska AE Wrocław 1978.

[10] J.J.Korczak: Projektowanie struktury fizycznej indeksu B-TREE. /W:/ Przegląd projektowania systemów. Red. W.Olejniczak. Materiały konferencji INFOGRYF '80, Kołobrzeg 1980.

- [11] J.J.Korczak, J.Wojdyla: System wspomagane go komputerem nauczania OSKAR: /W:/ Prace Naukowe AE we Wroclawiu, nr 181/81, s.115-127.
- [12] J.J.Korczak, St.Zimnocho: Modelinf of Secondary Key Retrieval Mechanisms in Database. /W:/ Proce dings on Sixth International Seminar on DBMS, Matrafured - Hungary, 24-29. X, 1983 s. 13.
- [13] J.Korta, J.Wojdyla: Construction and Application of Computer-aided Data Structure Analyzer. /W:/ Proce dings on Sixth International Seminar on DBMS, Matrafured-Hungary, 24-29.X.1983, s.13.
- [14] LABADA - Interaktywne laboratorium wspomagane go komputerem projektowania baz danych. Red. Wojdyla J., Raport badawczy II-4-82, Instytut Informatyki AE we Wroclawiu, 1982.
- [15] R.Nikodem: Pakiet wspomagane go komputerem redagowania danych tekstowych. Raport badawczy II-2-83. Instytut Informatyki AE Wroclaw 1983.
- [16] M.E.Senko, VY.Lum, P.J.Owens: A File Organization Evaluation Model /FOREM/. Proceedings IFIP 1968, s.514-519.
- [17] M.E.Senko, H.Ling, V.Y.Lum: File Design Handbook. IBM Report, San Jose Research Laboratory, November 1969.
- [18] D.G.Severance: Some Generalized Modelling Structures for Use in Design of File Organization, Ph. D.Thesis, University of Michigan, 1972.
- [19] D.G.Severance, A.G.Merten: Performance Evaluation of File Organization Thorough Modelling. ACM 25 Anniversary Conference 1972.
- [20] D.G.Severance: A.Parametric Model of Alternative File Structures. Information Systems, nr 2/1975, s. 51-55.
- [21] D.G.Severance, G.M.Lohman: Differential Files: Their Application to the Maintenance of Large Databases. ACM Trans. on Database Systems, Vol.1, nr 3/1976, s.256-267.
- [22] J.Wojdyla: Wspomagane komputerem procesy projektowania i weryfikacji systemow informatycznych. /W:/ Materiały Konferencji "Współczesne tendencje tworzenia i upowszechniania systemow informatycznych zarzadzania". TNOiK Katowice 1981, s.22.
- [23] J.Wojdyla: The Analyzer of Database Compression Methods. /W:/ Proceedings on Fifth International Seminar on DBMS, Kolobrzeg-Poland, 6-11.12.1982. CPZI Warszawa 1982, s.12.
- [24] J.Wojdyla: Interaktywne laboratorium wspomagane go komputerem projektowania baz danych - LABADA /stan i kierunki rozwoju/. /W:/ Materiały V Konferencji "Komputerowe wspomaganie projektowania" SIMP Poznań, Rydzyna 12-16.06.1983, zeszyt 4, s.41-55.
- [25] J.Wojdyla, S.Zimnocho: Komputerowe wspomaganie modelowanie metod organizacji zbiorow i baz danych w systemach informatycznych. /W:/ Materiały V Konferencji "Komputerowe wspomaganie projektowania". SIMP Poznań, Rydzyna 12-16.06.1983, zeszyt 4, s. 55-65.
- [26] S.B.Yao: Evaluation and Optimization of File Organization Through Analytic Modeling. Ph. D. Thesis. The University of Michigan 1974.
- [27] S.B.Yao: An Attribute Based Model for Database Access Cost Analysis. ACM TODS, nr 2/1977, s.45-67.
- [28] S.Zimnocho: Wspomagane komputerem projektowanie alokacji dyskowych zbiorow danych. /W:/ Materiały V Konferencji "Komputerowe wspomaganie projektowania". SIMP Poznań, Rydzyna 12-16.06.1983, zeszyt 4, s.73-83.
- [29] S.Zimnocho: Automatyczna konwersja znakow alfabetycznych dla systemu monitorow MERA 7910. Raport badawczy II-1-83, Instytut Informatyki AE we Wroclawiu, 1983.

Korespondencje prosimy kierowac na adres: dr Janusz Wojdyla, Instytut Informatyki, Akademia Ekonomiczna, ul. Komandorska 118/120, 53-345 WROCLAW.

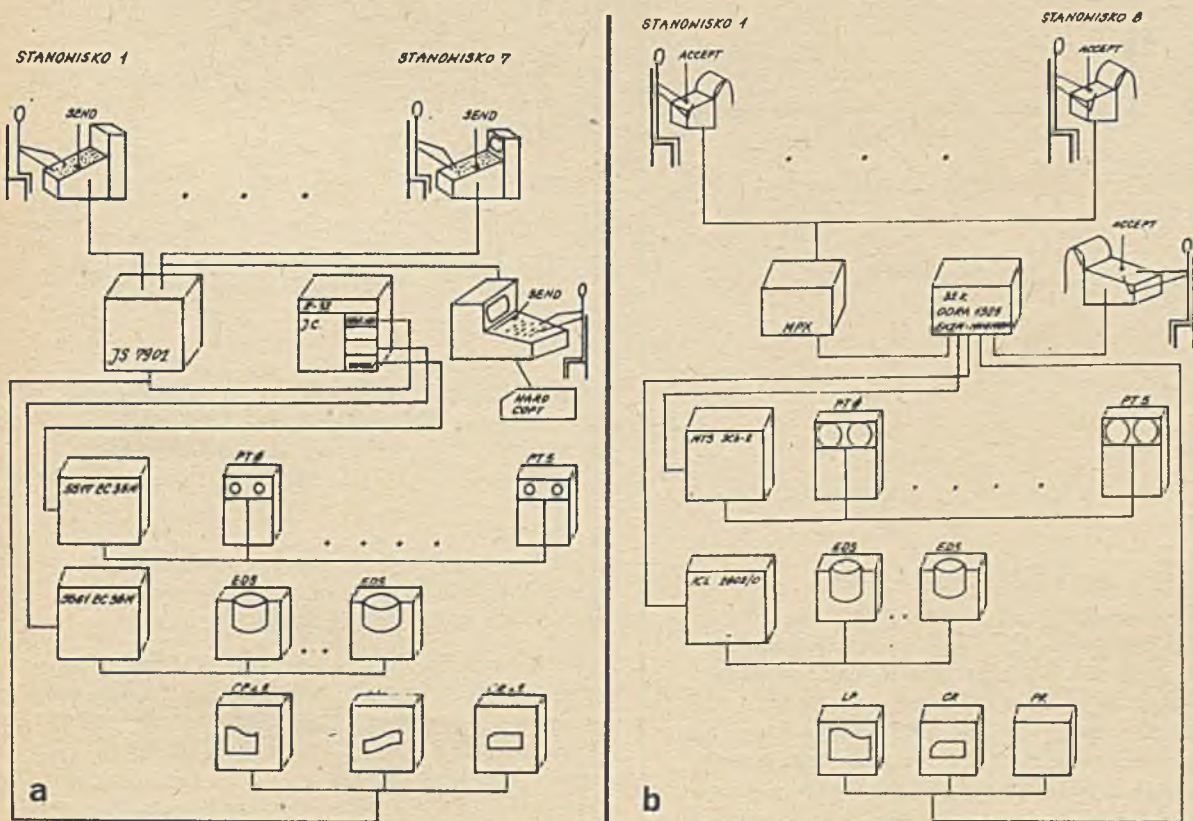


mgr inż. TADEUSZ BICZ
 mgr inż. JANUSZ KAŻMIERCZYK
 ANDRZEJ KRĘCKI
 dr inż. JÓZEF LEWOC
 ELŻBIETA SADOWSKA
 Centrum Obliczeniowe
 Politechniki Wrocławskiej

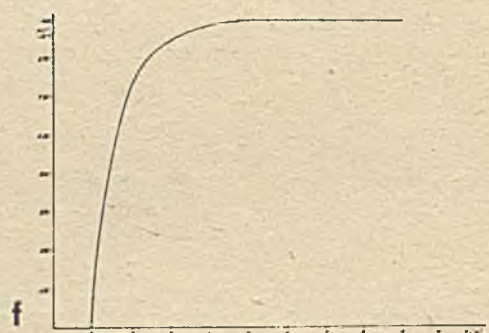
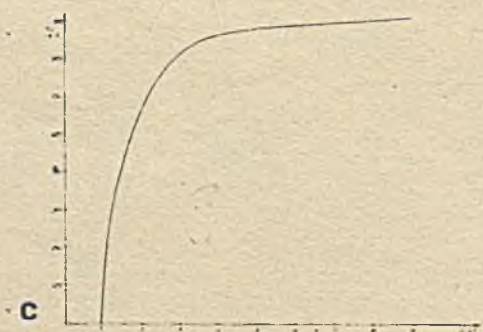
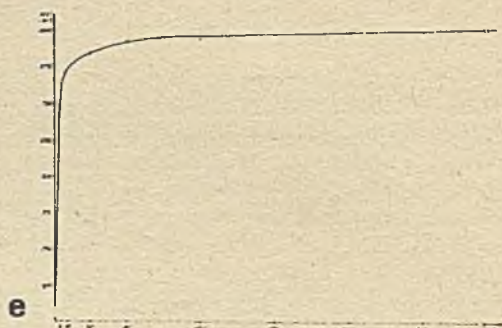
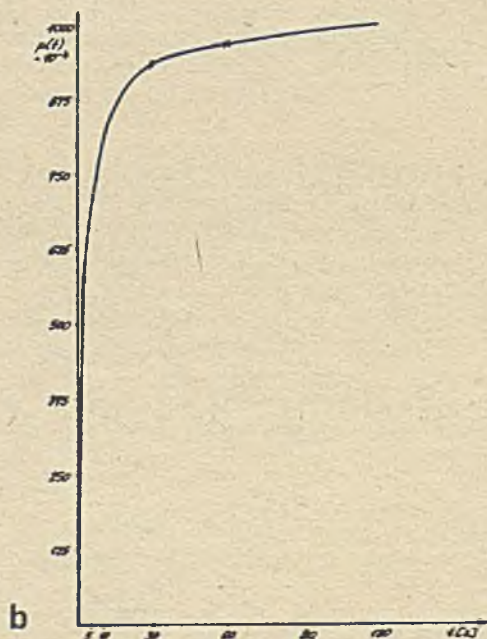
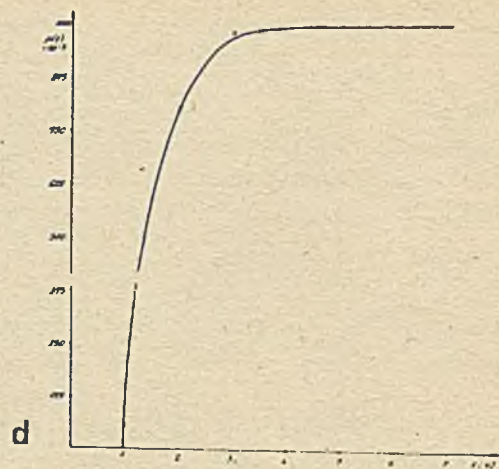
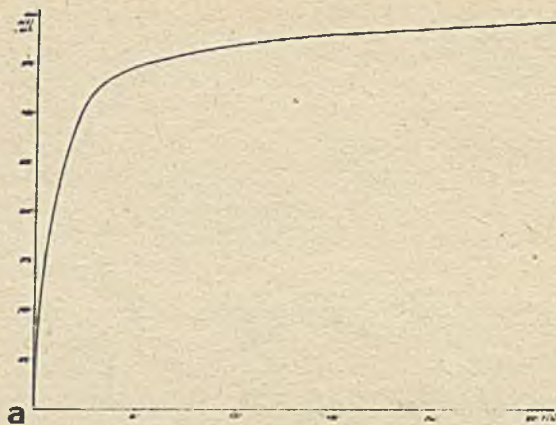
OCENA OPÓŹNIEŃ CZASOWYCH PRZY PRACY KONWERSACYJNEJ W SYSTEMACH R-32 I ODRA 1325

W ramach problemu resortowego RI-14 Centrum Obliczeniowe Politechniki Wrocławskiej /CO PWr/ prowadzi prace nad budową Międzyuczelnianej Sieci Komputerowej /MSK/. Prace te obejmują między innymi budowę podsieci komunikacyjnej oraz sieciowych procesorów komunikacyjnych, przeznaczonych do skutecznej i oszczędnej komutacji danych przesyłanych między użytkownikami a systemami obsługi.

Wśród wielu charakterystyk jakości pracy sieci komputerowych opisywanych w literaturze istotną rolę odgrywają charakterystyki czasowe w znacznym stopniu uzależnione od przyjętych rozwiązań programowych, na które projektanci sieci i jej elementów składowych mogą wywierać znaczny wpływ. Podczas odbioru projektu technicznego oprogramowania procesora komunikacyjnego do komputera R-32 /grudzień 1982/ zalecono dokonania oceny tych charakterystyk.



Rys. 1. Zestaw sprzętu wykorzystywanego podczas prób: a. Dla TSO, b. Dla MINIMOP



Rys.2. Funkcje rozkładu czasu odpowiedzi systemu: a. TSO próba 1, b. TSO próba 2, c. MINIMOP próba 1, d. MINIMOP próba 2, e. TSO próba 1 i 2, f. MINIMOP próba 1 i 2

Podejście do rozwiązania zadania

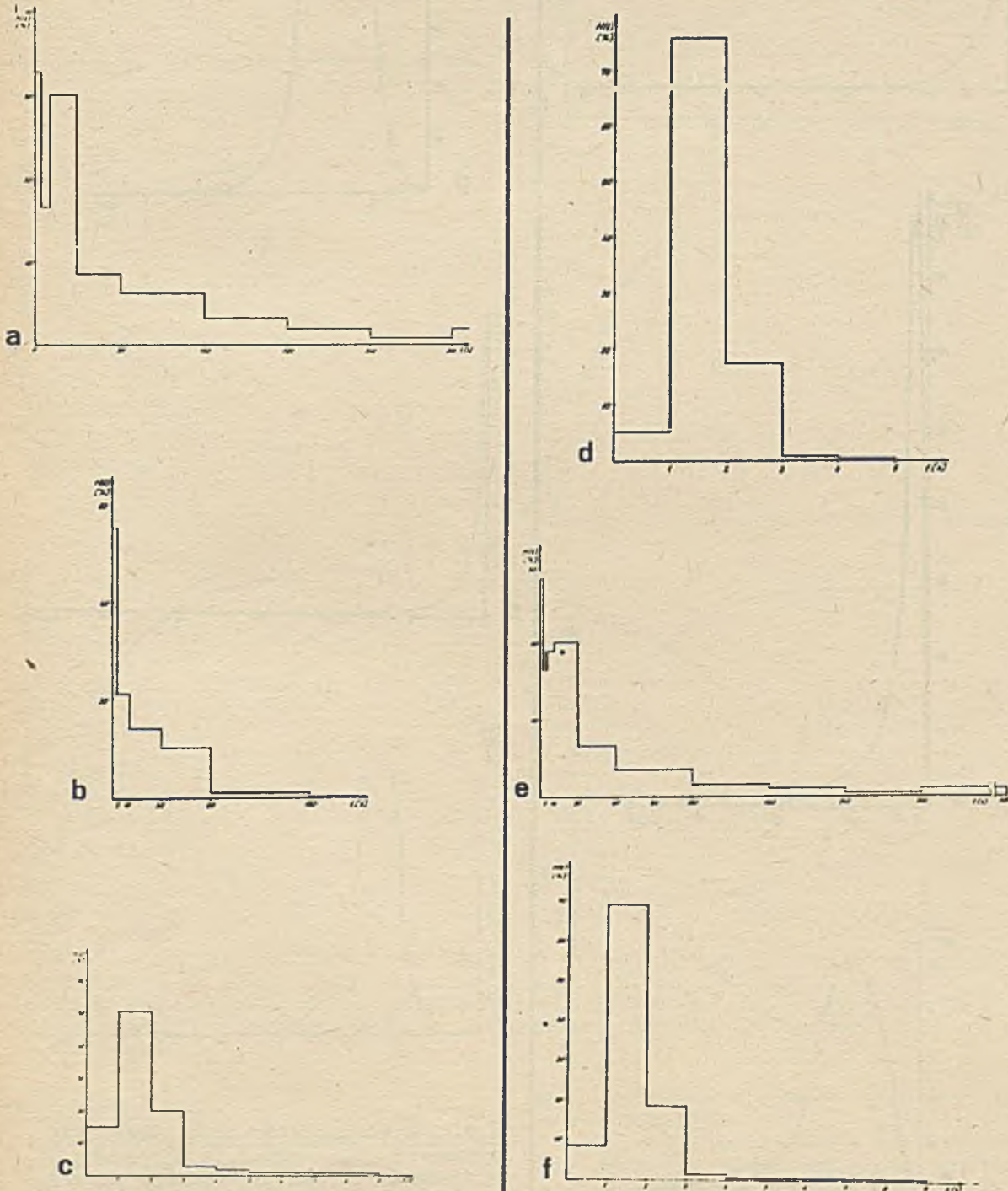
Rozwiązując zadanie przyjęto następujące ogólne podejście [1], [2] do oceny jakości rozwiązań sieciowych: przyjęcie charakterystyk użytkowników określonych przez ISO dla systemów otwartych [3] jako podstawowe, natomiast charakterystyk ogólnych opisujących zachowanie podsystemów, jako wtórne. Ocena jakości podsystemu opiera się na ocenie cha-

rakterystyk ogólnych przy zagwarantowaniu określonych lub lepszych charakterystyk użytkowych dla każdego użytkownika.

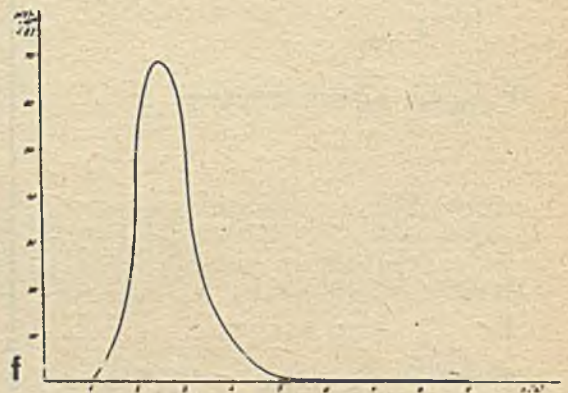
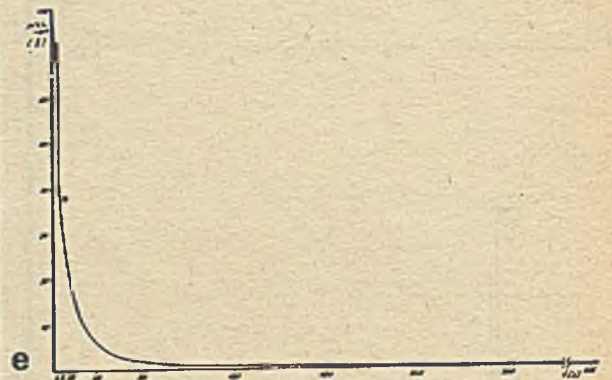
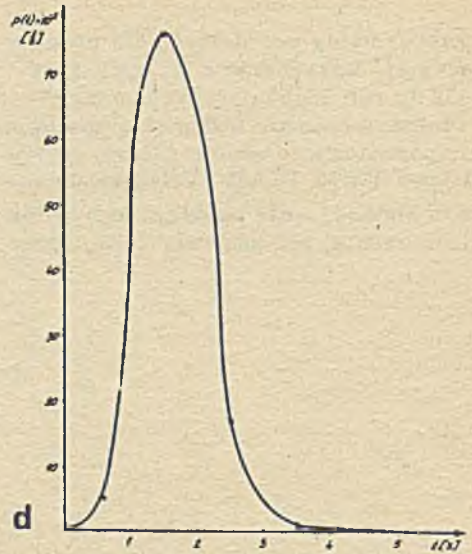
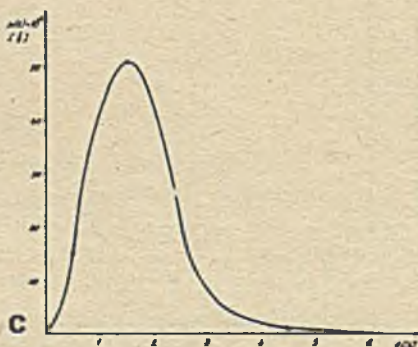
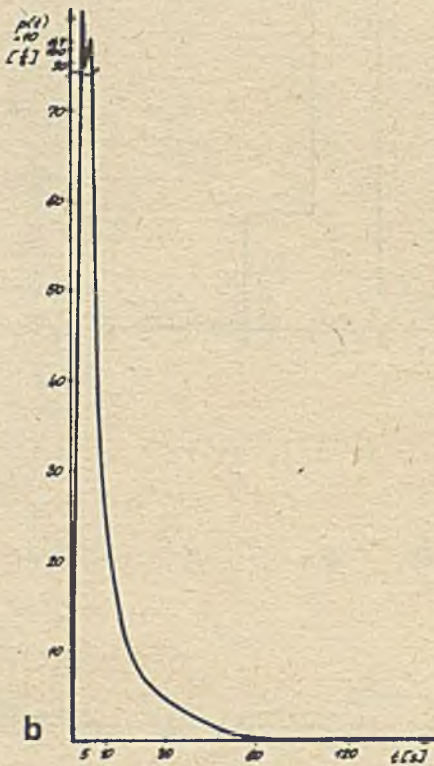
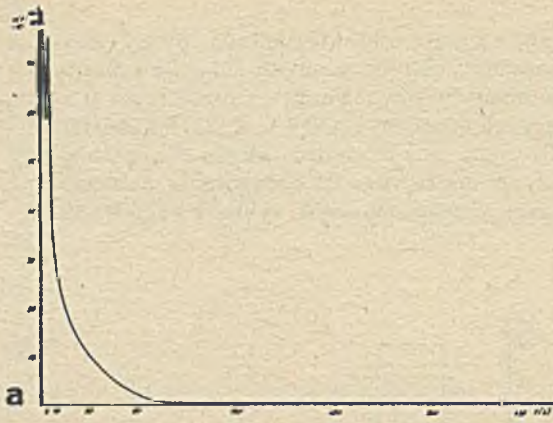
W interesującym nas przypadku w komputerze obliczeniowym zainstalowany będzie standardowy system operacyjny OS/MVT z opcją TSO /Time Sharing Option/ oraz pewną metodą dostępu /program obsługi urządzeń telekomunikacyjnych/. TSO zostało przyjęte z uwagi na naj-

szerszy zakres usług przydatnych dla pracy konwersacyjnej. Rezygnacja z tej opcji sprowadza R-32 do roli słabo oprogramowanego systemu wielodostępnego. Wykonując postawione zadanie postanowiono ocenić ruch w systemie lokalnym z TSO i TCAM /Telecommunication Access Method/. Ale autorzy, którzy nie pracowali wcześniej pod kontrolą TSO, spoty-

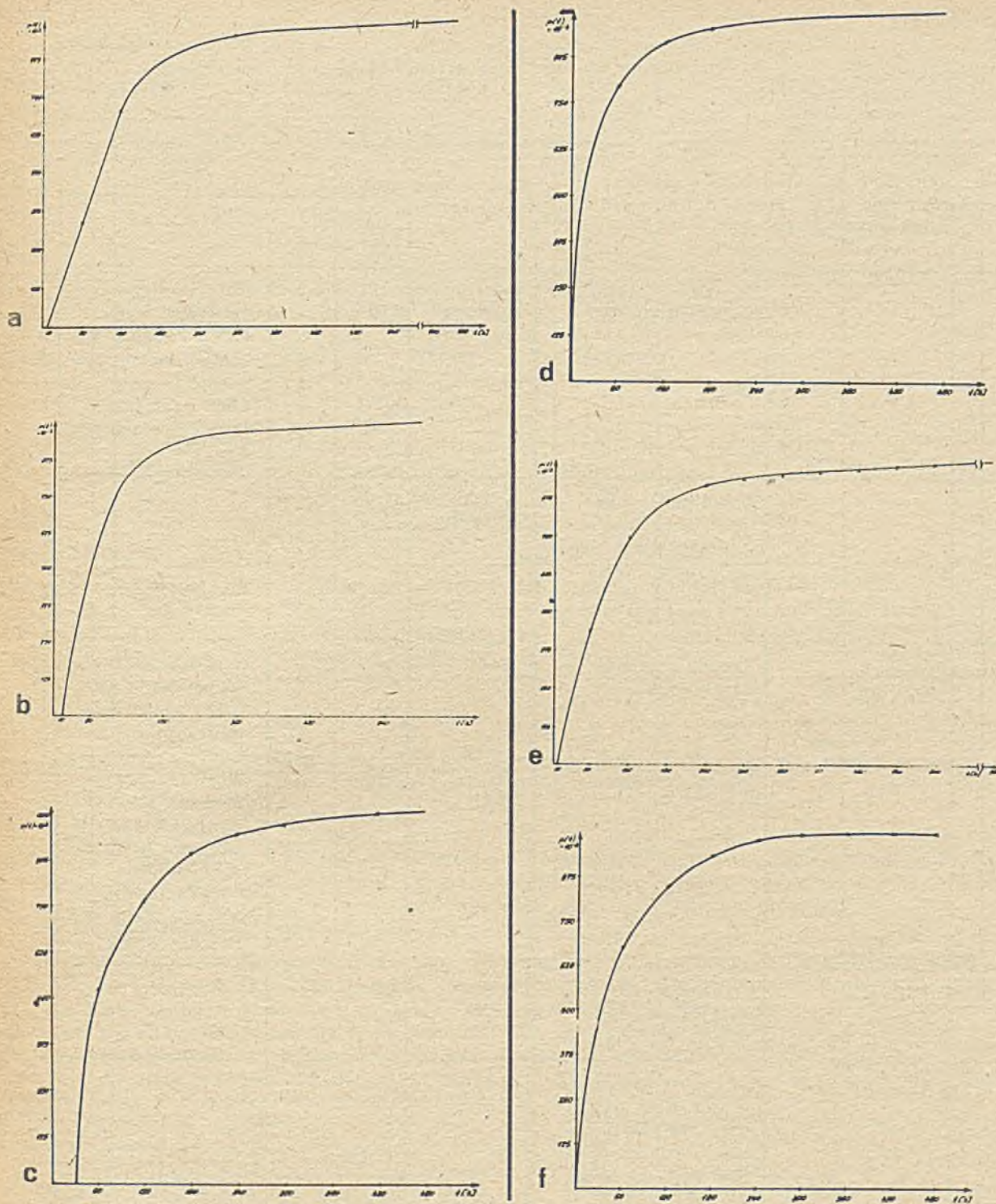
kali się z opinią o niskiej jakości pracy konwersacyjnej. Z tego względu zdecydowano dokonać oceny porównawczej na prostszym systemie wielodostępnym ODRA 1325/EX2M/MINIMOP, aby móc określić zakres charakterystyk ruchu możliwego do osiągnięcia po modyfikacjach oprogramowania systemowego R-32.



Rys. 3. Histogramy czasu odpowiedzi systemu: a. TSO próba 1, b. TSO próba 2, c. MINIMOP próba 1, d. MINIMOP próba 2, e. TSO próba 1 i 2, f. MINIMOP próba 1 i 2



Rys.4. Funkcje gęstości czasu odpowiedzi systemu: a. TSO próba 1, b. TSO próba 2, c. MINIMOP próba 1, d. MINIMOP próba 2, e. TSO próba 1 i 2, f. MINIMOP próba 1 i 2



Rys. 5. Funkcje rozkładu czasu reakcji studentów: a. TSO próba 1, b. TSO próba 2, c. MINIMOP próba 1, d. MINIMOP próba 2, e. TSO próba 1 i 2, f. MINIMOP próba 1 i 2

Opis doświadczenia

Typowym zastosowaniem systemu wielodostępnego /sieciowego/ przy braku użytecznych systemów umożliwiających bieżący dostęp do banków informacji /przede wszystkim baz danych informacji naukowo-technicznej/ jest kompila-

cja i uruchamianie programów pisanych w języku wysokiego rzędu.

Centrum Obliczeniowe Politechniki Wrocławskiej prowadzi zajęcia laboratoryjne o tym charakterze dla języków FORTRAN /na mc R32 i Odra 1325/ oraz PASCAL /na R32/. Zdecydowano wykorzystać te zajęcia do przeprowa-

Parametry systemów MINIMOP i TSO

Lp.	Nazwa parametru	Znaczenie parametru	Próba	Wartość parametru	U w a g i
1		Wielkość pamięci dla zadań MINIMOP	MMOP1 MMOP2	19 k słów 19 k słów	Pole dla drugiego programu wynosi 0kS. Zadanie MINIMOP można zamienić na pole 11kS co daje dla drugiego programu 8 k słów
2		Maksymalny czas procesora przydzielany jednorazowo pojedynczemu zadaniu użytkownika MINIMOP	MMOP1 MMOP2	3 s 3 s'	
3		Liczba regionów użytkowników	TSO1	3	W próbie usiłowa- no poprawić wa- runki pracy kon- wersacyjnej
4		Wielkość regionu użytkownika	TSO1 TSO2	110 kb	Wielkość przy- mowana standar- dowo. Obszar dla programów wsad- owych wynosił 132k bajty dla TSO1 i 250 k baj- tów dla TSO2
5	SERVICE	Czas obsługi m-tej kolejki zadań dla n-tego regionu	TSO1	12 s	
6	AVGSERVICE	Miarka większa /majslice/ przydzielona dla zadania w poszczególnym regionie równa SERVICE/k, gdzie k jest długością kolejki z tym zadaniem w chwili obliczania	TSO1 TSO2	ustawiony	
7	MINSLICE	Minimalna miarka większa przydzielona dla zadania w m-tej kolejce n-tego regionu	TSO1 TSO2	3 s	

8	SUBQUEUEUES	Liczba kolejek w n-tym regionie	TSO1 TSO2	1 s	Zarządzanie jednokolejkowe
9	MAXOCOUPANCY	Czas pobytu zadania w PAO, po którym zostanie ono przesunięte do kolejki o niższym priorytecie	TSO1 TSO2	30 s	Przy 1 kolejce w regionie może to dotyczyć tylko priorytetu względnego
10	CYCLES	Liczba przejść przez kolejkę przed przekazaniem sterowania do kolejki o niższym priorytecie	TSO1 TSO2	1	
11	BACKGROUND	Minimalny procent czasu procesora przydzielany zadaniom wsadowym	TSO1 TSO2	20	Nieporozumienie!
12	PRIORITY NOWAIT	Miarka mniejsza /minorslice/ przydzielana dla każdego regionu jest równa	TSO1 TSO2	ustawiony	Miarka mniejsza jest obliczana na podstawie zaplanowanego czasu następnej wymiany /SWAP/ i czasu dla zadań wsadowych

dzenia prób ruchu. Liczbę prób ograniczono do 4 /3 x FORTRAN, 1 x PASCAL/ z uwagi na koniec semestru, dalsze próby przy pracy niearanżowanej można było przeprowadzać dopiero po kilku miesiącach szkolenia dalszych grup studenckich.

Próby przeprowadzono dla zestawów przedstawionych schematycznie na rys. 1a i b. W systemie R-32 końcówkami były monitory lokalne. W drugim systemie wykorzystywano znacznie wolniejsze końcówki dalekopisowe. W obu przypadkach mierzono czas odpowiedzi przez system cyfrowy i liczący, oraz czas reakcji użytkownika /obejmujący wyprowadzanie komunikatu i zastanawianie się/. Każdego studenta przy końcówce kontrolował obserwator wyposażony w stoper i zegarek ręczny. Z chwilą zakończenia pisania komendy przez studenta /wciśnięcie przycisku SEND na klawiaturze monitora lub Accept na klawiaturze dalekopisu/ obserwator uruchamiał stoper. Gdy nadchodziła odpowiedź /pierwszy znak odpowiedzi po nowej linii/, obserwator zatrzymywał stoper i sprawdzał czas bieżący /chwila odpowiedzi / według zegarka. Czas odpowiedzi otrzymywano więc bezpośrednio ze stopera, a czas reakcji studenta przez odjęcie wartości kolejnych chwil odpowiedzi oraz czasu odpowiedzi. Notowano także kody komend, aby móc powią-

zać czasy z funkcjami. Na koniec próby, każdy obserwator zanotował czas z zegarka ręcznego odczytany na znak obserwatora centralnego /synchronizacja odczytów/.

Mierzone czasy zależą w sposób mniej lub bardziej oczywisty od parametrów systemu /tab. 1/. Nie analizujemy tu ich doboru, chcemy tylko zwrócić uwagę na liczbę i trudności interpretacji parametrów TSO. Analiza szczegółowa wymaga znajomości rozkładów a nawet poszczególnych realizacji czasów reakcji użytkownika i jest dość trudna. Jak się okazało, nawet znajomość podręcznika programisty systemowego TSO [4] nie pozwala na przeprowadzenie dokładniejszej oceny wpływu tych parametrów na jakość obsługi użytkowników. Doświadczenie odbywało się w warunkach opisanych w tab. 2. Prace wykonywane w czasie doświadczenia były porównywalne niezależnie od tego, że wykorzystywano różne zestawy.

Wyniki doświadczenia

Dstrybuanty zmiennej losowej $\frac{1}{t}$ /czas odpowiedzi systemu cyfrowego i liczącego/ przedstawiono na rys. 2a + f. Przedziały czasu t dla próbkowania $P / t / = P(\frac{1}{t} < t)$ dobrano tak, by zapewnić mały wpływ błędów pomiaru a uzyskać możliwie pełny obraz charakteru rozkładu. Stąd przedziały próbkowania są wyższe dla małych wartości t .

Warunki robocze podczas doświadczenia

Lp.	Próba	Liczba użyt- k.	Praca użytkowników TSO	Zadanie wsadowe	U w a g i
1	TSO1	7	Edycja, kompilacja i uruchomienie programu w PASCALU /kompilator PASCAL/	Krótkie zadanie wg zamówień	W terminie prób nie było 2 sesji dla FORT. RANU. Studenci II roku Wydz. Informatyki i Zarządzania
2	TSO2	7	Edycja, kompilacja i uruchomienie programów w FORTRANIE /kompilator IEYFORT/	Krótkie zadanie wg zamówień	Skutecznie przez pełny okres próby pracowało 4 użytkowników /awaria sprzętu/. Studenci II roku Wydz. Informatyki i Zarządzania
3	MMOP1	5	Edycja, kompilacja i uruchamianie programów w FORTRANIE /kompilator XFAE/	Program obliczający wolny czas procesora	Brak obciążenia wynika z wcześniejszego zaliczania laboratorium. Studenci III roku Wydziału Inżynierii Sanitarnej
4	MMOP2	8	Edycja, kompilacja i uruchamianie programów w FORTRANIE /kompilator XFAE	-	Skutecznie przez pełny okres próby pracowało 7 użytkowników /awaria dalekopisu/. Studenci III roku Wydziału Inżynierii Sanitarnej

Należy zwrócić uwagę na stosunek długości przedziału w którym skoncentrowany jest zmierzony rozkład $\frac{1}{n}$ dla TSO do przedziału, w którym jest skoncentrowany rozkład $\frac{1}{n}$ dla MINIMOP /rys. 2a/ - przekracza $\frac{1}{n}$ 43. A wstępna analiza wykazuje, że przy wartościach krańcowych przy użytkowniku szybko wywołującym np. sesję zajmującą na 1 przebieg 10 ms czasu procesora stosunek ten może znacznie przekroczyć 100 nawet przy tylko 2 użytkownikach wykorzystujących wspólny region w pamięci operacyjnej TSO.

Histogramy /rys. 3a + f/ lepiej odzwierciedlają charakter rozkładów zmiennej $\frac{1}{n}$ niż dystrybuanty. Przyjęto przedziały zmienne podobne do użytych dla dystrybuant, lecz zapew-

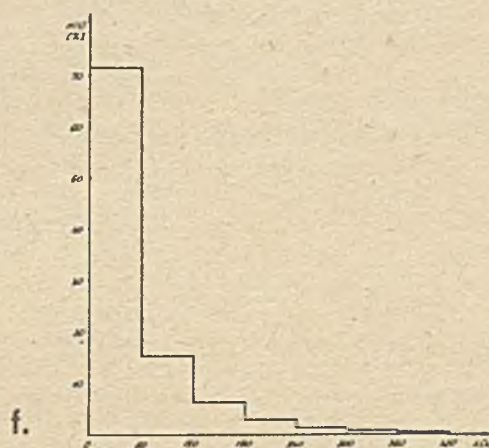
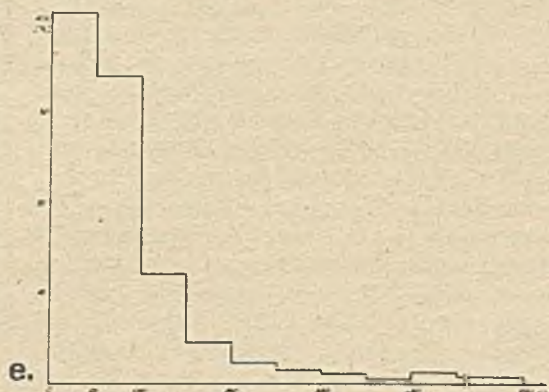
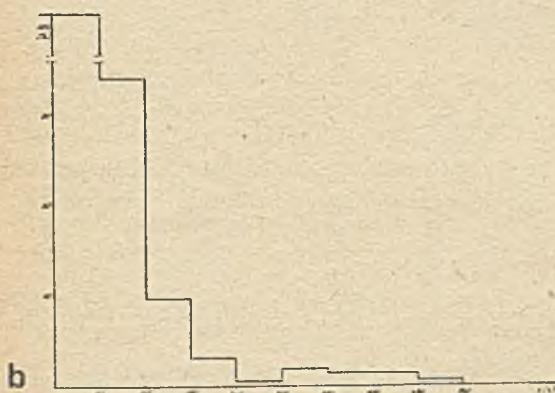
nijące czytelność wykresu dla małych wartości t . Widać wyraźne różnice między pierwszą a drugą próbą z TSO. W obu przypadkach obserwowano dużą liczbę krótkich realizacji czasów odpowiedzi $\frac{1}{n} < 5s$: ponad 30% komend w próbie pierwszej i 50% w próbie drugiej uzyskiwało dobrą obsługę. Jednak bezwzględna liczba komend obsługiwanych długo $\frac{1}{n} \approx 30s$ jest w obu przypadkach wysoka - ponad 10% zgłoszeń obsługiwanych jest źle lub bardzo źle. Należy przy tym dodać, że komendy obsługiwane źle są rzadkie i prawdopodobieństwo nadmiernego przedłużenia wykonywania komend pracochłonnych jest wysokie /nie szacowane/.

Najwięcej informacji o charakterze rozkładów można osiągnąć z wykresów funkcji gę-

tości /rys. 4a+f/. Dla TSO widać rozkład o charakterze wykładniczym złożony z rozkładem prawie zdeterminowanym /dla $\frac{1}{11} < 5s$ /. Ten rozkład dotyczy komend bardzo szybko wprowadzanych przez studentów /przykład: 1 SEND - otrzymywały one natychmiastową obsługę. Można zatem stwierdzić, że TSO zachowuje się jak człowiek reagując w sposób nieprzewidywany, gdy rozmawia z człowiekiem myślącym, natomiast dla innej maszyny lub przygłupa niemal gwarantuje szybką odpowiedź. Jest to dokładnie sprzeczne z wyobrażeniem autorów o za-

sadach, na jakich powinny działać systemy wielodostępne. Zarazem wyklucza to możliwość transmisji gromadnych /transmisja zbiorów i transmisja zadań/ jako transmisji z terminali obsługiwanych przez TSO.

Rozkłady $\frac{1}{11}$ dla MINIMOP mają charakter zbliżony do normalnego i są skoncentrowane w stosunkowo wąskim przedziale. Funkcje rozkładu i histogramy czasu reakcji studentów /rys. 5a+f i 6a+f/ wykazują też gorszą jakość pracy pod TSO: po pewnym czasie użytkow-



Rys. 6. Histogramy czasu reakcji studentów: a. TSO próba 1, b. TSO próba 2, c. MINIMOP próba 1, d. MINIMOP próba 2, e. TSO próba 1 i 2, f. MINIMOP próba 1 i 2

nik przestaje obserwować pilnie obraz na ekranie a nawet odchodzi, zajmując się zupełnie innymi czynnościami.

Pewne wyjaśnienie przyczyn różnic wyników w dwóch próbach z TSO daje analiza raportów o pracy komputera. W pierwszej próbie wszystkie sesje [7] pracowały przez cały czas zajęć: od około 11:40 do około 13:00 i wykorzystaly podobne czasy procesora: od około 38 do około 101 s, łącznie około 530 s, co stanowi około 11%. W drugiej próbie założono 13 sesji, /jednocześnie nie więcej niż 7/, z których pięć pracowało przez prawie pełny czas zajęć /13:20 do 15:10/. Sesje te wykorzystaly od 0,0 s do ponad 792 s, przy czym łącznie wykorzystano 1800 s, tj. 27%. Podczas pierwszej próby z MINIMOPEM zmierzono czas procesora, jaki pozostaje skutecznie na wykonywanie drugiego /w sensie egzekutora EX2M/ programu. Czas ten wyniósł ponad 85% czasu trwania próby.

Ocena ogólna wyników doświadczenia

Cena zestawu ODRA 1325 wynosi około $\frac{1}{10}$ ceny zestawu R32. Jeśli przyjmemy /z korzyścią dla R-32/ proporcjonalne koszty eksploatacyjne oraz stopień wykorzystania, to cena godziny pracy TSO na R32 powinna być dziesięciokrotnie wyższa niż dla MINIMOP na mc ODRA 1325. Pomijamy tu koszty ładowania systemu i obliczenia wsadowe z korzyścią dla R32, gdyż przy 3 regionach użytkowników w maszynie o pamięci 1M bajtów pozostaje niewiele miejsca na zadania wsadowe. Jeśli przez k oznaczymy wartość kryterium jakości usług TSO w odniesieniu do usług MINIMOP, to koszty korzystania z TSO będą $\frac{10}{k}$ razy większe od kosztów korzystania z MINIMOP. Dobór kryterium pozostawiamy Czytelnikowi. Naszym zdaniem wchodzi tu w grę wielkość stosunku kosztów wykonania tych samych funkcji przekraczające 50.

Rezerwy istnieją wszędzie: w parametrach TSO, błędach opisu parametrów, w całym sys-

temie operacyjnym OS/MVT i oprogramowaniu systemowym.

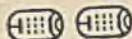
Wnioski do sieci

W wersjach standardowych z parametrami zalecanymi przez producenta TSO nie nadaje się do pracy w sieciach komputerowych. Należy przeprowadzić dalsze badania i poprawić drajwer TSO, gdyż porównanie z wolniejszą i mniejszą maszyną cyfrową wykazuje bardzo duże rezerwy w zakresie poprawy jakości obsługi i przepustowości. TSO powinno zastępować na tak dużej maszynie co najmniej kilka MINIMOP-ów. Konieczne są też intensywne prace nad zwiększeniem efektywności istniejącego oprogramowania systemowego R-32, aby maszyny te mogły skutecznie pracować w sieciach komputerowych czy też systemach wielodostępnych ogólnego użytku. Dla istniejącego drajwera transmisje gromadne nie powinny być realizowane jako transmisje z końcówek, gdyż obciążając silnie TSO powodują pogorszenie jakości pracy konwersacyjnej dla innych użytkowników.

Autorzy pragną podziękować wszystkim Koleżankom i Kolegom, którzy bezinteresownie pomogli przeprowadzić doświadczenie i ocenić jego wyniki.

L i t e r a t u r a :

- [1] W.Czajkowski i in.: System intensywnego testowania węzła podsieci komunikacyjnej. Raport CO, PWr, PRE nr 9/83.
- [2] W.Czajkowski i in.: Wstępne badania charakterystyk czasowych węzła podsieci komunikacyjnej. Raport CO PWr PRE nr 11/83.
- [3] ISO: Data Processing - Open Systems Interconnection-Basic Reference Model, ISO/DP 7498, 1980.
- [4] OS/JS: TSO - Podręcznik programisty systemowego. Dokumentacja ELWRO nr 4.0201.00000-01 34.037, 1978.



MOŻLIWOŚCI, WARUNKI I OGRANICZENIA WYKORZYSTANIA INFORMATYKI W BIURACH PROJEKTÓW

Jak wynika z analizy potrzeb biur projektów, docelowo, komputerowe wspomaganie procesu projektowania winno umożliwiać:

- automatyzację rutynowych obliczeń inżynierskich, o ile to możliwe, w trybie projektowania interaktywnego,
- automatyzację wyszukiwania informacji projektowej i wspomaganie procesu powstawania koncepcji projektowej,
- automatyzację złożonych obliczeń inżynierskich, o ile to możliwe z wyjściem graficznym dla kontroli wprowadzania danych i ilustracji wyników obliczeń /np. geometria ustrojów konstrukcyjnych, wykresy ekstremalnych sił wewnętrznych, stan konstrukcji po odkształceniu, izolacje piezometrów, izolacje zanieczyszczeń itp./,
- automatyzację projektowania i konstruowania /z optymalizacją/ elementów budowlanych i elementów instalacji i urządzeń, pożądane jest zapewnienie wyjścia graficznego dla kreślenia np. rysunków projektowanych słupów czy dźwigarów, rozwinięć instalacji, konstrukcji urządzeń,
- automatyzację projektowania i konstruowania obiektów wznoszonych w systemach konstrukcyjno-montażowych doprowadzoną do etapu sporządzania dokumentacji projektowej, a w tym odpowiednich rysunków, zestawień elementów, zestawień materiałów, zestawień kosztów, spisów rysunków tworzących kompletną dokumentację, zarówno sporządzanych automatycznie jak i dobieranych z rysunków katalogowych,
- interaktywne projektowanie graficzne obiektów, instalacji, sieci uzbrojenia, planów zagospodarowania terenu w oparciu o cyfrowy model obiektu i terenu,
- automatyzację sporządzania kosztorysów i zestawień nakładów na realizację budowy,
- automatyzację prac związanych z opracowaniem harmonogramów realizacji inwestycji,
- automatyzację zarządzania biurem projektów.

Srodki techniczne dla wspomaganie procesu projektowania we wskazanym wyżej zakresie winny odpowiadać co najmniej poniższym wymaganiom:

- szybkość działania rzędu 100-500 tys. operacji/s wystarczająca dla szybkiej realizacji złożonych obliczeń inżynierskich i zadań optymalizacji i umożliwiająca uruchomienie pracy w podziale czasu,
- pojemność pamięci operacyjnej wystarczająca dla efektywnej realizacji zadań optymalizacji i przydzielenie wystarczającej pamięci dla użytkowników,
- duża pojemność pamięci zewnętrznych o szybkim dostępie,
- możliwość podłączenia taśm magnetycznych,
- możliwość podłączenia autokreślarek i urządzeń dla interaktywnego projektowania graficznego,
- możliwość dostosowania się do zmieniających się potrzeb biura, bogate oprogramowanie podstawowe i użytkowe,
- łatwy i bezpośredni dostęp dla projektantów /w tym łatwy język operacyjny/,
- duża niezawodność działania.

Dodatkowe wymagania to dostępność dla biura /możliwość zakupu, niska cena/, małe zapotrzebowanie powierzchni i mocy, małe wymagania odnośnie klimatyzacji pomieszczeń i łatwa obsługa konserwatorska i operatorska. Wymaganiom tym częściowo odpowiadają mini-komputery MERA 400 i SM4 produkowane przez ZWPPiSM, oczywiście w rozbudowanej konfiguracji, której elementy produkowane są przez nasz przemysł z wyjątkiem autokreślarek.

Ponadto w zakładach MERA-STER uruchomiono produkcję minikomputera MERA 60 o dobrych parametrach niezawodnościowych, słowie 16-bitowym, pojemności pamięci operacyjnej do 64 K bajtów /32K słów/ z możliwością podłączenia monitorów ekranowych,

dysków stałych i elastycznych, drukarki mozaikowej. Oprogramowanie SM4 i MERA 60 jest kompatybilne z oprogramowaniem systemów PDP11. MERA 60 została włączona do nomenklatury SM /SM1633/.

Prowadzone są prace rozwojowe nad budową modelu MERA60/256 o parametrach przewyższających SM4. Uruchomienie produkcji przewidziane jest w 1986 roku. Uruchomiono w kraju/MERA-ELZAB/produkcję rastrowego monitora graficznego MERA 7954, który po udoskonaleniu jakości technicznej mógłby być traktowany jako urządzenie wyjścia w systemach interaktywnego projektowania graficznego. Dotychczas nie podjęto prac rozwojowych nad autokreślarkami i urządzeniami do cyfrowego kodowania rysunków. Urządzenia takie, oferowane obecnie na nasz rynek przez CSRS - Digigraf 1208, Digigraf 1712, Digipos są bardzo drogie /8-30 mln zł/.

Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych jako jednostka nadzorująca projektowanie w skali kraju inspirowało też działalność mającą na celu usprawnienie projektowania przez wprowadzenie ETO, Centralnemu Ośrodkowi Badawczo-Projektowemu Budownictwa Przemysłowego "Bistyp" powierzyło rolę jednostki wiodącej w zakresie automatyzacji projektowania budownictwa, rolę jednostki wiodącej w Porozumieniu o Współpracy i Koordynacji Ogólnobranżowej w Projektowaniu Budownictwa oraz koordynację problemów resortowych R112 "Usprawnienie metod i technik projektowania" w latach 1976-1980 i R2 "Automatyzacja projektowania w budownictwie" w latach 1981-1982. W ramach tych problemów prowadzone były prace rozwojowe nad automatyzacją projektowania.

W ramach Komisji Współpracy Ogólnobranżowej w Projektowaniu Budownictwa utworzono tzw. Fundusz Rozwoju Informatyki. Z funduszu tego, a następnie z tzw. Funduszu Branży finansowano, poprzez Specjalistyczny Ośrodek ds. Wdrażania ETO przy COBPBP "Bistyp" realizację prac programowych i wdrożeniowych.

W nienajlepszej pod względem wyposażenia w sprzęt komputerowy sytuacji COBPBP "Bistyp" doprowadził do unifikacji języków i metod programowania, a w ramach koordynowanych prac preferowano rozwój oprogramowania szerzej stosowanych komputerów i minikomputerów ODRA 1300, R32, WANG 2200, COMPUTECORP, MERA 400. COBPBP "Bistyp" z Funduszu Branży był też sponsorem Klubu Użytkowników Minikomputerów WANG2200 i MERA 400 oraz kalkulatora programowanego Compacorp. "Bistyp" prowadził też Bibliotekę Programów i Systemów z zakresu automatyzacji projektowania i szeroką informację o zbiorach tej biblioteki. Powołano pilotowe ośrodki

automatyzacji projektowania w COBPBP "Bistyp", Wrocławskim Biurze Projektowo-Badawczym Budownictwa Przemysłowego i Bydgoskim Biurze Projektowo-Badawczym Budownictwa Przemysłowego, prowadzące prace rozwojowe odpowiednio na minikomputerach, EMC ODRA 1305 przez terminal Datapoint 2000 oraz na EMC R32.

Ogólnie przyjęty został, reprezentowany przez COBPBP "Bistyp", pogląd o konieczności oparcia komputeryzacji biur projektów o sprzęt minikomputerowy. W dążeniu do unifikacji sprzętu i oparcia wyposażenia biur projektów o sprzęt krajowy na podstawie porozumienia między Ministerstwem Budownictwa, a Ministerstwem Przemysłu Maszynowego, począwszy od 1978 roku rozpoczęto wyposażenie biur projektów resortu budownictwa w minikomputery MERA 400 w konfiguracji podstawowej.

Jednocześnie COBPBP "Bistyp" sformułował postulaty dotyczące tego sprzętu, a po pierwszych doświadczeniach sformułował /1979/ również potrzeby biur projektów w zakresie sprzętu komputerowego produkowanego w Zjednoczeniu "Mera". W 1980 roku "Bistyp" uzgodnił z producentem "Założenia na system minikomputerowy MERA 400 dla biur projektów". Praktycznie wszystkie prace rozwojowe przewidziane w tych założeniach zostały zakończone. Możliwość wyposażenia biur projektów w ten sprzęt zależy od możliwości zakupu urządzeń peryferyjnych i możliwości finansowych biur. Natomiast nie udało się pokonać barier związanych z uruchomieniem produkcji sprzętu graficznego.

Za przykładem resortu budownictwa również i inne resorty rozpoczęły wyposażanie swych jednostek w systemy MERA 400 /biura projektów budownictwa komunalnego, biura projektów budownictwa wiejskiego/.

Jakkolwiek w ubiegłych latach nastąpił znaczny rozwój:

- wyposażenia w sprzęt komputerowy,
- unifikacji sprzętu /MERA 400/,
- kadry informatyków w biurach projektów, ich poziom wiedzy i umiejętności,
- dostępności informacji o oprogramowaniu,
- oprogramowania

to stopień komputeryzacji biur projektów jest bardzo zróżnicowany. Obok bardzo nielicznej grupy biur projektów posiadających silne, dobrze zorganizowane i legitymujące się znacznymi osiągnięciami ośrodki ETO istnieje wiele biur projektów, w których stopień wdrażania informatyki jest w dalszym ciągu niezadowolający.

Począwszy od 1982 roku działalność koordynacyjna "Bistypu" została przerwana, nieliczne prace rozwojowe są finansowane bezpośrednio przez MBiPMB, a współpraca biur

projektów organizuje się na nowych zasadach w ramach Ośrodka Współpracy w Projektowaniu Budownictwa przy COBPBP "Bistyp". Po okresie przerwy wznowiły też działalność na nowych zasadach Kluby Użytkowników, w tym Klub Użytkowników Minikomputera MERA 400 przy Centralnym Ośrodku Badawczo-Projektowym Budownictwa Przemysłowego "Bistyp". Aktualną sytuację w dziedzinie stosowania informatyki w projektowaniu budownictwa można generalnie ocenić jako stagnację. Z jednej strony wiąże się to ze znacznym ograniczeniem inwestycji w skali całego kraju i co się z tym łączy ograniczeniem prac projektowych, a z drugiej strony jest wynikiem wprowadzenia nowych zasad gospodarki finansowej w jednostkach projektowania. Stosowane obecnie dosyć powszechnie w biurach projektów rozliczanie kosztów, ponoszonych na poszczególne czynności i działania spowodowało ujawnienie wysokich kosztów zastosowania informatyki.

Abstrahując od sposobu określenia tych kosztów należy stwierdzić, że na ogół nie przeprowadzono rachunku zysków osiąganych z zastosowania informatyki w projektowaniu. W większości wypadków ograniczono ten rachunek do porównania kosztów z dochodami uzyskanymi ze sprzedaży czasu EMC i świadczonych użytkownikom zewnętrznym usług obliczeniowych, zapominając o tym, że podstawowym zadaniem sprzętu komputerowego zainstalowanego w biurze projektów jest komputerowe wspomaganie projektowania we własnej jednostce.

Jak wykazały m.in. doświadczenia COBPBP "Bistyp" zastosowanie ETO przynosi znaczne efekty zarówno dla samego biura projektów jak i dla gospodarki narodowej. W skali makro uzyskujemy efekty w postaci:

- oszczędności zużycia materiałów na realizację inwestycji,
- oszczędności zużycia energii na eksploatację zaprojektowanych inwestycji,
- zwiększenie niezawodności projektowanych inwestycji,
- skrócenie cyklu realizacji inwestycji przez skrócenie czasu projektowania.

Tego typu efekty osiągane są dzięki zastosowaniu komputerowego wspomaganie projektowania. Zastosowanie systemu TAPP.MX do wariantowych obliczeń konstrukcji budynku elektryczni Yatagan doprowadziło do przyjęcia wariantu konstrukcyjnego przynoszącego 25% oszczędności materiałowych. System TAPP.MX jest systemem obliczeń statycznych, osiągnięcie efektów przy wykorzystaniu tego systemu zależy głównie od inwencji projektanta, a sam system stanowi ulepszony suwak logarytmiczny.

Inaczej wygląda sprawa z systemami projektowania, w które wbudowane są algorytmy op-

tymalizacyjne. Uzyskiwane efekty zależą od efektywności tych algorytmów optymalizacji. Przykładowo w systemie ASTROFF projektowania hal żelbetowych oszczędności materiałowe uzyskiwane przy projektowaniu słupów żelbetowych i fundamentów stopowych dla hal żelbetowych wynosiły 15-23% /średnio 19%/. W 1975 r. uzyskane oszczędności materiałowe wynosiły 52 mln zł w skali roku. Zastosowanie systemu PASTOR do projektowania hal stalowych systemu R daje oszczędności materiałowe rzędu 5-7% przy projektowaniu stóp fundamentowych hal, a więc daje dla 60 hal projektowanych systemem w ciągu roku 1,4 mln złotych oszczędności.

Podobnie algorytmy optymalizacyjne wbudowane w systemy projektowania sieci wodociągowych AQUAPOL i sieci kanalizacyjnych CANGIO przynoszą oszczędności nakładów materiałowych na przewody i duże oszczędności w zakresie robót ziemnych /kanalizacja - dla małej sieci kanalizacyjnej Rembertowa uzyskano oszczędności rzędu 3 tys. m³ robót ziemnych/. Gdyby system zastosowano we wcześniejszej fazie można by uzyskać efekty rzędu 12 tys. m³ dzięki podniesieniu o 98 cm kolektora kanalizacyjnego /niestety już zbudowanego/.

Wykorzystanie możliwości systemu CANGIO w zakresie uwzględniania współpracy zbiorników retencyjnych z siecią zapewnia uzyskanie następujących efektów ekonomicznych:

- zapobiega konieczności burzenia starej sieci przy podłączeniach nowych osiedli do istniejącej sieci kanalizacyjnej - zbiornik usytuowany w miejscu połączenia nowej sieci ze starą, przyjmuje falę burzową,
- umożliwia zwiększenie przepustowości istniejącej sieci kanalizacyjnej przy zwiększeniu gęstości zabudowy terenu - badania wykazały, że istniejąca sieć kanalizacyjna ze zbiornikiem jest w stanie obsłużyć trzykrotnie większe natężenie spływu,
- odciążenie oczyszczalni - zbiornik przechwytuje falę opadu, a następnie stopniowo odprowadza ją do oczyszczalni,
- zabezpieczenie przepompowni ścieków przed zalaniem i przeciążeniem - zainstalowany zbiornik umożliwia zmniejszenie wydatku pomp, ich liczby i zainstalowanej mocy.

Oszczędności te uzyskiwane są poza jednostką projektową, a jednostka projektowa nie uzyskuje żadnych zysków. Z tego względu nie są one w ogóle brane pod uwagę przy ocenie efektywności działania komórki. Efekty odczuwalne dla jednostki projektowej to realizacja obliczeń, których nie można wykonać tradycyjnie w czasie możliwym do przyjęcia /a więc np. analiza zanieczyszczeń atmosfery/ lub które dają odczuwalne skrócenie czasu projektowania. Skrócenie czasu projektowania wymaga posługiwania się kompleksowymi syste-

mami z wejściem i wyjściem graficznym, a co najmniej z wyjściem graficznym. Zastosowanie np. systemów ASTROFF i PASTOR daje skrócenie czasu projektowania hal stalowych z kilku miesięcy do kilku dni. Zastosowanie systemów AQUAPOL i CANGIO umożliwia zastąpienie kilkunastu miesięcy pracy projektantów trzema, czterema 4-8-godzinnymi seansami współpracy z komputerem i czasem poświęconym na pozostałe prace koncepcyjne, uzgodnienia i sporządzenie opisu technicznego. Ważne jest potaniecie dokumentacji projektowej, możliwe również przy stosowaniu kompleksowych systemów.

Ta analiza ekonomiczna przeprowadzona jest bezpośrednio przez projektantów szybko liczących, jaką umowną cenę może zapłacić inwestor i jaki będzie koszt usług ośrodka obliczeniowego, a więc ile zostanie jako zapłata za ich pracę. W tej sytuacji biura projektów nie zgłaszają zapotrzebowania na zakup systemów komputerowych, a nieliczne przewidywane zakupy dotyczą rozbudowy istniejących konfiguracji. Zgłaszane potrzeby, które ze względów finansowych nie mogą być zrealizowane dotyczą graficznych urządzeń wejścia/wyjścia, w tym zwłaszcza autokreślarek. Pilnie zgłaszane jest zapotrzebowanie środków dewizowych na zakup części zamiennych i tzw. materiałów biegowych.

Zahamowanie w Polsce rozwoju wspomaganego komputerem projektowania rozwijającego się w świecie w sposób gwałtowny oznacza szybkie cofanie się w stosunku do średniego poziomu światowego. Grozi to zacofaniem całej sfery projektowania w stosunku do uprzemysłowionych krajów. Zastój ten trzeba przezwyciężyć. W tym celu niezbędna jest rozbudowa i modernizacja wyposażenia biur projektów w sprzęt komputerowy. Typowe konfiguracje sprzętu komputerowego zostały opracowane przez "Bistyp" w zależności od wielkości biura /liczby zatrudnionych bezpośrednio przy projektowaniu/ i dotychczasowego wykorzystania sprzętu komputerowego. W oparciu o te dane i posiadane informacje o stanie wyposażenia jednostek projektowania sformułowano zapotrzebowanie jednostek projektowania na sprzęt komputerowy na lata 1984-88. Istniejące tendencje w produkcji sprzętu komputerowego, na które środowisko biur projektów ma minimalny wpływ stawiają następujące warianty wyboru typu sprzętu:

1. Kontynuowanie wyposażania biur projektów w minikomputery MERA 400 dysponujące już dobrym oprogramowaniem podstawowym rozbudowanym przez użytkowników, możliwością współpracy z ODRA 1300, znacznym zasobem programów inżynierskich i z problematyki zarządzania biurem przy stosunkowo znacznej zawodności i słabym serwisie.

2. Przystawienie się na praktykę wyposażania biur projektów w minikomputery SM4 o parametrach technicznych i niezawodnościowych zbliżonych do MERA 400, oprogramowaniu podstawowym kompatybilnym z PDP11 i praktycznie nieistniejącym oprogramowaniu inżynierskim lecz otwierający możliwości wymiany i ewentualnego eksportu oprogramowania do krajów RWPG.

3. Oparcie wyposażenia biur projektów o minikomputery MERA 60 o dobrych parametrach niezawodnościowych, oprogramowaniu podstawowym kompatybilnym z PDP11, ograniczonej pojemności pamięci operacyjnej i bez oprogramowania dla obliczeń inżynierskich i projektowych z perspektywą zamiany części zainstalowanych systemów na MERA 60/256 kompatybilną programowo z MERA 60 lecz o lepszych parametrach technicznych /szybkość, pojemność pamięci/, uruchomienie produkcji w 1986 roku.

4. Przyjęcie zasady rozbudowy istniejących systemów MERA 400 oraz instalowania nowych systemów MERA 400 w tych branżach, w których są one już zainstalowane i zostało rozwinięte oprogramowanie /budownictwo przemysłowe i ogólne, budownictwo komunalne, budownictwo wodne, budownictwo wiejskie/ z równoczesnym podjęciem prac nad oprogramowaniem MERA 60 i MERA 60/256, korzystając z SM4 jako symulatora MERA 60/256 z perspektywą wyposażania pozostałych biur w systemy MERA 60/256.

5. Import minikomputerów najnowocześniejszych o znacznie wyższych parametrach użytkowych od minikomputerów krajowych.

W istniejących warunkach za optymalny należałoby uznać wariant 4, zapewniający ciągłość prac nad oprogramowaniem i możliwość płynnego przestawienia się na nowy produkt, jakkolwiek będzie wymagał nakładów na adaptację oprogramowania. Rozwój zastosowań ETO w projektowaniu wymaga jednolitego ukierunkowania wyposażania biur projektów, a zatem niezbędne jest prowadzenie określonej polityki rozwoju opartej o organizacyjne formy współpracy pomiędzy jednostkami projektowania. Odnośnie wyposażenia biur projektów w mikrokomputery celowe wydaje się popieranie /w tym przy zastosowaniu bodźców ekonomicznych/ wyposażania biur projektów /zwłaszcza małych do 50 osób/ w MERA 60, a to ze względu na kompatybilność oprogramowania z MERA 60/256 i SM4. Dobrze zdała egzamin w minionym okresie polityka organizacji i stymulacji działania pilotowych ośrodków automatyzacji projektowania i celowa byłaby kontynuacja tej polityki przez zapewnienie pilotowym ośrodkom w pierwszej kolejności nowych systemów komputerowych w celu ich oprogramowania, jak również wyposażenia ich w sprzęt importowany do czasu uruchomienia produkcji krajowej.

Orientacyjne zestawienie potrzebnego sprzętu komputerowego -
w okresie 1984-88

Lp.	Rodzaj sprzętu	Wymagane cechy i ew. przykładowe urządzenia	Istniejąca produkcja krajowa lub import	Potrzeby biur projektów szt. w tym rozbudowa
1.	Systemy mikrokomputerowe	MERA 60 z pamięcią 8-32 Kbajtów	istnieje produkcja krajowa, trudno dostępna /eksport/	150
2.	Systemy minikomputerowe	MERA 400 SM4 MERA 60 z pamięcią 64 Kbajtów Mera 60/256	istnieje produkcja krajowa, trudno dostępna /eksport/ w uruchomieniu produkcja MERA 60 256 i średnia drukarka DW400 /zapotrzebowanie ca 224 szt./	300 /35/
3.	Autokreślarki	Calcomp 960/25 lub Benson 1132 lub Digigraf 1208	brak produkcji krajowej, import z CSRS lub podjęcie produkcji krajowej	224
4.	Pisaki x-y	KL2	produkcja krajowa uruchomiona, trudno dostępna	80-100
5.	Pasywne monitory graficzne	Tektronix 4010	produkcja krajowa MERA 7954	116
6.	Urządzenia do cyfrowego kodowania rysunków digitizer	Tektronix 4954	brak produkcji krajowej, import z NRD, CSRS lub uruchomienie własnej produkcji	116

W wyniku prac prowadzonych przez jednostki pilotowe, inne biura projektów, wyższe uczelnie itp. powstało stosunkowo bogate oprogramowanie dla:

- obliczeń inżynierskich i projektowych /w tym z wyjściem graficznym/ w zakresie konstrukcji budowlanych, fundamentowania, instalacji centralnego ogrzewania, sieci ciepłych, instalacji wentylacji, klimatyzacji i transportu pneumatycznego, instalacji wodno-kanalizacyjnych oraz sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, a także instalacji i sieci elektroenergetycznych,
- systemów automatyzacji projektowania wybranych obiektów /hal stalowych i żelbetowych, budynków wielopłytowych, fundamentów pod budynki/.

Powstały również systemy projektowania wspomaganego komputerem z wykorzystaniem urządzeń wejścia/wyjścia graficznego w zakresie projektowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, a w stadium opracowań są analogiczne systemy projektowania architektonicznego i projektowania zagospodarowania terenu. Dla realizacji tych prac wykonano też niezależne sprzętowo oprogramowanie wyjścia graficznego /BIBRYS/ i wejścia graficznego /IPG/. Wykonane już prace dają możliwość znacznego usprawnienia pracy jednostek projektowania, zwiększenia szybkości realizacji prac projektowych, podniesienia na wyższy poziom jakości rozwiązań projektowych, a także znacznego ograniczenia zużycia materiałów i energii przez wprowadzenie możliwości wariantowania i metod optymalizacji. Daje to

większe szanse na eksport dokumentacji. Potwierdzają to liczne przykłady przy realizacji kontraktów w Turcji /Bistyp/, Libii /Bipro-naft, Bydgoskie BPBBP/.

Przedmiotem eksportu mogą być też same systemy automatyzacji projektowania jak to potwierdzają wyeksportowane przez "Bistyp" do WRL systemy ASTROFF i KRIZOL czy za-instalowany przez "Bistyp" w Syrii system PROBUS. Efekty z automatyzacji projektowa-nia powstają po zastosowaniu opracowanych programów i systemów w projektowaniu, a to wymaga nie tylko sprzętu, oprogramowania, ale i właściwego przygotowania użytkowników w czasie studiów, w ramach kształcenia podyplomowego i w formie kursowej. Odpowiednie działania w zakresie opracowania wytycznych szkolenia projektantów, postulatów pod adresem uczelni technicznych odnośnie przygotowania absolwentów i kształcenia podyplomowe-go, organizacji w cyklu dwuletnim, począwszy od 1977 roku konferencji zastosowań informa-tyki w projektowaniu budownictwa INFOPRO zostały zrealizowane i wymagają kontynuacji.

Dla utrzymania się na osiągniętym już poziomie niezbędne jest:

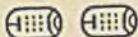
- prowadzenie prac nad konserwacją oprogra-mowania /dostosowanie do zmieniających się norm, przepisów, elementów budowlanych, wy-robów itp. /
- dokonanie adaptacji oprogramowania na nowy sprzęt komputerowy,

- prowadzenie prac rozwojowych w dwóch pod-stawowych kierunkach:

- systemy z wejściem i wyjściem graficznym oraz wbudowanymi procedurami optymalizacji, umożliwiające kompleksową automatyzację pro-jektowania wybranych obiektów budowlanych, sieci ciepłowniczych, instalacji elektroener-getycznych, ochrony przed hałasem, ochrony powietrza atmosferycznego, oświetlenia, ogrze-wania pomieszczeń itp.

- nowa generacja systemów zapewniających lepsze odwzorowanie pracy konstrukcji czy instalacji, uwzględnienie bezwładności ciepł-nej budynków, niestacjonarnej wymiany ciepła itp., a przez to umożliwiających odpowiednie uzyskanie oszczędności materiałowych i/lub zwiększenie niezawodności projektowanych obiektów, a także zmniejszenie zużycia ener-gii np. na ogrzewanie pomieszczeń.
- rozwijanie prac nad automatyzacją kosztory-sowania.

Wobec faktu, że prace te są długotrwałe i kosztowne, a ograniczenie prac projektowych nie stwarza bezpośredniego zapotrzebowania na programy, a ponadto należy się liczyć z oporami psychologicznymi występującymi w odniesieniu do jakościowo nowego etapu zasto-sowania informatyki w projektowaniu, niezbędne jest utrzymanie centralnego finansowania tych prac i prowadzenia koordynacji prac pro-gramowych, które sprawdziły się w minionym okresie.



APARATURA DO KONTROLI ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA PRODUKOWANA W KRAJACH RWPG

Kontynuując cykl prezentacji aparatury do kontroli zanieczyszczenia środowiska produkowanej w krajach RWPG, w kolejnym szóstym odcinku, przedstawiona zostanie aparatura do kontroli ścieków produkowana przez ZSRR i WRL.

Analizator wolnego chloru w wodzie typ AHS-203^{1/} /oznaczenie kodowe 5.01.3.06/, produkcji radzieckiej, służy do automatycznej kontroli stężenia chloru pozostałego w wodzie. Działa na zasadzie potencjometrycznej. Przyrząd przeznaczony jest do pracy w systemach automatycznego dozowania chloru w procesie uzdatniania wody.

Dane techniczne:

Zakres pomiaru stężenia chloru	0...1, 0...2, 0...5 0...10mg/dm ³
Błąd pomiaru podstawowy	4%
Sygnal wyjściowy	0...5mA
Parametry mierzonej wody:	
- ciśnienie	0,1...1,0MPa
- temperatura	5...25°C
- przepływ przez czujnik	5 [±] 1dm ³ /h
- przepływ przez obejście	0...100dm ³ /h
Zasilanie	220V, 50Hz
Pobór mocy	20W
Wymiary:	
- czujnika	14x20x50 mm
- przetwornika pomiarowego	480x400x290 mm

^{1/} Oznaczenie typu podano w polskiej transkrypcji literowej

Masa:

- czujnika	0,03 kg
- przetwornika pomiarowego	20,5 kg.

Sygnalizator obecności cyjanków w ściekach

typ SC-1M1^{1/} /oznaczenie kodowe 5.01.3.33/, produkcji radzieckiej, służy do kontroli przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężenia cyjanków w roztworach wodnych. Działa na zasadzie potencjometrycznej. Przyrząd przeznaczony jest do pracy w układach automatycznej regulacji procesu oczyszczania ścieków, zawierających cyjanki, metodą utleniania aktywnym chlorem, przy stabilizacji pH roztworu w granicach 10, 5...12, 5, z dokładnością $\pm 0,2$.

Dane techniczne:

Temperatura kontrolowanego roztworu	10...40°C
Głębokość zanurzenia czujnika	0,8, 1,2, 1,6m
Sygnal wyjściowy	0...5mA
Zasilanie	220V, 50Hz
Pobór mocy	do 20VA
Czas pracy bez obsługi	10 dni
Wymiary:	
- czujników ECzPg-2M1 ^{1/}	500x1400x185mm
ECzPg-2M1-01 ^{1/}	500x1700x195mm
ECzPg-2M1-02 ^{1/}	500x2100x195mm
- przetwornika	160x220x360mm
Masa:	
- czujników	10, 11, 12 kg
- przetwornika	10 kg
Obudowa czujnika bryzgoszczelna.	

Sygnalizator obecności w ściekach sześciowartościowego chromu typ SH-1M1^{1/} /oznaczenie kodowe 5.01.3.34/ produkcji radzieckiej, działa na zasadzie potencjometrycznej. Sześciowartościowy chrom redukuje się do

trójwartościowego za pomocą siarczynu lub pirosiarczynu sodu w środowisku o pH w granicach 2...3, stabilizowanym z dokładnością $\pm 0,2$. Sygnalizator przeznaczony jest do pracy w układach automatycznej regulacji procesu neutralizacji ścieków.

Dane techniczne:

Temperatura kontrolowanego roztworu 5...50°C
 Głębokość zanurzenia czujnika 0,8, 1,2, 1,6 m
 Sygnał wyjściowy 0...5mA
 Zasilanie 220V, 50Hz
 Pobór mocy do 32VA
 Czas pracy bez obsługi 10 dni

Wymiary:

- czujników ECzPg-2M1^{1/} 500x1400x185mm
 ECzPg-2M1-01^{1/} 500x1200x185mm
 ECzPg-2M1-02^{1/} 500x2100x185mm
 - przetwornika 160x220x360mm

Analizator ogólnego węgla organicznego /TOC/ typ U-111 /oznaczenie kodowe 5.10.2.37/ produkcji radzieckiej przeznaczony jest do pomiaru zawartości węgla organicznego w wodach powierzchniowych wstępnie oczyszczonych z zawieszin.

Dane techniczne:

Zakres pomiaru 1...20 mg/dm³
 Błąd podstawowy 10%
 Czas pomiaru 15 min
 Wymiary 800x680x580 mm
 Masa 80 kg.

Fotometr do pomiaru gęstości osadu czynnego typ F-202^{1/} /oznaczenie kodowe 5.14.3.35/ produkcji radzieckiej, działa na zasadzie bezpośredniego pomiaru natężenia światła przepuszczanego przez mierzone medium. Przyrząd przystosowany jest do pracy w warunkach przemysłowych.

Dane techniczne:

Zakres pomiaru gęstości optycznej 0,05...1,2
 Błąd podstawowy 5%
 Zakres mierzonych gęstości osadu 0,5...10g/dm³
 Zakres roboczy widma 700...800 mm
 Sygnał wyjściowy 0...10mV
 Parametry mierzonego medium:
 - temperatura 5...40°C
 - wskaźnik pH 6...8,5
 - ciśnienie atmosferyczne
 Temperatura otoczenia 10...35°C
 Zasilanie 220V, 50Hz
 Pobór mocy 100VA

Wymiary:

- fotometru 310x310x180 mm
 - miliwoltomierza 400x400x350 mm

Masa:

- fotometru 15 kg
 - miliwoltomierza 20 kg.

Fotometryczny sygnalizator poziomu osadu czynnego typ SUF-42^{1/} /oznaczenie kodowe 5.14.3.36/ produkcji radzieckiej, przeznaczony jest do sygnalizacji poziomu osadu czynnego w pierwotnych i wtórnych odstojnikach oczyszczalni ścieków komunalnych i przemysłowych.

Dane techniczne:

Głębokość zanurzenia czujnika do 10 m
 Błąd określenia granicy osad-ciecz do 50 mm
 Temperatura mierzonego medium 2...35°C
 Sygnalizacja poziomu przy pomocy przełącznika

Dopuszczalna odległość między czujnikiem i wzmacniaczem 500 m

Zasilanie 220V, 50Hz
 Wymiary 191x173x36 mm
 Masa czujnika 0,95 kg.

Przenośny mętnościomierz typ M-101 /oznaczenie kodowe 5.14.4.16/ produkcji radzieckiej, służy do pomiaru mętności metodą turbidymetryczną wód powierzchniowych i ścieków. Przyrząd przystosowany jest do pomiarów w warunkach terenowych, przydatny w szczególności dla obsługi oczyszczalni ścieków komunalnych i przemysłowych.

Dane techniczne:

Transmitancja 10...100%
 Zakres roboczy widma 500...630 mm
 Głębokość zanurzenia czujnika do 15 m
 Błąd podstawowy pomiaru transmitancji ± 4 działki skali
 Zakres temperatur mierzonych cieczy 5...35°C
 Zakres temperatur otoczenia -20...+35°C
 Zasilanie 220V, 50Hz
 Pobór mocy 40VA
 Wymiary:
 - czujnika zanurzeniowego 218x85x400 mm
 - czujnika przepływowego 262x92x116 mm
 - miernika 270x144x218 mm
 Masa:
 - czujnika zanurzeniowego 5 kg

- czujnika przepły-
wowego 2,5 kg
- miernika 4 kg.

Miernik mętności typ Nephelom III /oznaczenie kodowe 5.23.3.16/ produkcji węgierskiej, służy do ciągłych pomiarów mętności wody metodą nefelometryczną. Przyrząd przystosowany jest do pracy w warunkach przemysłowych i przewidziany do ciągłej kontroli wód powierzchniowych, pitnych, przemysłowych oraz oczyszczonych ścieków.

Dane techniczne:

Zakresy pomiarów. 0...20 mg/dm³ Si O₂
/wykonania/ 0...60 mg/dm³ Si O₂
0...200 mg/dm³ Si O₂
0...600 mg/dm³ Si O₂
0...2000 mg/dm³ Si O₂

Błąd pomiaru
/podstawowy/ 5%
Powtarzalność 1%
Stabilność 2%/miesiąc

Parametry optyczne:

- długość fali 940 nm
- kąt oświetlenia 45°
- źródło światła dioda GaAs
- detektor fotodiody Si

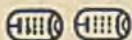
Wymagane natężenie przepływu 5⁺/dm³/min

Sygnały wyjściowe 0..5mA, 0..20mA, 4..20mA
Temperatura mierzonej cieczy maks. 65°C
Temperatura otoczenia 0...55°C
Wilgotność względna 10...99%
Zasilanie 18...26V, 50Hz
lub 24...36V stałe
Pobór prądu 50mA
Stopień ochrony obudowy IP54
Wymiary 480x410x200 mm
Masa ok. 15 kg.

Kuwety wykonane są z czernionego aluminium, a przewody doprowadzające ze stali kwasoodpornej. Przyrząd jest udoskonaloną wersją sprrowadzanego w latach ubiegłych mętnościomierza Nephelom II, który przeszedł, z wynikiem pozytywnym, badania aprobacyjne w Instytucie Kształtowania Środowiska we Wrocławiu.

Dystrybutor: BZSPK MERAZET, ul. Czerwonej Armii 66/72, 60-967 Poznań, tel. 69-91-51, telex: 0412303.

Informacji technicznych udziela: Specjalista techniczny BZSPK MERAZET.



WSPÓLNA POLITYKA NAUKOWO-BADAWCZA GŁÓWNYCH KONCERNÓW KOMPUTEROWYCH

Duże europejskie firmy komputerowe, mając na uwadze przeciwstawienie się dominacji Stanów Zjednoczonych i Japonii, nawiązują współpracę naukowo-badawczą, której celem jest rozwój nowych typów komputerów. ICL /Wielka Brytania/, Siemens /RFN/ i Compagnie des Machines Bull /Francja/ 1 września 1983 r., ogłosiły plany w sprawie zorganizowania wspólnej placówki badawczej, umożliwiającej opracowanie komputerów nowej generacji, jak to określono, bardziej podobnych do maszyn myślących niż zwykłych sumatorów. Pierwszego września br. 17 firm komputerowych w RFN wystąpiło również do Rządu Federalnego o większe dotacje na prowadzenie wspólnych badań. Duży włoski koncern komputerowy Olivetti wystąpił do rządu włoskiego o subsydia w wysokości 210 mln dol. na prowadzenie badań w technice komputerowej.

Trend ten wywołali Japończycy, kiedy ujawnili plany w sprawie opracowania komputerów V generacji. Na początku 1982 roku rząd japoński podjął decyzję o przyznaniu 300 mln dol. na okres 10 lat, na prowadzenie wspólnych badań nad opracowaniem superkomputerów, pracujących z dużą wydajnością i wykorzystujących układy optoelektroniczne. Rząd japoński zaprosił zagraniczne firmy do uczestnictwa w tym programie, aby uniknąć krytyki o nadmiernym wspomaganiu finansowym tej ważnej dziedziny naukowej i gospodarczej, w efekcie rzutującym na wyjątkową konkurencyjność firm japońskich w międzynarodowym handlu sprzętem komputerowym.

Innym aspektem tej sprawy była chęć wymiany wiedzy między firmami z różnych krajów, z której z pewnością umiejętnie skorzystałyby firmy japońskie. Skutek zaproszenia był odwrotny do zamierzonego. Firmy zachodnie przeraziły się zwiększającą się, dzięki pomocy państwa, zdolności konkurencyjnej japońskich firm komputerowych i same postanowiły powiększyć własny i połączony potencjał badawczy i wzmocnić żądania pomocy finansowej od swoich rządów.

W USA szereg koncernów komputerowych, włączając Digital Equipment Corporation /DEC/ w 1982 roku utworzyło Microelectronics and Computer Technology Corporation, wspólną placówkę badawczą z rocznym budżetem, wynoszącym 50 mln dol., który w ciągu 3 lat ulegnie zwiększeniu do około 100 mln dol. Większa

grupa, włączając IBM, utworzyła wspólną instytucję o nazwie Semiconductor Research Corporation finansującą i koordynującą badania uniwersyteckie w zakresie mikroukładów elektronicznych. Uniwersytet w Stanford dysponuje nową placówką badawczą o rocznych wydatkach w wysokości 14,5 mln dol., które pokrywane są przez 19 firm elektronicznych. Ministerstwo Obrony USA przyjęło do finansowania projekt badawczy wartości 500 mln dol. poświęcony opracowaniu superkomputerów nowej generacji.

W Wielkiej Brytanii opracowuje się założenia dla przyznania dotacji rządowej w wysokości 270 mln dol. na wspólne badania w dziedzinach: mikroelektronicznych układów o wielkiej skali integracji, nowych form programowania i języków dla komputerów, sposobów rozpoznawania mowy, sztucznej inteligencji. Komisja Gospodarcza EWG ma nadzieję, że w grudniu 1983 r. poszczególne rządy zatwierdzą program dofinansowania wspólnych badań w elektronice, których koszt w ciągu 5 lat wyniesie 880 mln dol.

Tendencja do wspólnych działań w elektronice wynika nie tylko z obawy przed japońską dominacją, ale głównie z powodu eskalacji kosztów badań i rozwoju. Duże europejskie firmy komputerowe z trudnością prowadzą walkę konkurencyjną z koncernami amerykańskimi i japońskimi. Firma ICL zaczyna właśnie wychodzić z głębokiego kryzysu finansowego. Siemens stał prawie w obliczu konieczności przerwania działalności w dziedzinie sprzętu komputerowego, CII-Honeywell Bull - główne przedsiębiorstwo Machines Bull przyniosło w 1982 roku straty w wysokości 200 mln dol. Firmy te wydatkowały znaczne kwoty na badania, pragnąc dorównać potężniejszym konkurentom zagranicznym. Siemens przeznaczył na badania 20% wartości sprzedaży wyrobów branży komputerowej, ICL - 10% i Machines Bull - 11%.

Amerykański superkoncern IBM przeznacza tylko 6% na badania i rozwój, ale przy sprzedaży w 1982 roku wynoszącej 34,4 mld dol. odpis stanowi pokaźną kwotę 2 mld dol. Firma Apple, największy konkurent IBM w mikrokomputerach, wydaje 6,5%, co stanowi tylko 38 mln dol. Inne firmy amerykańskie, o ugruntowanej pozycji na rynku komputerowym, także wydają znaczne kwoty na badania i rozwój, tyle ile europejskie np. Data General - 10,5%, DEC - 9%.

Wg The Economist z dnia 16 września 1983 r.

inż. Ludomir Kowalski

INFORMACJA O KONFERENCJI

W dniach 29-30 listopada 1983 r. odbyła się we Wrocławiu konferencja pod hasłem "Prezentacja minikomputerów serii SM EMC produkowanych w krajach RWPG". W konferencji uczestniczyło około 230 przedstawicieli z 95 firm reprezentujących przemysł maszynowy, okrętowy, energetykę, górnictwo, przemysł motoryzacyjny i inne. Sprzęt komputerowy był prezentowany przez przedstawicielstwa następujących firm krajów RWPG: ELORG /ZSRR/ KOVO /CSRS/, ROBOTRON /NRD/ VIDEOTON /Węgry/ oraz MERA-STER /Polska/. Na konferencji wystąpili również przedstawiciele Instytutu Maszyn Matematycznych i ZPSIAiAP w Warszawie. Organizatorem konferencji było ZETO Wrocław, które zorganizowało spotkanie użytkowników zainteresowanych sprzętem minikomputerowym.

Każda z firm komputerowych przedstawiła produkowany obecnie sprzęt od strony konfiguracji urządzeń peryferyjnych, komunikacyjnych, oprogramowania podstawowego oraz opracowanych systemów aplikacyjnych. Omówione zostały też kierunki perspektywnego rozwoju sprzętu. Przedstawiciele firmy ELORG omówili rozwój minikomputerów od 1974 r. /SM-1, 2, 3, 4/.

Najbardziej rozpowszechnionym obecnie typem minikomputera jest SM-4. Przedstawiono II generację minikomputerów, tj. SM-1300 o większej niezawodności i szybkości, który może być jednostką centralną w systemach wieloprocessorowych oraz SM-1420 wyposażony w dyski 30-100 MB, pamięć taśmową o zwiększonej gęstości oraz urządzenia graficzne. Istnieje możliwość podłączenia do komputerów JS EMC. Możliwość zastosowania w: sterowaniu procesami technologicznymi, zbieraniu danych, automatyzacji doświadczeń naukowych.

Firma KOVO zaprezentowała następujące rodzaje sprzętu:

- SM-3-20 minikomputer 16-bitowy /produkowany będzie do końca 1984 r./,
- SM 4-20 /produkcja do roku 1987-88/,
- SM 52-11 wykonano prototyp, system jest szybszy od SM-4. W roku 1984 będzie wyposażony w dyski 1 MB, w przyszłości 4 MB. Pierwsze dostawy od 1985 r./,
- SM 50/40-1- minikomputer 16-bitowy wykorzystujący mikroprocesor INTEL 8080.

Największe zainteresowanie użytkowników zyskał m/k SM 4-20, w którego zestaw wchodzi m.in.: pamięć kasetowa 5 MB /prod. BR1/ pamięć taśmowa /WRL/, monitory ekranowe, 2 dyski 29 MB, drukarka wierszowa, diglgrafy plotery, floppy dyski 512KB. System operacyjny DOS RW - wielozadaniowy czasu rzeczywistego umożliwia pracę 64 użytkownikom. Optymalne rozwiązanie - 16-32 terminali równocześnie pracujących. System operacyjny DIAMS 1,2 - dyskowo zorientowany, konwersyjny dla baz danych, z translatoem języka MUMPS umożliwiającym specjalny zapis danych na dysku. Firma posiada oprogramowanie użytkowe dla: obiektów handlowych /domy towarowe/, szpitali, przedsiębiorstw rolniczych.

Firma ROBOTRON zaprezentowała następujący sprzęt:

- Minikomputer A6401/A6402 - konfiguracja bazowa, mikroprocesor k 1620 - 64KB lub 1630 /wydajność o 30% wyższa/ 256 kB pamięci operacyjnej.
- SM 50/50-2 - system do sterowania produkcją, automatyzacji laboratorium, zdalnego przetwarzania danych, sterowania terminalami, dyski 29 MB. System operacyjny MOOS 1600 problemowo zorientowany. Może być zas-

tosowany w dziedzinie ekonomicznej, matematycznej.

●A6452/54 - system grafiki dla projektanta konstruktora.

●A6470 - przetwarzanie obrazów /medycyna/.

Do roku 1990 przewiduje się rozwój:

- minikomputerów bazujących na linii PDP-11 ze zwiększoną pamięcią, dużymi dyskami,
- mikrokomputerów, orientacja na INTEL 8080.

Firma VIDEOTON przedstawiła następujące systemy:

●System R11, pamięć operacyjna - 1MB, re-

żim kompatybilności z SM-4, w opracowaniu

interfejs dopasowujący elementy SM-4 z R-11

●SM 52 1MB pamięci operacyjnej /4 moduły

półprzewodnikowe/

- interfejs konsoli - asynchroniczny, synchroniczny

- interfejs terminalowy: synchroniczny - 4 linie,

asynchroniczny - 8 linii

/terminale VDT, VT 300, VDS 600/

- interfejs telex-u - 8 linii

/terminale VDT, VT 300, VDS 600/

- interfejs telex-u - 8 linii

/automatyczne linie telefoniczne /4 jednostki wywołujące/

- pamięć taśmowa SM 5300

- dyski - 2,5 MB, 5 MB, 10 MB.

Firma MERA-STER zaprezentowała mikro-

komputer MERA-60, kompatybilny z PDP-11.

Mikroprocesor - elektronika 60, pamięć ope-

racyjna półprzewodnikowa, dynamiczna, 28 k słów 16-bitowych, wspólna szyna UNIBUS, 8 rejestrów ogólnego przeznaczenia, symboliczny język operatora, umożliwiający kontakt z procesorem. System operacyjny RT 60 - wersja III R.11, dwuzadaniowy w systemie sterowania, w systemie rzeczywistym.

Konfiguracja MERY-60 dostępna w latach 1984-85:

- 4 dyski 5 MB /BRL/

- 4 monitory ekranowe 7953 VED lub DZM180 KSR

- drukarka DZM-180, D100

●nowa wersja systemu operacyjnego RAFOS

●obsługa do 8 użytkowników

●zastosowanie: systemy zarządzania małymi przedsiębiorstwami, wielodostępne systemy zbierania i przygotowania danych.

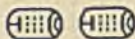
Omówione zostały 3 rodzaje rozwiązań sieciowych:

1. MERA-60 - RIAD terminal do zbierania danych.

2. MERA-60 - SM sieci typu jednorodnego.

3. Sieci otwarte, MERA-60 jako węzeł sieci umożliwiający podłączenie ośmiu monitorów ekranowych.

Uczestnicy konferencji mieli możliwość uzyskania szczegółowych informacji na roboczych spotkaniach z producentami sprzętu. Ze względu na dużą ilość zgłoszeń, ZETO - Wrocław organizuje powtórnie konferencję w dniach 25-26.01.1984 r. we Wrocławiu.



WYTYCZNE DLA AUTORÓW ARTYKUŁÓW DO BIULETYNU TECHNICZNEGO "MERA"

I. Materiały do Biuletynu "Mera" zamawia redakcja według planu tematycznego. Przyjmowane są również artykuły zaproponowane przez autorów, po uzgodnieniu z redakcją tematyki i terminu nadesłania materiału.

II. Autorzy artykułów związanych z pracami prowadzonymi w instytucji, w której są zatrudnieni, powinni uzyskać zgodę kierownika /Dyrektora/ na publikację materiałów.

III. Do materiału do publikacji prosimy dołączyć: krótką informację zawierającą imię /w pełnym brzmieniu/ i nazwisko, posiadane tytuły naukowe, miejsce pracy, ew. dorobek naukowy i publicystyczny w dziedzinie związanej z tematem pracy, a także adres dla przesłania honorarium autorskiego.

W maszynopisie nie należy stosować żadnych wyróżnień /np. spacja, podkreślenia, duże litery w tytułach/, ewentualne propozycje dotyczące wyróżnień tekstu mogą być podane na kopii maszynopisu zwykłym czarnym ołówkiem.

Wzory matematyczne, chemiczne, litery greckie i różne znaki specjalne prosimy wpisywać wyraźnie długopisem lub piórką. Należy zwracać również uwagę na rozróżnienie znaków podobnych: o, O /litery/ od 0 /zero/ 1 /litera/ od 1 /jedynek arabskiej/ i I /jedynek rzymskiej/ itp. Odnośniki powinny być pisane u dołu tej strony maszynopisu, na której znajduje się odwołanie - i numerowane kolejno cyframi arabskimi.

Podpisy do rysunków i fotografii należy sporządzić w formie oddzielnego wykazu. Miejsca zamieszczania ilustracji i tablic w tekście powinny być zaznaczone przez wpisanie numerów rysunków lub tablic zwykłym ołówkiem na lewym marginesie maszynopisu.

Spis literatury powinien zawierać : przy książkach - nazwisko autora /bez tytułów/ i pierwszą literę imienia, pełny tytuł książki, wydawcę, miejsce i rok wydania; przy czasopiśmie nazwisko autora i pierwszą literę imienia, tytuł artykułu, nazwę czasopisma, numer i rok.

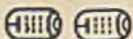
Całość materiału tekstowego należy ponumerować, oznaczając wszystkie strony maszynopisu cyframi arabskimi.

Materiał ilustracyjny

Ilustracje kreskowe, tj. rysunki powinny być wykonane w formie gotowej do bezpośredniej reprodukcji, tj. wykreślone tuszem na kalce technicznej i dostarczone w 1 egz. Każdy rysunek powinien być wykonany na oddzielnym arkuszu, czarnym tuszem, opisany pismem technicznym o jednakowej grubości linii 0,3 mm. Wskazane jest przygotowanie rysunków do reprodukcji w skali 1 : 1 - na 1 szpaltę /wówczas podstawa powinna wynosić 10 cm/ lub na 2 szpalty /podstawa - 21 cm/. Odbitek rysunków wykonanych na papierze światłoczułym redakcja nie przyjmuje.

Fotografie ilustrujące tekst należy składać w 2 egzemplarzach, /wykonanych na białym błyszczącym papierze wyraźnych, ostrych i kontrastowych, w formacie 13 x 18 cm. Odbitek fotograficznych prosimy nie spinać ani opisywać na odwrocie twardym ołówkiem lub długopisem. Opisów koniecznych do zamieszczenia na fotografii nie należy nanosić bezpośrednio na odbitek lecz na przezroczystą kartkę przyklejoną do odwrotnej strony i przelożoną na stronę czółową fotografii /rodzaj koszulki ochraniającej fotografię i służącej zarazem do opisu/.

Honoraria autorskie są wypłacane po ukazaniu się artykułu w czasopiśmie. Każdy z autorów artykułu otrzymuje 1 egz. autorski czasopisma.



KOMUNIKATY

Od Redakcji

Przegląd materiałów publikowanych w Biuletynie Techniczno-Informacyjnym "Mera" oraz w innych czasopismach technicznych wskazał na brak publikacji przedstawiających konkretne efekty organizacyjno-techniczne i ekonomiczne, związane z zastosowaniem informatyki.

Opublikowano również wiele artykułów krytycznych pokazujących negatywne skutki informatyki, ugruntowane w społeczeństwie przekonanie o nieefektywności lub zbędności stosowania techniki obliczeniowej.

Redakcja zwraca się z prośbą do pracowników przemysłu instytutów i uczelni o nadsyłanie publikacji ilustrujących konkretne efekty wynikające z zastosowania informatyki w kraju oraz przedsięwzięcia eksportowe. Publikacje takie Redakcja będzie zamieszczać na łamach naszego czasopisma w pierwszej kolejności.



Decyzją Rady Zrzeszenia Producentów Środków Informatyki, Automatyki i Aparatury Pomiarowej podniesione zostały /do 600 zł. za stronę maszynopisu/ stawki autorskie za publikacje opracowane przez pracowników zakładów Zrzeszenia, prezentujące konkretne osiągnięcia przemysłu.

Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego "Mera" prosi o nadsyłanie tego rodzaju publikacji za pośrednictwem dyrekcji swoich zakładów. Równocześnie prosimy, aby publikacje przygotowane były zgodnie z "Wytycznymi dla autorów" opublikowanymi w bieżącym numerze naszego czasopisma.



Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego MERA uprzejmie informuje czytelników, że przyjmujemy ogłoszenia /w tym informacje i reklamy/ o charakterze technicznym i handlowym. Przyjmujemy ogłoszenia dotyczące następujących dziedzin:

- elektroniczna technika obliczeniowa i przetwarzanie informacji,
- automatyka /sprzęt i systemy automatyzacji/,
- systemy i przyrządy pomiarowe.

Ogłoszenia mogą zawierać treści o następującym charakterze:

- zawiadomienia o szkoleniach, seminariach, sympozjach i kursach,
- reklamy sprzętu producentów krajowych i zagranicznych,
- informacje organizacji gospodarczych i instytucji państwowych o chęci sprzedaży lub kupna sprzętu lub oprogramowania,
- informacje stowarzyszeń należących do NOT, PTE, PTI itp.,

- ogłoszenia o konkursach lub inne zawiadomienia o gotowości zatrudnienia specjalistów,
- informacje handlowo-techniczne o targach, wystawach i pokazach.

Oплата za ogłoszenia zgodnie z obowiązującymi stawkami.

Ogłoszenia czarno-białe for. A4

- za 1 str. - 16.000
- za 3/4 str. - 12.000
- za 1/2 str. - 6.000

D o d a t k i :

- za redakcyjne przygotowanie materiałów -20%
- za kolor - 25%.

Za szczegółową treść ogłoszeń Redakcja nie odpowiada. Forma graficzna ogłoszeń może być konsultowana z sekretarzem Redakcji.

Zgłoszenia należy kierować na adres: 04-994 Warszawa, ul. Poezji 19, Redakcja Biuletynu Technicznego "Mera". tel. 12-90-11.wew.17-54.

