

11

1976



P. 1877/76

informatyka

	str.
Komputerowy system redagowania książek telefonicznych i katalogów <i>Jacek Klepacki, Michał Ostrowski</i>	1
Przeniesienie kompilatora języka PASCAL na maszynę IBM 370 <i>Michał Iglewski, Marek Missala</i>	7
Klawiaturowe rejestratory danych na taśmie magnetycznej cz. II <i>Jerzy Szewczyk</i>	10
System kontroli wiarygodności danych na tle systemu informatycznego <i>Bernard Buśko</i>	14
Problemy diagnostyki w systemach cyfrowych <i>Miroslaw Małek, Ryszard Pawęska</i>	19
Uwagi metodologiczne dotyczące modelu prognozowania rozwoju komputerów <i>Mieczysław Moszkowicz</i>	21
Wyniki ankiety „Zabezpieczenie dostępu do zbiorów informacji” <i>Andrzej Sokolowski</i>	23
JS EMC JS EMC	
Seminarium na temat możliwości typizacji oprogramowania komputerów Jednolitego Systemu — Opr. W.K.	25
MERA INFORMUJE	
Zasady wytwarzania i dystrybucji oprogramowania komputerów produkcji „MERA-ELWRO” — <i>Czesław Mijański</i>	27
Z KRAJU	
Nowe obiekty	27
Prawo — Informatyka — Opracował: <i>Józef Klimek</i>	28
Efekty informatyzacji — na przykład handel i żegluga <i>Krystyn Bernatowicz</i>	32
Kronika ZETO — Opr. A.K.	37
ZE ŚWIATA	
Udział Instytutu Cybernetyki AN USRR w Kijowie w rozwoju informatyki w ZSRR — Opracował: <i>Tadeusz Wróblewski</i>	38
TRYBUNA CZYTELNIKA	
Seminarium firmy DATA PRODUCTS (W.K.)	39
Protest przeciwko bełkotowi (KR)	39
Ogłoszenia	40, III okł., IV okł.



WYDAWNICTWA
CZASOPISM
TECHNICZNYCH
NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny prof. dr hab. Leon LUKASZEWICZ
mgr Krystyn BERNATOWICZ, prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), dr inż. Marek HOŁYŃSKI, mgr inż. Stanisław JASKÓLSKI, Władysław KLEPACZ (zast. redaktora naczelnego), doc. dr hab. Antoni MAZURKIEWICZ, doc. dr inż. Andrzej TARGOWSKI

Red. techn. Anna POTARSKA

RADA PROGRAMOWA

Mgr inż. Andrzej BOSSOWSKI, doc. dr inż. Jan FELICKI, doc. dr inż. Zbigniew GACKOWSKI, doc. dr inż. Aleksander GOLINOWSKI, dr hab. Andrzej GRZYWAK, doc. dr hab. inż. Roman KULESZA, prof. dr hab. Leon LUKASZEWICZ, prof. dr hab. inż. Stanisław PASZKOWSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr Tadeusz PECHE, mgr inż. Bronisław PIWOWAR, dr inż. Andrzej PŁASKOWSKI, mgr inż. Tadeusz PODGORSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr inż. Jerzy SEIDLER, prof. dr inż. Andrzej STRASZAK (przewodniczący), doc. Jerzy TRYBULSKI, dr Tadeusz WALCZAK, prof. dr inż. Stefan WĘGRZYN, dr inż. Jan Z. ŻYDOWO

Redakcja: 00-041 Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 331, tel. 27-71-40 lub centrala 26-82-61 w. 285, dyżury redakcji 10,00—13,00

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka”. Z. 2. Zam. 518. Papier druk. sat. III kl. 70 g. A1, obj. 5,0 ark. druk. Nakład 7100. J-45.

Cena egzemplarza zł 15.—

INDEKS 36210/36124

Prenumerata roczna zł 180.—

zastosowania w gospodarce, technice i nauce



ORGAN MINISTERSTWA NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI I POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

JACEK KLEPACKI
MICHAŁ OSTROWSKI

Okręgowe Laboratorium Poczty i Telekomunikacji
Ośrodek Informatyki Technicznej i Przetwarzania Danych
Warszawa

Komputerowy system redagowania książek telefonicznych i katalogów

Komputerowy system redagowania książek telefonicznych i katalogów TELSPIS powstaje dla potrzeb Dyrekcji Okręgu Poczty i Telekomunikacji w Warszawie w Ośrodku Informatyki Technicznej i Przetwarzania Danych przy Okręgowym Laboratorium Poczty i Telekomunikacji. W grudniu 1975 r. ukończone zostały prace nad pierwszą wersją systemu dla abonentów mieszkaniowych.

Równoległe z oprogramowaniem systemu realizowana była faza zakładania i korekty banku danych dla abonentów mieszkaniowych m. st. Warszawy. Od stycznia 1976 rozpoczęto bieżącą eksploatację systemu. Również w styczniu 1976 wykonano w ramach prac Ośrodka pierwszy w pełni automatyczny skład wydawnictwa książki telefonicznej abonentów mieszkaniowych m. st. Warszawy na komputerze IBM 360/50.

Wynikiem działania systemu na komputerze IBM była taśma dziurkowana przeznaczona do sterowania maszyny do automatycznego fotoskładu Linotron 505 TC. Dzięki temu uzyskano szerokie możliwości wydawnicze obejmujące różne kroje znaków, zróżnicowanie wielkości liter, wytłuszczenie tekstów, kursywę itp., czego nie można uzyskać na drukarce wierszowej lub mikrofilmowej.

Istotną jest także możliwość powielania wyników w dzięsiatkach, a nawet setkach tysięcy egzemplarzy, których to wymogów nie spełnia normalna technika wydawnictw komputerowych.

Wnioski wyciągnięte w trakcie dotychczasowego działania systemu posłużyły do przygotowania modernizacji zarówno programów wchodzących w skład systemu, jak i procedur sterujących wykonywaniem poszczególnych zadań.

BUDOWA SYSTEMU

Sprzęt

System TELSPIS dla abonentów mieszkaniowych oprogramowany został na komputer IBM 360/50. Minimalny zestaw komputera umożliwiający wykonywanie wszystkich modułów systemu obejmuje:

- jednostkę centralną
- pamięć operacyjną (190 k bajtów na program użytkowy)
- czytnik — perforator kart 80-kolumnowych
- 3 jednostki pamięci dyskowej 2314
- 3 jednostki pamięci taśmowej, w tym co najmniej jedna umożliwiająca odczyt i zapis z gęstością 31 rządki/mm (800 BPI)
- drukarkę wierszową
- perforator taśmy papierowej (tylko dla modułu realizującego edycję spisu telefonów).

Dane dla systemu mogą być przygotowywane na kartach 80-kolumnowych lub bezpośrednio na taśmie magnetycznej z wykorzystaniem klawiaturowego systemu rejestracji i wstępnego przetwarzania danych MDS-2400.

Użyty sprzęt oraz przepływ informacji podaje rys. 1.

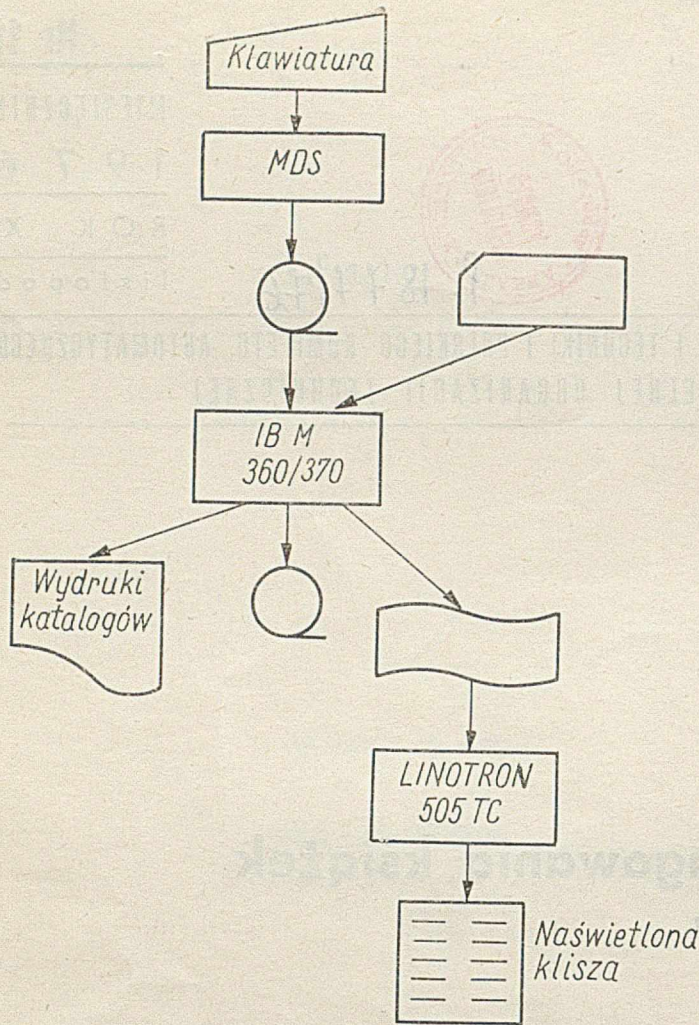
Efektom działania modułów edycyjnych są katalogi oraz spis telefonów. Do wydruku katalogów wykorzystywana jest drukarka systemu MDS-2400 sterowana taśmą magnetyczną, natomiast do wydruku spisu zastosowano maszynę do automatycznego fotoskładu Linotron 505 TC sterowaną taśmą dziurkowaną.

FUNKCJE SYSTEMU

Programy wchodzące w skład systemu TELSPIS pozwalają na realizację następujących funkcji:

- zakładanie banku danych
- zakładanie słowników
- kontrola formalna i merytoryczna wprowadzanych danych
- korekta banku danych
- aktualizacja banku danych i słowników
- składanie i łamanie szpalt spisu telefonów oraz katalogów telefonicznych w różnych przekrojach
- tworzenie podzbioru banku danych według ustalonego kryterium.

Schemat funkcjonalny systemu przedstawiony został na rys. 2.



Rys. 1. Schemat organizacyjny systemu TELSPIS

System TELSPIS ma strukturę modułową. Trzy główne moduły systemu, a mianowicie ZAKŁAD (zakładanie banku danych i słowników), AKTUAL (aktualizacja banku danych i słowników) i EDYCJA (edycja spisów i katalogów telefonicznych) działają w sposób całkowicie niezależny od siebie. Elementami integrującymi wspomniane moduły są zbiory: bank danych i słowniki.

Bank danych zawiera rekordy zmiennej długości z następującymi informacjami dotyczącymi abonentów:

- numer telefonu
- nazwisko i imię abonenta
- tytuł naukowy ew. zawód abonenta
- adres abonenta
- znacznik dostępności numeru telefonu.

Rekordy w banku danych ustawione są w kolejności rosnących numerów telefonów.

Słowniki zawierają tylko treść określonej informacji abonenckiej. Ich liczba może być ustawiana zgodnie z życzeniem użytkownika (dla wersji warszawskiej założono 3 słowniki: ulic, imion i zawodów).

DANE TECHNICZNE SYSTEMU

System składa się z 54 programów napisanych w językach PL/I i ASSEMBLER (32 programy dotyczą edycji i spisu telefonów, a 22 pozostałych części systemu).

Dane dotyczące instalacji warszawskiej:

- do bieżącej eksploatacji używane są 24 krążki taśmy magnetycznej oraz 3 pakiety dyskowe (jeden z biblioteką programów, słownikami i zbiorami pomocniczymi oraz dwa wykorzystywane przez program SORT jako robocze)
- aktualizacja odbywa się raz w miesiącu
- egzemplarze archiwalne banku danych przechowywane są przez 3 miesiące
- liczba rekordów w banku danych (stan na 30.6.76): ponad 190 tys.

- liczba zmian w ciągu miesiąca: ok. 2500
- czas przebiegów aktualizacyjnych: ok. 1,5 godziny miesięcznie
- czas utworzenia katalogu na taśmie magnetycznej: ok. 6 godzin
- czas utworzenia spisu na taśmie magnetycznej: ok. 16 godzin.

URZĄDZENIA DO FOTOSKŁADU

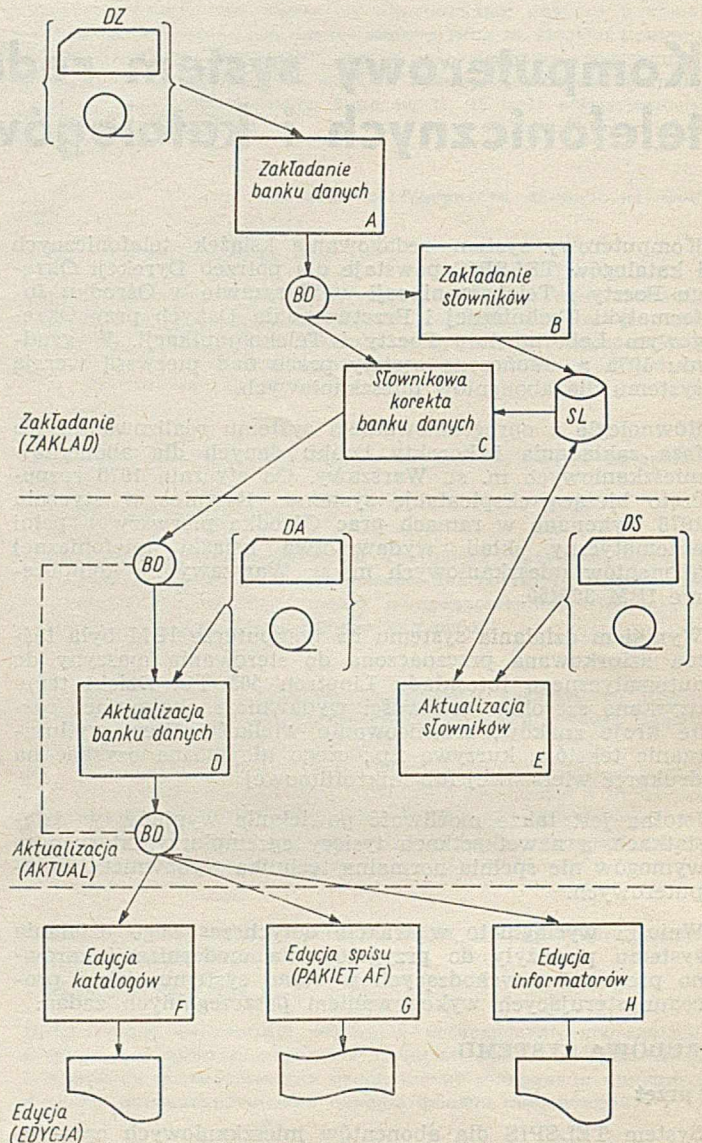
Linotron 505 TC przetwarza z szybkością ok. 9 mm/stronę. Program składający strony, dodający żywą i martwą paginację i dodający interlinie¹⁾ dla wyrównania szpalt działa w sumie około 2 godz. Najdłużej trwa przygotowanie danych w kodzie Linotrona (kilkanaście godzin) oraz wydziurkowanie około 100 krążków taśmy papierowej długości ok. 270 m każdy. Samo perforowanie taśmy trwa około 30 godz. uwzględniając czasy konieczne na zmianę krążka, smarowanie perforatora i inne czynności pomocnicze.

ZAKŁADANIE I AKTUALIZACJA BANKU DANYCH I SŁOWNIKÓW

Zakładanie

Faza zakładania banku danych i słowników łącznie z korektą banku jest procesem wykonywanym jednorazowo. Jest to najbardziej żmudna i czasochłonna praca spośród prac związanych z projektowaniem, oprogramowaniem i

¹⁾ interlinia — zwiększenie odstępu między wierszami tekstu dla wyrównania strony od dołu.



Rys. 2. Schemat funkcjonalny systemu wydawniczego TELSPIS dla abonentów mieszkaniowych

uruchamianiem systemu. Jakość jej wykonania decyduje o przydatności banku danych do dalszej eksploatacji. Po przeprowadzeniu korekty informacje w banku danych powinny być bezbłędne.

W systemie TELSPIS moduł składa się z 7 programów. Programy te sprawdzają poprawność formalną danych (całkowitą kontrolę merytoryczną na tym etapie musi przeprowadzić człowiek) i umożliwiają ujednoczenie pisowni pewnych elementów informacji o abonencie (np. ulic, zawodów). Ujednoczenie to (blok C, rys. 2) odbywa się w sposób następujący:

- wydrukowany zostaje słownik określonych terminów (np. ulic), przy czym każdy tekst w słowniku posiada swój numer kolejny
- sprawdzona zostaje poprawność pisowni poszczególnych nazw oraz przyjęta określona forma zapisu (np. nazwy AL. JEROZOLIMSKIE i ALEJE JEROZOLIMSKIE dotyczy tej samej nazwy ulicy; ustala się więc jedną z podanych form za obowiązującą)
- przygotowane zostają karty dziurkowane z poprawkami dotyczącymi określonego słownika
- przebieg poprawiający bank danych polega na przepisywaniu treści rekordów z podmianą nazw nieprawidłowych na nazwy przyjęte jako poprawne.

Aktualizacja

Aktualizacja wykonywana jest raz na pewien (ustalony przez użytkownika) okres czasu. Jak już wspomniano, w instalacji warszawskiej aktualizacja banku danych i słowników odbywa się co miesiąc. Przebieg aktualizacyjny każdorazowo składa się z 3 etapów.

Etap pierwszy operuje na danych aktualizacyjnych (przygotowanych na kartach dziurkowanych lub taśmie magnetycznej) dotyczących określonego miesiąca i zawiera programy przeprowadzające:

- kontrolę formalną danych
 - kontrolę merytoryczną danych (polega ona na sprawdzeniu, czy nazwa ulicy, zawodu i imienia znajduje się w odpowiednim słowniku)
 - sortowanie według klucza bankowego
 - dołączenie poprawnych rekordów abonenckich do banku danych
 - tworzenie kopii zaktualizowanego banku danych.
- Otrzymane wydruki są następnie sprawdzane, a na tej podstawie przygotowane zostają karty aktualizacyjne dla słowników oraz karty poprawkowe do aktualizacji banku danych. Etap powtórnej aktualizacji banku danych przebiega analogicznie do etapu pierwszego.

EDYCJA

Podsystem redagowania książek telefonicznych TELSPIS zapewnia wydruk katalogów, suplementów i informatorów na drukarce wierszowej IBM 1403 oraz przygotowanie danych sterujących pracą urządzenia do automatycznego fotoskładu Linotron 505 TC. Dzięki wydrukowi możliwa jest bieżąca (z częstotliwością wydawania katalogów lub suplementów) kontrola poprawności zapisów dotyczących abonentów wchodzących w skład książki telefonicznej i dysponowanie pełnym, aktualnym zestawem informacji. W odróżnieniu od dotychczas stosowanych ręcznych zapisów danych o abonatach telefonicznych otrzymujemy zapisy w wyraźnej, czytelnej postaci.

Jakie możliwości wydruków daje system?

Edycja katalogów

Możliwe jest drukowanie katalogów abonentów mieszkaniowych w trzech układach:

- alfabetycznym
- telefonicznym
- adresowym

Przed utworzeniem odpowiedniego katalogu trzeba posortować bank danych według:

- nazwiska, imienia i adresu abonenta albo
- numeru telefonu abonenta albo
- adresu (dla zapewnienia właściwej kolejności numerów posesji zastosowano kod posesji, który justuje numery do prawej strony, tzn.: numery 12 i 5 będą zapisane jako 12 i $\Delta 5^2$); kod posesji porządkuje również zapisy literowe w ramach jednej posesji).

²⁾ Δ — oznacza odstęp o wartości liczbowej mniejszej niż wartości cyfr.

Sortowanie odbywa się standardowym programem SORTD IBM-u. Po programie tym działa program KATAL, który z rekordów banku danych, ustawionych w pożądanej kolejności, tworzy rekordy drukarskie zapisywane na taśmie magnetycznej. Z taśmy magnetycznej można drukować partiami na drukarce komputera IBM lub innej maszynie np. systemu MDS 2400.

Przykład strony katalogu podaje rys. 3.

9-		10 07 31 - 10 08 18	
10 07 31	NIEDZIŃSKA BARBARA, SIENNICKA 19	10 07 65	KUCIŃSKA ELŻBIETA, KICKIEGO 3
10 07 32	PAWŁOWSKI JERZY, GROCHOWSKA 331	10 07 69	CICHOCKA ALICJA JANINA, MGR PRAW, GREWADIESKAW 67/69
10 07 33	PASZKOWSKI TADEUSZ, DWERNICKIEGO 18	10 07 74	TCHBRZEWSKA MARIA, MGR FARM., GARWOLIŃSKA 16A
10 07 34	SMIJD EDHUND, MIEDZYBORSKA 57/65	10 07 75	DEBEK EUGENIUSZ, WIATRACZNA 21
10 07 35	LASIKOWSKI WOJCIECH, MGR, SIENNICKA 21	10 07 76	KYSZKOWSKA JADWIGA, MIEDZYBORSKA 79
10 07 36	SZCZEPANSKI WOJCIECH, PODSKARBINSKA 88	10 07 77	KAZIMIRSKA WŁADYSŁAWA, SZASEREW 83
10 07 37	PEKACKI STANISŁAW, PODSKARBINSKA 88	10 07 79	RZYSKO KAZIMIERZ, OSOWSKA 82A
10 07 38	PREIS BOGUSŁAW, CHRZANOWSKIEGO 19	10 07 80	JASIŃSKA LEOKADIA, POŁOŻNA, KORDECKIEGO 14
10 07 39	NIMIŃSKA ALEKSANDRA, CHRZANOWSKIEGO 19	10 07 81	TOZIKOT WŁADYSŁAW, GARWOLIŃSKA 16A
10 07 42	KARWOWSKI RAWICZ CZESŁAW, PODSKARBINSKA 8	10 07 83	ZIELIŃSKI WACŁAW, MIEDZYBORSKA 104/106
10 07 43	JANICKI ROMUALD, GARWOLIŃSKA 22	10 07 84	ROŻYŃSKI ZDZIŚKAW, SIENNICKA 22
10 07 44	ANTONOWICZ MICHAŁ, KOBIELSKA 66/68	10 07 85	PACEK RYSZARD, KICKIEGO 3
10 07 45	MOCARSKA ZOFIA, ROZUŁKA 7	10 07 87	FORETEK STANISŁAW, INŻ., KICKIEGO 5
10 07 46	CHENOWSKI ANDRZEJ, WIATRACZNA 19	10 07 88	RUKUSZEWICZ NARCYZA, WĄSZYNGTONA 45/51
10 07 47	WODK MIECZYSLAW, RED., KINDNA 24	10 07 89	KAMIŃSKI EDMUND, CHRZANOWSKIEGO 15
10 07 48	PIONKOWSKI TADEUSZ, KICKIEGO 11	10 07 91	ŚWIĄTEK ZYGMUNT, LEK., KOBIELSKA 75
10 07 49	KULENTY JULIAN, INŻ., WĄSZYNGTONA 41	10 07 92	MORAŃSKI MARIAN, PODSKARBINSKA 108
10 07 50	TRETKIEWICZ JAN, GROCHOWSKA 331	10 07 93	SZULADZIŃSKA JANINA, WIATRACZNA 3
10 07 51	OLENDER BAREJKO IRENA, KORDECKIEGO 62	10 07 94	DULINIEC SZAMOHIR, MGR INŻ., CHEMI, ZBARASKA 6
10 07 52	CIOK WŁADYSŁAW, USKUGOWE PRZEDSIĘB. RORAT ASENIZACYJNYCH, DOBROWA 3	10 07 95	LATAJCZ JERZY, KICKIEGO 8
10 07 53	FILIPEK ZYGMUNT, MGR INŻ., GROCHOWSKA 337	10 07 96	HDRZEJEWSKA DANUTA, PACA 39A
10 07 54	RAHDEN LEOPOLD, APTECZNA 4/6	10 07 97	LORKOWSKI WACŁAW, MUZYK, KOBIELSKA 54/58
10 07 55	GALIŃSKI HENRYK, WĄSZYNGTONA 102	10 07 99	SKURZYŃSKI JAN, ROZUŁKA 10
10 07 56	LOHMANN WOJCIECH, MGR INŻ., ZBARASKA 14	10 08 00	LEWARTOWSKI JAN, KAMIONKOWSKA 27
10 07 58	STELĄGOWSKA KRAJEWSKA KRYSZYNA, MGR PRAW, DWERNICKIEGO 27	10 08 03	MIKOCKA ELŻBIETA, ST. AUGUSTA 34
10 07 59	MARCINKIEWICZ WOCIK HANNA, AR. PŁASTYK, MIEDZYBORSKA 90	10 08 04	POSZEPZYŃSKA JANINA, MGR RED., KOBIELSKA 54/58
10 07 60	ANDRZEJ KAZIMIERZ, MGR INŻ., DWERNICKIEGO 23	10 08 05	NEMEMAN WŁADYSŁAW, INŻ., ŻMIŃSKIEGO 7
10 07 61	KAMIŃSKI TADEUSZ, GARWOLIŃSKA 7	10 08 06	HARENZA JAN, WĄSZYNGTONA 77
10 07 62	PIETRZAK MARIAN, ŚWIĘTYŃSKIEGO 4A	10 08 07	SODIŃSKI JAN, KOBIELSKA 66/68
10 07 63	DIDKOWSKA TERESA, LEK. MED., SIENNICKA 36	10 08 08	HALASIK HANNA, DAROWSKA 1A
10 07 64	BOGUSZ LECH, SIENNICKA 22	10 08 09	SZADKOWSKI ZDZIŚKAW, KOBIELSKA 66/68
		10 08 10	KUKUŁA JADWIGA, WĄSZYNGTONA 75
		10 08 11	GRABSKA PELAGIA, GROCHOWSKA 279
		10 08 15	STERNIK JACEK, APTECZNA 4/6
		10 08 17	BARANOWSKI LEONARD, MGR, DWERNICKIEGO 29
		10 08 18	NEUFELD ZYGMUNT, GROCHOWSKA 319

Rys. 3. Przykładowa strona katalogu w układzie telefonicznym

MOŻLIWOŚCI PROGRAMU KATAL

— program KATAL zapewnia: redagowanie tekstu do druku na podstawie podanego parametru w 1, 2 lub 3 kolumnach

— parametryczne określanie długości strony (liczba wierszy na jednej stronie)

— parametryczne określanie stopnia wytłuszczenia nazwiska i imienia abonenta (osiągane kilkakrotnym nadrukowaniem tego samego tekstu, co w przypadku drukarki IBM 1403 lub drukarki systemu do przygotowywania danych MDS 2400 dało dobre wyniki).

— umieszczenie na każdej stronie nagłówek zawierającego w środku numer kolejny strony — a po prawej stronie zawartość strony (np. numer telefonu pierwszego i ostatniego abonenta na stronie lub kilku początkowych liter nazwisk)

— przenoszenie pełnymi wyrazami treści nie mieszczącej się w wierszu do następnego wiersza

— dodawanie przecinków oraz wcięć dla zwiększenia czytelności wydruku.

EDYCJA SUPLEMENTÓW

W rekordzie banku danych przewidziane jest pole „data”. W tym polu umieszczona jest data zapisania abonenta do banku. Jeden z programów podsystemu wybiera z banku danych rekordy z datą zapisu późniejszą od podanej jako parametr. W ten sposób uzyskuje się określony zbiór aktualizacji (suplement), zawierający rekordy wprowadzone po

określonej dacie. Zbiór wybranych rekordów jest przetwarzany tym samym programem KATAL, co pełen katalog. W ten sposób otrzymuje się zredagowany suplement do odpowiedniego katalogu.

EDYCJA SPISU TELEFONÓW

Przy tworzeniu spisu telefonów wykorzystuje się współpracę w trybie „off-line” komputera IBM z urządzeniem do automatycznego fotoskładu Linotron 505 TC. Na komputerze IBM redaguje się spis tzn. zapewnia się porządek alfabetyczny, dzieli się tekst na szpalty i strony, tworzy się nagłówki stron oraz dodaje się znaki sterujące Linotrotem. Taśma dziurkowana ze zredagowanym spisem służy do sterowania urządzeniem Linotron 505 TC.

MOŻLIWOŚCI URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNYCH DO FOTOSKŁADU

Urządzenia automatyczne do fotoskładu zapewniają:
— szeroki wybór krojów czcionek i zestawu znaków (pełny alfabet polski, znaki innych alfabetów narodowych, znaki specjalne np. brydżowe, szachowe, symbole do kolejowych rozkładów jazdy itd. oraz możliwość pisania kursywą)

— uzyskanie różnych rozmiarów tego samego znaku
— wytłuszczenie fragmentów tekstu (na drukarce trzeba w tym celu wielokrotnie nabijać znaki na siebie)
— zautomatyzowanie bez indywidualnego programowania podstawowych czynności wydawniczych, tzn: justowania do prawej i lewej strony, lub do środka, uzyskanie zmiennego odstępów międzywyrazowego, kształtowanie szpalty i łatwość uzyskania wielu szpalt, żywa i martwa paginacja (zawartość strony, numeracja raz po lewej, raz po prawej stronie).

Możliwy jest również podział wyrazów na sylaby i przenoszenie części wyrazu do następnej linii.

Zalety użycia urządzeń do fotoskładu

W wyniku działania automatycznego urządzenia do fotoskładu uzyskuje się:

— kliszę fotograficzną, z której w drukarni wykonuje się matryce do drukowania
— bardzo wysokiej jakości obraz tekstu zarejestrowany na papierze światłoczułym, który umożliwia łatwe sprawdzenie lub skorygowanie formy graficznej.

Dalszą obróbkę wydawniczą podejmuje drukarka, co zapewnia dowolnie duży nakład wydania oraz jego ładną formę graficzną.

Podkreślić należy jednoznaczność drukowanego tekstu: użycie liter polskich oraz znaków innych alfabetów narodowych wyklucza niejednoznaczności (szczególnie ważne przy druku nazwisk) i jego prawidłową postać.

WSPÓLDZIAŁANIE KOMPUTERA UNIWERSALNEGO Z URZĄDZENIEM DO FOTOSKŁADU

Zadaniem zespołu realizatorskiego było wykorzystanie do edycji książki telefonicznej abonentów mieszkaniowych Warszawy, urządzenia typu Linotron 505 TC, zainstalowanego w Domu Słowa Polskiego.

Podstawową trudność sprawia repertuar znaków IBM/360 w porównaniu z repertuarem znaków Linotrona. Kod EBCDIC ma tylko podstawowe litery alfabetu łacińskiego (duże i małe) oraz znaki specjalne.

Znaki charakterystyczne dla języka polskiego trzeba kodować inaczej, np. dwuznakowo. Należy również zapewnić możliwość wprowadzania znaków innych alfabetów narodowych, np.: umlautów i akcentów. W kodzie EBCDIC możliwe jest wprowadzenie zakodowanie 256 znaków, jednakże tworzenie własnego alfabetu wydaje się mało celowe ze względu na małą liczbę klawiszy w urządzeniach do przygotowywania na kartach dziurkowanych i taśmach magnetycznych.

Klawiatury tych urządzeń obejmują zaledwie ok. 60 znaków graficznych, co wymagałoby przyporządkowania jednemu klawiszowi znacznie więcej znaków, niż praktykuje się to obecnie, zaś na wydruku jeden znak mógłby mieć wiele znaczeń.

Ograniczyłoby to czytelność danych wejściowych i wszelkich wydruków kontrolnych, a więc zwiększyłoby prawdopodobieństwo błędów i utrudniało przygotowanie da-

nych. Z drugiej strony należałoby zapewnić porządek alfabetyczny w kodzie znaków przyjętych jako alfabet w maszynie cyfrowej, (trzeba „rozepchnąć” ciąg znaków kodu dla umieszczenia np. A po A), a i tak pozostałby problem przy użyciu programu sortującego. Dla sortowania w kodzie EBCDIC litery duże i małe są różnymi literami. Np. cały alfabet małych liter (a, b, c..., z) znajduje się przed dużymi literami (A, B, C..., Z).

Wobec tego nazwiska KOWALSKI i Kowalski są dla maszyny różnymi nazwiskami i to drugie po posortowaniu znalazłoby się na początku. Kod, w którym pracują urządzenia do fotoskładu jest także bezużyteczny do sortowania i innych prac związanych z porządkowaniem, bo np. dla Linotronu nie odzwierciedla on w ogóle porządku alfabetycznego. Dlatego przyjęto, że bardziej celowe jest pozostawienie kodu EBCDIC jako obowiązującego z zasymulowaniem polskich liter dwuznakowo tak, aby zajął rozycie zgodne z porządkiem alfabetu, natomiast przejście na duże i małe litery oraz wprowadzenie znaków innych alfabetów narodowych należy zapewnić drogą programową z ewentualną ręczną interwencją.

Aby więc można było wykorzystać możliwości urządzenia do automatycznego fotoskładu, należy odpowiednio przygotować tekst przechowywany w pamięci zewnętrznej komputera. Istotną rolę odgrywa tu postać, w jakiej przechowywany jest tekst. Można wyróżnić trzy główne formy namietania tekstów przeznaczonych do celów edycyjnych:

— tekst zapisany w kodzie urządzenia do automatycznego fotoskładu z uwzględnieniem takich elementów, jak: wytłuszczenie, zmiana kroju czcionki itp.

— tekst zapisany w kodzie komputera uniwersalnego, ale z sygnalizacją wystąpienia dużych i małych liter, wytłuszczeń itp.

— tekst zapisany w kodzie komputera uniwersalnego bez uwzględnienia wymagań wydawniczych.

W dwóch pierwszych przypadkach obróbka programowa treści zawartej w zbiorze danych jest dość prosta. Wymagana jest translacja tekstu na inny kod (przypadek drugi) i dobudowanie fragmentów mających się pojawić między kolejnymi tekstami (np.: odpowiednia ilość wolnych wierszy, nagłówki itp.). W przypadku trzecim konieczne jest opracowanie zestawu programów służących do tłumaczenia tekstów na kod urządzenia do automatycznego fotoskładu. Programy te można podzielić na dwie grupy:
— programy oparte na algorytmach automatycznie tłumaczących określone elementy tekstu
— programy pozwalające na bezpośrednią interwencję człowieka przy tłumaczeniu wyjątków nie poddających się przyjętym algorytmom.

W dalszej części artykułu przedstawiony zostanie ogólny opis pakietu programów (pakiet AF), przeznaczonych do przygotowania edycji książki telefonicznej abonentów mieszkaniowych na urządzeniu Linotron 505 TC. Pakiet ten został zaprojektowany i oprogramowany w Ośrodku Informatyki Technicznej i Przetwarzania Danych przy Okręgowym Laboratorium Poczty i Telekomunikacji w Warszawie.

PAKIET AF

Metoda tłumaczenia

Przy realizacji tłumaczenia zastosowano metodę słownikową. Polega ona na wyprodukowaniu słownika wyrazów (lub grup wyrazowych) oraz zapamiętaniu pozycji, na których te wyrazy występują w bazie danych. Tłumaczenie obejmuje tylko zawartość słownika, a następnie odtwarzany jest tekst pierwotny w nowym kodzie na podstawie znanych pozycji poszczególnych wyrazów. Korzyści płynące z wykorzystania podanej metody wynikały zarówno z postaci dokumentów wejściowych, jak i ze specyfiki przygotowywanego wydawnictwa. Dokumenty składają się z 5 pól uwidacznianych na wydruku końcowym. Umożliwia to niezależne przetwarzanie zawartości każdego pola, tworzenie osobnych słowników i tłumaczenie wg różnych algorytmów. Zaletą przeliczenia ciężaru tłumaczenia na słowniki jest także ich objętość. W omawianej realizacji słowniki składają się na ogół z 2—4 tys. elementów przy ponad 190 tysiącach dokumentów w banku danych. Przy ręcznej kontroli treści jest to różnica niezwykle istotna. Słownik nazwisk wprawdzie jest większy (ok. 60 tys. rekordów), ale potrzeba interwencji istniała jedynie w od-

niesieniu do niektórych nazwisk obcych, podanych nam w specjalnym wykazie.

OPIS PAKIETU

W skład pakietu AF wchodzi 30 programów napisanych w językach PL/I i ASSEMBLER. Programy zostały uruchomione na komputerze IBM 360/50. Podczas przetwarzania wykorzystywane są również biblioteczne programy IBM (do sortowania, numerowania itp.).

Tłumaczenie odbywa się z kodu EBCDIC na kod używany przez urządzenie Linotron 505 TC. Schemat działania pakietu przedstawiony został na rys. 4. Wyróżniono na nim 7 procedur o następujących funkcjach:

P1 — wstępne przygotowanie danych polegające na wyselekcjonowaniu z banku danych elementów należących tylko do jednego pola

P2 — tworzenie oddzielnych słowników (w kodzie EBCDIC) dla elementów poszczególnych pól i tłumaczenie na kod Linotronu zgodnie z jednym z przyjętych algorytmów

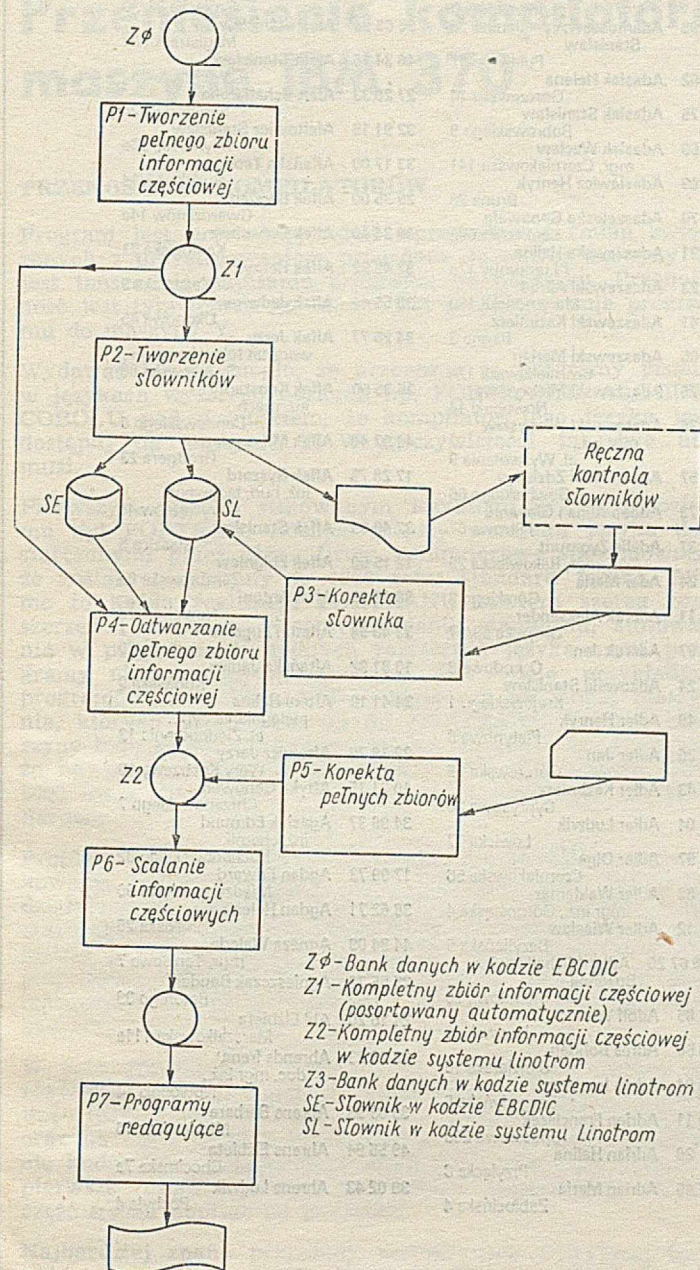
P3 — korekta słowników (w kodzie Linotronu) przeprowadzona na podstawie ręcznej kontroli treści zawartej w słownikach

P4 — odtwarzanie pełnych zbiorów dla poszczególnych pól w kodzie Linotronu

P5 — korekta wybranych elementów zbiorów pełnych

P6 — scalanie informacji cząstkowych (tzn. dotyczących poszczególnych pól) w jeden zbiór

P7 — redakcja książki telefonicznej.



Rys. 4. Schemat działania pakietu AF

Procedury P3 i P5 otrzymują dane wejściowe pisane na kartach dziurkowanych w specjalnie opracowanym języku, uwzględniającym znaki mogące wystąpić w przygotowanym wydawnictwie.

Zaletami zaprezentowanego pakietu są:

- modularność
- standardowa budowa rekordów
- krótkie, łatwe do uruchomienia i przetestowania programy
- programy szybko działające.

Efekt działania pierwszej wersji opracowanego pakietu w postaci gotowej strony książki telefonicznej z urządzenia Linotron 505 TC przedstawiony jest na rys. 5.

Zastosowanie wyżej scharakteryzowanego podsystemu wydawniczego daje następujące korzyści:

- ułatwienie operowania dużą ilością danych
- utworzenie bazy danych do innych zastosowań, np. robione są obecnie próby komputerowego wyszukiwania informacji o abonatach
- bezbłądność informacji osiągnięta przez kontrolę aktualizacji.

Programy sprawdzają poprawność formalną pól formularza abonenta i poprawność merytoryczną niektórych pól o bardziej stabilnej i sprawdzalnej treści — np. nazwy ulic. Informacje już poprawne nie powinny ulec przekłamaniu przy kolejnych edycjach katalogu lub książki telefonicznej, co często zdarza się przy redagowaniu ręcznym (eliminuje się maszynistkę i składaczy, a więc procesy stwarzające dużą możliwość wprowadzenia błędów).

— aktualność informacji, która uzależniona jest tylko od częstotliwości aktualizacji i wydruku katalogów lub suplementów

— czytelność wydruku: szczególnie istotna dla sprawności działania służb telefonicznych, np. Biura Numerów, gdzie można zrezygnować z praktykowanych tam ręcznych dopisków do książki telefonicznej

— możliwość szybkiego oddawania do druku aktualnej i bezbłędnej książki telefonicznej (proces składu realizowany jest całkowicie automatycznie).

KŁOPOTY

Najwięcej było oczywiście problemów z założeniem banku danych. Duża ilość danych spowodowała, że proces zakładania trwał długo i okazało się, że ponad połowa danych wymagała poprawek na skutek wykrycia błędów.

Bardzo pracochłonne jest również ujednoczenie pisowni ulic i zawodów (szczególnie skrótów). Po wielokrotnych sprawdzeniach i poprawkach nie udało się jeszcze zapewnić pełnej jednolitości, ale istnieją ku temu realne możliwości (można wydrukować wszystkie różne terminy znajdujące się w polu: ulica lub zawód i zbadać, czy to samo pojęcie nie jest pisane w różny sposób).

Na skutek niepełnego rozeznania były kłopoty z występowaniem w niektórych polach znaków, które nie były tam przewidywane. W sposób trochę sztuczny trzeba było również zreagować odsyłacze. W odrębny sposób należało potraktować treści z literami innych alfabetów narodowych np. (ü, ö) oraz akcentami: operacja ta była istotna przy redagowaniu książki telefonicznej.

Także litery polskie musiały być kodowane za pomocą dwu znaków. Niezbędne jest także terminowe przeprowadzanie aktualizacji banku danych, ponieważ połączenie i wymieszanie kilku partii danych może wprowadzić zamieszanie, zwłaszcza wtedy jeśli w krótkim czasie zaszły zmiany w danych dotyczących jednego abonenta.

Niepełne rozeznanie działania programów Linotronu 505 TC spowodowało pewne zauważalne uchybienie graficzne (nierówność szpalt). Można jednak stwierdzić, że po przeprowadzeniu pewnych modyfikacji programów oraz przy ręcznym skorygowaniu niejednoznaczności w skrótach i nazwach ulic, co wymagało sporo wysiłku i czasu, podsystem TELSPIS daje możliwość radykalnego uproszczenia, a przede wszystkim znacznego przyspieszenia prac edycyjnych i uniknięcia wielu błędów powstających przy ręcznym sporządzaniu danych katalogów.

40 04 69	Adamska Stanisława Czeraniowska 20	17 42 69	Adamski Konstanty dr med., Brazylijska 9a bl. 43	31 75 47	Adamus Bronisław Nowolipki 17a	41 76 55	Adrian Jerzy Sobieskiego 99
29 14 65	Adamska Stanisława pielęgniarka, Piękna 16b	17 05 77	Adamski Ludwik Walecznych 51	20 57 05	Adamus Eugenia Bagno 5	26 19 87	Adriajska Zofia Marianczak 19
44 88 16	Adamska Teresa Czeczota 17	29 68 57	Adamski Maksymilian Gwardzistów 10a	43 69 68	Adamus Franciszek Obrzeźna 16	44 49 15	Adriajska Zbigniew dziennikarz, Wałbrzyska 19
10 44 81	Adamska Wanda Lubartowska 13	32 63 74	Adamski Marian Krzyżanowskiego 44	17 74 11	Adamus Jan Peszteńska 3	41 67 67	Adryjanek Zygfryd Sielecka 5
29 87 15	Adamska Zofia Czeraniowska 174	38 81 80	Adamski Marian Pawia 28	49 30 29	Adamus Jerzy Bagatela 15	34 35 55	Adwent Edward Kasprowicza 52
29 66 02	Adamska Zofia Hoża 39	21 39 04	Adamski Marian Wilcza 69	31 50 86	Adamus Jerzy Stara 7a	34 70 34	Adynowska Barbara mgr prawa, Staffa 7
20 85 75	Adamska Zofia Ogrodowa 65	20 21 30	Adamski Michał Ogrodowa 52/54	25 03 91	Adamus Józef Zygmunt mgr inż., Jesionowa 13	20 80 29	Adynowska Henryka Złota 60
20 95 76	Adamska Zofia doc., Złota 67	24 06 20	Adamski Mieczysław Waliców 20	24 94 59	Adamus Krystyna Marszałkowska 111a	33 91 62	Adynowska Sylwia lek., Sady Zoliborskie 13
39 03 04	Adamska-Dąbrowska Zofia położna, Zajązcka 27	20 34 09	Adamski Piotr Elektoralna 16/22	41 95 38	Adamus Lucjan Iwicka 47b	34 19 30	Adynowski Krzysztof inż., al. Zjednoczenia 1
27 55 97	Adamska-Pempel Janina Tamka 40	32 06 59	Adamski Piotr mgr inż., Karolkowa 71	44 95 40	Adamus Maria art. plastyk, Baboszevska 1	19 17 84	Adynowski Leonard Brzeska 29/31
22 85 73	Adamski Adam Geodetów 8	32 17 22	Adamski Roman Wolska 46/48	29 79 23	Adamus Maria Koszykowa 3	10 70 79	Adynowski Marian inż., Siennicka 40a
49 39 38	Adamski Adam Kazimierzowska 83	45 58 93	Adamski Ryszard mgr inż., Dąbrowskiego 79	20 89 75	Adamus Maria Platynowa 8	25 41 55	Adynowski Tadeusz lek. med. chirurg, Prezydencka 4
42 16 06	Adamski Andrzej Konstancińska 7	33 99 49	Adamski Ryszard mgr inż., Stołeczna 17b	41 88 71	Adamus Ryszard Piwarskiego 1	11 47 65	Afanasjew Aleksander Kondratowicza 23a
33 87 30	Adamski Antoni Stołeczna 11	19 93 27	Adamski Ryszard Szanajcy 11	38 08 78	Adamus Urszula Anielewiczka 18	34 84 41	Afanasjew Jerzy Gabińska 9
46 37 66	Adamski Antoni Strubiczów 8	10 05 39	Adamski Ryszard Wspólna Droga 3	18 15 54	Adamus Wiktoria Wiosenna 3	29 24 24	Afanasjew Zofia al. Wyzwolenia 2
40 12 26	Adamski Antoni Zbigniew Czeraniowska 26	32 71 81	Adamski Ryszard inż., Żytnia 58a	38 49 47	Adamus Zofia prac. krawiecka, Okopowa 45	34 59 68	Afek Lucyna Zeromskiego 36/42
27 27 87	Adamski Bogumił mgr, pl. Dąbrowskiego 12	27 48 07	Adamski Stanisław mgr, Bracka 18	39 07 30	Adamus Zygmunt pl. Inwalidów 3	22 76 10	Afek Stanisław Grójcka 28/30
49 64 95	Adamski Czesław Puławska 24a	17 20 57	Adamski Stanisław inż., Brazylijska 9a	45 50 95	Adamuszewscy Janina i Stanisław Puławska 67	36 65 96	Afek Stanisław Magistracka 31
43 01 12	Adamski Edmund Orzycka 10	25 33 18	Adamski Stanisław Jaworzyńska 4	32 11 82	Adasiak Helena Górczewska 14	46 34 16	Afekt Stanisław Wirazowa 132
24 32 83	Adamski Edward Chmielna 98	45 46 58	Adamski Stanisław Puławska 52	22 99 75	Adasiak Stanisław Bobrowskiego 9	27 20 33	Afelt-Schaff Zofia Senatorska 24
10 59 15	Adamski Edward mgr inż. mech., Fundamentowa 45/47	33 73 26	Adamski Stanisław mgr farm., Stołeczna 3	41 21 69	Adasiak Waclaw mgr, Czerniakowska 141	32 91 15	Afeltowicz Stanisław Młynarska 35a
46 07 26	Adamski Edward 1 Sierpnia 35	25 18 68	Adamski Stefan mgr, Filtrowa 71	25 66 69	Adasiewicz Henryk Bruna 28	33 17 00	Afańska Teodora Rudzka 12/14
41 32 14	Adamski Eugeniusz Sielecka 26	43 59 69	Adamski Sylwester Jadźwiniów 22	32 35 79	Adaszewska Genowefa Karolkowa 56a	29 35 00	Affek Bogdan Gwardzistów 14a
10 18 44	Adamski Franciszek mgr inż. arch., Grochowska 281	41 58 07	Adamski Tadeusz Czeraniowska 127	32 51 31	Adaszewska Halina Lumumby 17a	39 34 40	Affek Eugeniusz Kaniowska 21
23 05 84	Adamski Franciszek Szczęśliwicka 2	23 22 26	Adamski Tadeusz Grójcka 46/50	34 71 23	Adaszewski Alfred Marymoncka 159	32 45 92	Affek Henryk Kasprzaka 9
46 31 62	Adamski Henryk Drzewieckiego 3	38 21 37	Adamski Tadeusz doc., Nowolipki 14	24 98 41	Adaszewski Kazimierz Bagno 3	38 55 44	Affek Jadwiga Okopowa 45
41 69 17	Adamski Henryk Gagarina 11	12 99 79	Adamski Tadeusz Tyszowiecka 33	29 71 85	Adaszewski Marian Czeraniowska 174	34 25 77	Affek Jerzy warsztat tokarsko mech., Swarzevska 66
41 80 15	Adamski Henryk Gierymskiego 19	34 31 30	Adamski Waclaw inż., al. Reymonta 36	38 67 76	Adaszewski Mieczysław Nowolipki 14	35 35 50	Affek Konstanty inż. mech., Danilowskiego 6
25 08 93	Adamski Henryk Feliks mgr inż., Batorego 33	29 95 73	Adamski Waclaw al. 3 Maja 7	21 48 36	Adaszewski Wlascyław mgr inż., al. Wyzwolenia 9	41 97 40	Affek Mieczysław Grottgera 23
43 57 93	Adamski Izidor red., al. Lotników 19	32 38 42	Adamski Waclaw Leszno 9	36 43 57	Adaszewski Zdzisław Sowińskiego 66	17 28 75	Affek Ryszard inż. bud. ładowego, Zwycięzców 4c
13 66 02	Adamski Jan mgr inż., Afrykańska 12	31 20 45	Adamski Waclaw Przyrynek 7	25 97 73	Addeo Alina i Giovanni Filtrowa 67	32 40 95	Affek Stanisław Staszica 5
23 42 50	Adamski Jan inż., Lelechowska 5	32 71 71	Adamski Waldemar Lumumby 3	49 46 37	Adelis Zygmunt mgr, Rakowiecka 29	12 15 50	Affek Zbigniew Zambrowska 8a
38 97 81	Adamski Jan Wolność 2	26 86 84	Adamski Wiesław Spasowskiego 12	27 17 24	Ader Maria Górskiego 3	38 19 69	Affet Antoni Nowolipki 23
21 78 86	Adamski Janusz inż., Al. Jerozolimskie 89	45 50 62	Adamski Wincenty mgr inż. arch., Różana 39	23 60 11	Aderek Aleksander Grójcka 53/57	33 48 94	Affet Eugenija Krańskiego 39
12 08 12	Adamski Janusz mgr inż. elektr., Szaragowa 23	22 67 29	Adamski Witold inż. mech., Księcia Trojdena 11	20 79 87	Aderek Jan Ogrodowa 3	10 81 92	Aftańska Janina Kobielska 9
34 21 74	Adamski Jerzy al. Zjednoczenia 38	22 10 00	Adamski Władysław Grójcka 34	39 11 24	Adkowski Stanisław Krajewskiego 1	34 41 10	Afteni Halina pielęgniarka dypl., al. Zjednoczenia 13
27 39 16	Adamski Jerzy Gamerskiego 3	34 31 65	Adamski Włodzimierz Przybyszewskiego 51	20 72 49	Adler Henryk Platynowa 8	22 18 75	Aftowicz Jerzy Wery Kostrzewy 10
34 39 86	Adamski Jerzy Magiera 16	17 85 89	Adamski Zbigniew mgr inż. chemik, Brukselska 8	32 57 26	Adler Jan Górczewska 15	10 21 15	Aftyka Genowefa Chrzaniowskiego 7
24 92 60	Adamski Jerzy Pańska 57	38 20 95	Adamski Zbigniew Nowolipie 27	46 26 43	Adler Kazimierz Cyprysowa 29	34 96 37	Agaciak Edmund inż. chemii, Kochanowskiego 32
34 02 73	Adamski Jerzy inż., Płatnicza 68	24 94 88	Adamski Zdzisław mgr inż., Ogrodowa 43	45 39 04	Adler Ludwik Łowicka 17	17 99 73	Agdan Edward Międzynarodowa 60
19 93 05	Adamski Jerzy inż., Szanajcy 3	33 34 12	Adamski Zdzisław Skrypija 6	40 09 97	Adler Olga Czeraniowska 56	38 62 71	Agdan Helena Niska 25
35 29 86	Adamski Józef inż., Kielpińska 6	43 63 30	Adamski Zygmunt al. Niepodległości 39/41	29 61 83	Adler Waldemar mgr inż., Górnośląska 4	44 94 09	Agneza Waleria mgr, Tenisowa 7
10 99 63	Adamski Józef mgr inż., Markietanki 24	21 11 25	Adamski Zygmunt Fabryczna 2	11 36 12	Adler Wiesław Bazylińska 5	25 55 72	Agnieszczak Bogdan Batorego 33
34 60 77	Adamski Józef Marymoncka 63	43 33 18	Adamski Zygmunt Irysowa 12a	36 67 20	Adler-Michalkiewicz Bożenna Redutowa 50	24 15 20	Ahl Elżbieta Marszałkowska 111a
17 96 87	Adamski Józef Międzynarodowa 52/54a	10 77 56	Adamski Zygmunt Kirasjerów 4a	28 77 85	Adolf Wiktor Lwowska 6	38 28 83	Ahrends Irena doc. mgr inż., Nowolipki 14
36 68 78	Adamski Józef mgr inż., Pitagorasa 32	45 21 36	Adamski-Adamiak Krzysztof Dąbrowskiego 75	22 73 56	Adres Bohdan Siewierska 16	39 09 93	Ahrens Barbara Mickiewicza 16
10 17 04	Adamski Józef inż., Siennicka 19a bl. 4a	20 91 42	Adamskie Zofia i Krystyna Sienna 66	35 10 94	Adres Ireneusz Szegedyńska 5	49 55 94	Ahrens Elżbieta Chocimska 7a
39 40 66	Adamski Józef Zajązcka 21	39 00 05	Adamus Bolesław mgr, pl. Inwalidów 3	49 60 11	Adrian Franciszek Spacerowa 20a	39 02 43	Ahrens Ludwik Pochyła 4
31 52 47	Adamski Kajetan Anielewiczka 2			23 81 26	Adrian Halina Przyłęcka 8		
18 01 14	Adamski Kazimierz Ząbkowska 30			33 97 45	Adrian Maria Zabłocińska 4		

Niezależnie od tego opisany system umożliwi również usprawnienie czynności informowania o stanie bieżącym abonentów mieszkaniowych, które należy do obowiązków Biura Numerów.

WNIOSKI

Dla dalszego usprawnienia i poprawy jakości działania systemu TELSPIS — korzystne byłoby rozwiązanie następujących problemów:

— znormalizowanie zawartości pola „zawód”

— zakupienie jednostki taśmy magnetycznej jako wejścia Linotronu; taśma dziurkowana jest nieodpowiednia do realizacji omawianego zastosowania ze względu na małą trwałość mechaniczną, brak kontroli poprawności i długi czas przetwarzania (zarówno tworzenia, jak i czytania)

MICHAŁ IGLEWSKI
MAREK MISSALA

Centrum Obliczeniowe PAN
Warszawa

Przeniesienie kompilatora języka PASCAL na maszynę IBM 370

PRZENOŚNOŚĆ KOMPILATORÓW

Program jest przenośny, jeżeli wprowadzenie zmian związanych z przystosowaniem programu do nowej maszyny Y jest tańsze niż napisanie programu od początku. Przenośność jest tym lepsza im tańsze jest przystosowanie programu do maszyny Y.

Wydawać by się mogło, że przenośne są programy pisane w językach wyższego poziomu np. FORTRANIE, ALGOLU, COBOLU pod warunkiem, że kompilator tego języka jest dostępny na maszynie Y. W rzeczywistości tak być nie musi.

Pierwszym szeroko stosowanym językiem wyższego poziomu był FORTRAN. Różnice między wersjami języka dostarczonymi przez różne firmy komputerowe spowodowały, że został opracowany w 1966 roku standard języka. Mimo to każda realizacja FORTRANU zawiera szereg rozszerzeń i ulepszeń. Nieprzestrzeganie standardu, stosowanie w programie wygodnych rozszerzeń języka czyni programy nieprzenośnymi. Znanych jest wiele przykładów programów w FORTRANIE działających na jednej maszynie, których przystosowanie do FORTRANU z innej maszyny było droższe niż napisanie ich od początku. Ciekawe, że nawet dwa kompilatory FORTRANU dla maszyn CDC 6000 mają różny język wejściowy i są niezgodne ze standardem.

Problem przenośności kompilatorów jest bardziej skomplikowany. Założmy bowiem, że kompilator dla języka A działający na maszynie X przenieśliśmy w jakiś sposób na maszynę Y. Przeniesiony kompilator jako dane akceptować będzie programy w języku A generując jednak kod dla pierwotnej maszyny X. Aby kompilator produkował kod maszyny Y trzeba co najmniej zmienić algorytm generacji kodu.

W celu poprawienia przenośności kompilatora należy go rozdzielić na dwie części: — część zależną od języka: analizę leksykalną, analizę syntaktyczną, tablice symboli oraz na część zależną od maszyny: adresowanie i generację kodu. Przy przenoszeniu kompilatora na inną maszynę pierwsza część wymaga niewielkich modyfikacji, drugą część trzeba napisać od początku.

Najbardziej znane przykłady zastosowania powyższej metody to kompilator języka BCPL [6, 7] i kompilator języka PASCAL [2, 3].

— konieczność zwiększenia automatyzacji procesu obróbki materiałów uzyskanych z Linotronu prowadzącej do otrzymania gotowych płyt drukarskich

— rozwiązanie trudności organizacyjnych (współpraca różnych instytucji i działów, ustalenie nowych zakresów obowiązków)

— zapewnienie dostatecznej ilości czasu urządzeń do realizacji systemu ewentualnie zakupienie pełnego zestawu sprzętu przeznaczonego wyłącznie do tego celu.

Spełnienie tych postulatów stworzy warunki do znacznego ułatwienia i przyspieszenia cyklu wydawniczego oraz likwidacji wielu aktualnych kłopotów. Mogłoby to w szczególności prowadzić do centralizacji automatycznego wydawania książek telefonicznych na podstawie danych przygotowywanych w poszczególnych miastach i województwach.

Język BCPL stworzony został do programowania systemowego i był z powodzeniem przenoszony na różne maszyny m.in. IBM 360/370, ATLAS, XDS Sigma 5. Pierwsza część kompilatora tłumaczy program napisany w BCPL na prosty język symboliczny tzw. O-CODE. Druga część kompilatora na podstawie programu w O-CODZIE generuje kod maszyny rzeczywistej. Przeniesienie kompilatora na nową maszynę sprowadza się głównie do implementacji O-CODU.

W dalszej części artykułu prezentujemy rozwiązanie problemu przenoszenia kompilatora języka PASCAL.

PRZENOŚNY KOMPILATOR PASCALA

Pierwszy kompilator języka PASCAL został zrealizowany na maszynie CDC 6000. Rosnące zainteresowanie PASCALEM wzmogło zapotrzebowanie na kompilatory tego języka.

W pierwszej udanej próbie przeniesienia kompilatora PASCALA na maszynę ICL 1900 [5] wykorzystano fakt, że sam kompilator napisany został w PASCALU. Umożliwiło to wykonanie na maszynie CDC podstawowej pracy związanej ze zmianą generatorów kodu i wygenerowaniem pierwszej wersji kompilatora. Przeniesienia dokonało dwóch ludzi w ciągu roku korzystając z pomocy autorów.

W tym samym czasie w ETH Zurich zaczęto pracować nad projektem przeniesienia kompilatora na inne maszyny, które nie wymagałyby dostępu do maszyny CDC. Podstawą projektu było zdefiniowanie abstrakcyjnej maszyny stosowej i wyprodukowanie kompilatora PASCALA generującego kod wynikowy w języku typu assembler tej maszyny stosowej, zwanego dalej P-kodem. Język, który akceptuje ten kompilator zwany jest PASCAL-EM-P i zawiera kilka ograniczeń w stosunku do standardu; najważniejsze to brak struktur upakowanych i ograniczenie się do plików typu text. Ostatnia wersja tego projektu zrealizowana została w lecie 1974 roku [4] i w tym samym czasie zaczęto jej rozpowszechnianie.

Materiały rozpowszechniane przez autorów składają się z trzech programów:

1. kompilatora języka PASCAL-P generującego jako kod wynikowy program w P-kodzie, sam kompilator napisany jest w PASCALU-P
2. tego samego kompilatora zapisanego w P-kodzie
3. assemblera i interpretera programów w języku maszyny stosowej, oba napisane są w języku PASCAL-P i mogą

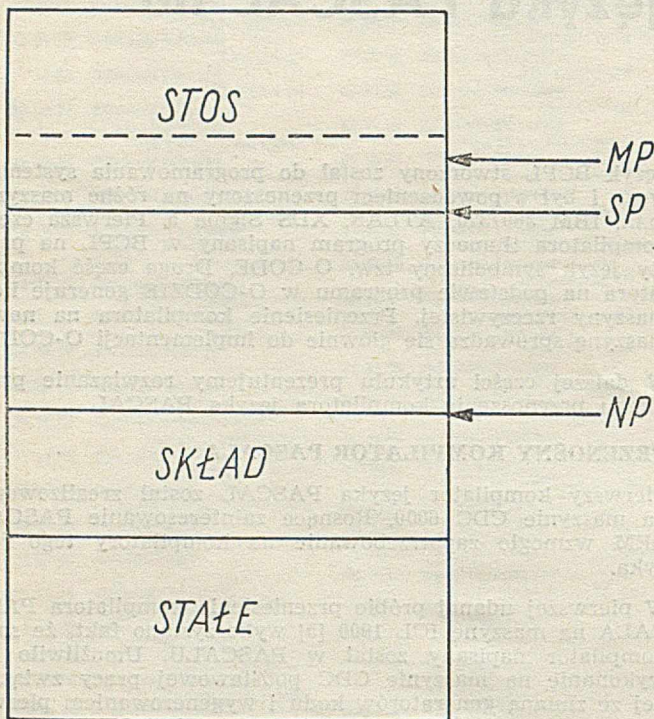
równocześnie stanowić definicję maszyny stosowej i jej asemblera.

Posiadając powyższe materiały można różnymi sposobami otrzymać kompilator języka PASCAL-P. Sposobem najprostszym w realizacji jest napisanie asemblera i interpretera P-kodu w języku maszyny docelowej. Połączenie ich z 2 daje kompilator PASCALA-P przy czym należy zwrócić uwagę na fakt, że sama kompilacja wykonywana jest interpretacyjnie. Inna metoda polega na przetłumaczeniu części 2 na język maszyny docelowej (np. traktując rozkazy P-kodu jako makrowołańia) i późniejszej optymalizacji otrzymanego kodu.

MASZYNA STOSOWA

Maszyna stosowa składa się z pamięci i 4 rejestrów. Pamięć podzielona jest na dwie części. Pierwsza część, tablica KOD, przeznaczona jest na rozkazy programu. Druga część, tablica PAMIĘĆ, przeznaczona jest na struktury danych programu. Rejestr PC-licznik rozkazów jest wskaźnikiem do tablicy KOD, pozostałe trzy rejestry SP, MP i NP, są wskaźnikami do tablicy PAMIĘĆ. Każdy element tablicy KOD posiada trzy pola: OP-kod rozkazu, P i Q argumenty rozkazu.

Tablica PAMIĘĆ pokazana jest na rys. 1. Każdy element tej tablicy zawiera dwa pola: pole znacznikowe (ma zastosowanie przy drukowaniu „Post Mortem Dump”) i pole wartości. Stos zawiera wszystkie bezpośrednio adresowalne



Rys. 1. Tablica PAMIĘĆ w czasie wykonywania programu w PASCALU

struktury danych odpowiadające deklaracjom w programie pascalowym oraz pamięć roboczą potrzebną np. przy wyliczaniu wartości wyrażeń arytmetycznych. Rejestr MP wskazuje na podstawę segmentu danych procedury lub funkcji, która aktualnie jest wykonywana; rejestr SP wskazuje na ostatnie zajęte miejsce na stosie. Pamięć ze składu pobierana jest przez wołanie standardowej procedury NEW, rejestr NP wskazuje na podstawę składu. Przepięnienie pamięci powstaje, gdy zejda się wskaźniki SP i NP.

Kompilator tłumaczy program napisany w PASCALU na równoważny program w P-kodzie języku typu asembler maszyny stosowej (patrz rys. 2 i rys. 3).

Przed wykonaniem w P-kodzie program musi być poddany asembleracji. Rozkazy umieszczone są w tablicy KOD. Stałe używane w programie umieszczane są w tablicy PAMIĘĆ.

Wykonanie programu polega na kolejnym interpretowaniu rozkazów pobieranych z tablicy KOD.

```

1      32 PROGRAM T(INPUT,OUTPUT);
2      32 (*WYPISUJE WSZYSTKIE ZNAKI, KTÓRE CHOC
3      32 RAZ WYSTĄPIŁY WE WCZYTYWANYM TEKŚCIE*)
4      32 VAR I : CHAR; S : SET OF CHAR;
5      44 BEGIN S := (. .);
6      6 WHILE NOT EOF(INPUT) DO
7      10 BEGIN S := S+(.INPUTa.); GET(INPUT) END;
8      18 FOR I := ' ' TO ' ' DO
9      26 IF I IN S THEN WRITE(OUTPUT,I : 2);
10     38 WRITELN(OUTPUT)
11     40 END.

```

Rys. 2. Wydruk programu w PASCALU-P

REALIZACJA PASCALA-P NA MASZYNI IBM-370/145

Język PASCAL-P został zaimplementowany przez autorów na maszynie IBM-370/145. Podstawowym założeniem, które przyjęliśmy była maksymalna oszczędność pamięci przy zachowaniu rozsądnego czasu działania programu. Założenie to miało umożliwić stosunkowo szybkie przechodzenie przez system krótkich zleceń pascalowych. Wymagało jednak napisania „otoczenia” kompilatora w języku ASSEMBLER IBM.

Z drugiej strony założenie to implikowało szereg zmian w programie źródłowym kompilatora oraz w zbiorze rozkazów maszyny stosowej. I tak:

- zrezygnowaliśmy z przechowywania „Post Mortem Dump” informacji, co skróciło wielkość stosu w czasie liczenia programu o połowę
- różnicowaliśmy obszar pamięci przeznaczony na jeden element stosu w zależności od typu informacji tam przechowywanej; wartości typów REAL, INTEGER, CHAR i BOOLEAN oraz wskaźniki zajmują po 4 bajty, zbiory zajmują po 8 bajtów. Wymagało to dodania sześciu nowych rozkazów do P-kodu oraz dość poważnych zmian w generacji kodu w kompilatorze.

Wymienione wyżej zmiany sprawiły, że oryginalne teksty kompilatora w języku źródłowym i w P-kodzie przestały być aktualne. Mając jednak dostęp do maszyny CDC 6200 w systemie CYBER z kompilatorem standardowego języka PASCAL mogliśmy przygotować nowe wersje kompilatora na tej maszynie.

Typowy przebieg wprowadzania zmian do kompilatora obejmował:

- poprawienie programu źródłowego kompilatora (napisanego w PASCALU)
- kompilację tego programu i przetestowanie na maszynie CDC 6200
- przepuszczenie go przez siebie, w wyniku czego otrzymaliśmy kompilator PASCALA-P zapisany w P-kodzie
- przewiezienie taśmy magnetycznej ze Swierku do Instytutu Maszyn Matematycznych
- asemblację kompilatora zapisanego w P-kodzie
- testowanie kompilatora (teraz już na IBM 370).

Kompilator zapisany w P-kodzie stanowi podstawową część systemu PASCAL-P pracującego na IBM-370. Oprócz niego w skład systemu wchodzi:

- asembler P-kodu
- interpreter P-kodu (w naszym systemie kompilacja przebiega interpretacyjnie, ponieważ kompilator zapisany w P-kodzie zajmuje znacznie mniej miejsca niż odpowiadający mu program w języku ASSEMBLER IBM, otrzymany przez rozwinięcie rozkazów P-kodu traktowanych jako makrowołańia)
- zbiór procedur obsługujących we/wy
- program sterujący.

Wszystkie te programy napisane zostały w języku ASSEMBLER IBM.

Podział pamięci wykorzystywanej przez system jest sztywny, tzn. zmiana długości tablic wymaga powtórnej asemblacji systemu.

Kompilacja małych i średnich programów wymaga niecałych 110 k bajtów pamięci centralnej, z czego:

- | | |
|-------------------------------------------------|-----------------|
| assembler zajmuje | — 1750 bajtów |
| interpreter zajmuje | — 3600 bajtów |
| tablica KOD z interpretowanym programem zajmuje | — 52 800 bajtów |

L	3		
ENT		L	4
LDC ()			
ZRO			36
L	5		
LDCI			16
EOF			
NOT			
FJP		L	6
I	10		
ZDO			36
LDO			16
SGS			
UNI			
ZRO			36
LDCI			16
CSP		GET	
UJP		L	5
L	6		
LDCI			0
SRO			32
I	20		
LDCI			63
STR			44
L	7		
LDO			32
LOD			44
LEQI			
FJP		L	8
LDO			32
ZDO			36
INN			
FJP		L	9
I	30		
LDO			32
LDCI			2
LDCI			20
CSP		WRC	
L	9		
LDO			32
INC			1
SRO			32
UJP		L	7
L	8		
LDCI			20
CSP		WLN	
I	40		
RETP			
L	4=		44
END			
I	0		
MST			0
CUP	0	L	3
STP			

Rys. 3

stos wraz ze składem — 34 000 bajtów
 tablica stałych — 5600 bajtów.

Pozostała pamięć wykorzystywana jest przez program sterujący, procedury we/wy i funkcje arytmetyczne (pobrane z biblioteki fortranowskiej).

Kompilacja kompilatora przez siebie wymaga zwiększenia pamięci przeznaczonej na stos i skład do 40 000 bajtów.

Maszyna stosowa ma 64 rozkazy dwuargumentowe. Jeden rozkaz reprezentowany jest w jednym słowie maszyny IBM. Podstawowa pętla interpretująca (patrz rys. 5) wykonuje się w 8,02 μ s na modelu 370/145.

W zrealizowanym przez nas systemie możliwe jest wykonywanie programów w PASCALU-P, w P-kodzie jak również zapamiętywanie i wykonywanie programów w postaci zasemblowanej.

OCENA ZREALIZOWANEGO SYSTEMU

Całość prac wykonana została w Pracowni Metod Programowania w Centrum Obliczeniowym PAN w 1975 roku. Przy realizacji systemu korzystaliśmy z dwóch maszyn CDC 6200 w Świerku koło Warszawy i IBM 370/145 w Instytucie Maszyn Matematycznych w Warszawie. Czas wykorzystania tych maszyn wynosił odpowiednio:

— 15 minut pracy jednostki centralnej maszyny CDC 6200

— 90 minut pracy jednostki centralnej maszyny IBM 370/145.

```

:
VAR KOD: ARRAY [0..KODMAX] OF REKORD OP1: BITS;
                                Q1 : BITS;
                                P1 : BIT16
                                END;
PAMIEC: ARRAY [0..PAMAX] OF REKORD CASE TYP OF
                                BOOL: (VB: BOOLEAN);
                                INTG: (VI: INTEGER);
                                REEL: (VR: REAL);
                                SETS: (VS: SET OF 0..31)
                                END;
:
INTERPRETUJ := TRUE;
WHILE INTERPRETUJ DO
  BEGIN PC := PC + 1;
        OP := KOD [PC].OP1;
        Q := KOD [PC].Q1;
        P := KOD [PC].P;
  CASE OP OF
    :
1: (*LDO*)
  BEGIN SP := SP + 1;
        IF SP >= NP THEN ERROR ('STORE OVERFLOW');
        PAMIEC [SP] := PAMIEC [Q];
  END;
21: (*LEQ*)
  BEGIN SP := PS - 1;
        CASE P OF
          0,1: PAMIEC [SP].VB := PAMIEC [SP].VI <= PAMIEC [SP+1].VI;
          2: PAMIEC [SP].VB := PAMIEC [SP].VR <= PAMIEC [SP+1].VR;
          :
        END (*CASE P*);
  END;
24: (*FJP*)
  BEGIN SP := SP - 1;
        IF NOT PAMIEC [SP+1].VB THEN PC := Q;
  END;
47: (*UNI*)
  BEGIN SP := SP - 1;
        PAMIEC [SP].VS := PAMIEC [SP].VS + PAMIEC [SP+1].VS;
  END;
03: (*STP*)
  INTERPRETUJ := FALSE;
:
  END (*CASE OP*);
END;

```

Rys. 4. Fragment programu w języku PASCAL-P definiujący interpreter P-kodu

INTERPRE	LA	PC,4/, PC/
	IC	OP,4/, PC/
	L	R, IADR /OP/
	BR	R
	:	
	BR	IRA

W tablicy IADR znajdują się adresy podprogramów interpretujących rozkazy maszyny stosowej.

Rys. 5. Podstawowa pętla interpretująca

Wynikiem naszej pracy jest kompilator języka PASCAL-P dla maszyn IBM 360/370. Uważamy, że przy minimalnych nakładach można ten kompilator uruchomić na maszynach Jednolitego Systemu EMC.

Oto dane charakteryzujące system PASCAL-P:
 — wielkość kompilatora 3486 wierszy programu w PASCALU-P, 13 148 instrukcji programu w P-kodzie
 — czas kompilacji kompilatora na P-kod¹⁾ 375 s pracy jednostki centralnej
 — asemblacja kompilatora w P-kodzie 33 s pracy jednostki centralnej
 — czas inicjalizacji kompilatora [czas kompilacji programu pustego PROGRAM T (OUTPUT); BEGIN END.] 0,85 s pracy jednostki centralnej.

Przeciętnie kompilator PASCALA-P kompiluje 10 kart na sekundę oraz produkuje w tym czasie 34 instrukcje P-kodu.

System PASCAL-P wymaga dla małych i średnich programów 108 k bajtów pamięci centralnej. Kompilacja kompilatora przez siebie wymaga ok. 116 k bajtów pamięci. Spośród podobnie zrealizowanych systemów najlepiej opisany w dostępnej literaturze jest interpretacyjny kompila-

¹⁾ Wszystkie czasy były mierzone na maszynie IBM 370/145.

JERZY SZEWCZYK

Instytut Maszyn Matematycznych
 Politechniki Warszawskiej

Klawiaturowe rejestratory danych na taśmie magnetycznej cz. II

KLAWIATUROWE REJESTRATORY NA TAŚMIE MAGNETYCZNEJ TYPU 20

Ogólna zasada działania i niektóre właściwości funkcjonalne

Dla spełnienia swych podstawowych właściwości KRTM omawianego typu muszą być wyposażone w pamięć pośrednią o dostępie niesekwencyjnym (np. pamięć bębnową lub dyskową), do której wprowadza się z klawiatury zbiór danych o rozmiarach znacznie większych od jednego rekordu.

Zbiór danych wprowadzanych przez jednego operatora zajmuje część pamięci pośredniej. Inne obszary pamięci pośredniej są zajmowane przez dane nadawane z innych stanowisk operatorów. Pojemność tej pamięci pozwala na zapisanie w niej danych, wprowadzanych nieprzerwanie ze wszystkich stanowisk przez dłuższy czas, rzędu godzin, a nawet jednego lub dwóch dni roboczych.

Pamięcią wyjściową KRTM typu 20 jest oczywiście taśma magnetyczna, z reguły zgodna ze standardami obowiązującymi dla taśm pamięci komputerowych.

Przesyłaniem informacji między zespołem stanowisk operatorów, pamięcią pośrednią i pamięcią taśmową kieruje jed-

tor PASCALA dla maszyny IBM 370/158 pracującej w systemie operacyjnym OS/VS2 zrealizowany w Caltech [1].

Dla kompilacji przez siebie kompilator ten wymaga 269 k bajtów pamięci i czasu 263 sekundy. Dla naszego kompilatora wielkości te wynoszą odpowiednio 116 k i 410 s. Należy zauważyć, że model 370/158 jest około 3 razy szybszy niż 370/145 s.

Szacujemy, że interpretacyjne wykonywanie programów zwiększa czas liczenia około 5—6 razy.

Wydaje nam się, że kompilator w obecnej swej postaci z powodzeniem może być użyty do nauki programowania, tym bardziej, że istniejące ograniczenia są nieistotne w początkowym etapie nauki programowania. Aktualnie kompilator używany jest m.in. w Instytucie Maszyn Matematycznych — MERA oraz na Wydziale Matematyki Uniwersytetu Humboldta w Berlinie.

LITERATURA

- [1] R. S. Deverill, A. C. Hartman: Interpretive PASCAL for the IBM-370. Information Science Technical Report No 6, Revised August 1974, Caltech University
- [2] K. Jensen, N. Wirth: PASCAL User Manual and Report. Berlin 1974, Springer-Verlag
- [3] St. Matwin: Język Programowania PASCAL i jego kompilacja. INFORMATYKA nr 11 (1974)
- [4] K. V. Nori, U. Ammann, K. Jensen, H. H. Nägeli: The PASCAL (P) Compiler: Implementation Notes. Eidgenössische Technische Hochschule Zurich, Berichte des Instituts für Informatik
- [5] J. Welsh, C. Quinn: A PASCAL Compiler for ICL 1900 Series Computers. Software-Practice and Experience, Vol. 2, 73—77 (1972)
- [6] E. Szczep: Język BCPL jako narzędzie programowania systemowego. INFORMATYKA nr 12 (1975)
- [7] M. Richards: The Portability of the BCPL-compiler. Software-Practice and Experience, Vol. 1, Nr 2 (1971).

nostka sterująca. Jest ona z zasady programowanym mini-komputerem.

Do zadań jednostki należy m.in.:

- kompletowanie w pamięci operacyjnej rekordów, nadawanych znak po znaku przez poszczególnych operatorów
- dokonywanie kontroli formalnej każdego znaku (np. badanie jego typu: alfanumeryczny — numeryczny)
- wykonywanie czynności, które operator zleca do wykonania jednostce sterującej przez naciśnięcie klawisza funkcyjnego (np. powtarzanie znaków, uzupełnienia pola zerami lub spacjami, cofanie się o jeden znak lub pole itd.)
- generowanie i wysyłanie do poszczególnych stanowisk informacji i sygnałów dla operatora
- po skompletowaniu pola lub rekordu — przeprowadzanie jego szczegółowej kontroli formalnej, polegającej na badaniu zawartości danego pola lub rekordu, albo też badaniu relacji między różnymi polami
- przesyłanie do odpowiednich obszarów pamięci pośredniej rekordów, skompletowanych i skontrolowanych w pamięci operacyjnej
- przy weryfikacji — sprowadzanie kolejnych rekordów z pamięci pośredniej do operacyjnej i porównywanie ich

znak po znaku z danymi, wprowadzanymi powtórnie przez operatora weryfikującego

— przesyłanie zweryfikowanych zbiorów danych z pamięci pośredniej do pamięci taśmowej, połączone często z wstępnym przetwarzaniem przepisywanych w ten sposób zbiorów (konwersja kodów, sortowanie lub scalanie zbiorów itp.)

— wytwarzanie i przesyłanie do stanowiska nadzorczego informacji i raportów o pracy systemu (wykaz rekordów błędnych formalnie, informacje o stanie zapełniania pamięci pośredniej, raporty o wydajności pracy poszczególnych operatorów itd.)

— testowanie i diagnostyka całego systemu w oparciu o określony zbiór programów kontrolnych i diagnostycznych.

Oprogramowanie. Wszystkim wymienionym czynnościom odpowiadają programy, wchodzące w skład systemu operacyjnego jednostki sterującej. Niektóre z tych programów (np. programy współpracy pamięci dyskowej z taśmową, programy redagowania testów dla stanowiska nadzorującego, programy diagnostyczne itd.) są w zasadzie niezależne od rodzaju i formatu wprowadzanych danych, natomiast programy opisujące strukturę dokumentu źródłowego oraz zakres i sposób przeprowadzania kontroli formalnej jego zawartości muszą być oczywiście opracowywane oddzielnie dla każdego rodzaju dokumentów źródłowych.

W przypadkach typowych, definiowanie składni dokumentów (a więc ich struktury i dopuszczalnych relacji między zawartościami poszczególnych pól i rekordów w zbiorze) może polegać na określeniu zbioru parametrów dla uogólnionego, wspólnego dla wszystkich stanowisk programu wprowadzania, kontroli i weryfikacji.

W przypadku dokumentów nietypowych (w sensie kryteriów przyjętych dla określonego systemu) konieczne jest zazwyczaj ułożenie pewnej liczby indywidualnych podprogramów. Programy definiujące składnię dokumentów źródłowych są najczęściej wprowadzane do systemu za pośrednictwem stanowiska nadzorczego (rzadko — ze stanowisk operatorów) i dołączone do biblioteki programów, umieszczonej w pamięci pośredniej.

Biblioteka systemu może zawierać znaczną liczbę (rzędu 1000—2000) takich programów.

Raz wprowadzone do systemu programy definiujące składnię określonego dokumentu mogą być wykorzystywane wielokrotnie bez konieczności ponownego wprowadzania.

W czasie pracy każdy operator może korzystać bezpośrednio z co najmniej dwóch alternatywnych programów definiujących składnię dokumentów. Programy te przebiegają podczas pracy operatora w pamięci operacyjnej jednostki sterującej, a wybór jednego z nich operator określa za pomocą odpowiedniego klawisza funkcyjnego.

Wprowadzeniem, tłumaczeniem i kontrolą poprawności formalnej programów definiujących składnię, tworzeniem ich biblioteki, a także sprowadzaniem ich do pamięci operacyjnej i przydzielaniem na ich podstawie pól roboczych dla poszczególnych stanowisk zajmuje się oczywiście również system operacyjny jednostki sterującej.

Kontrola poprawności danych: przy pierwszym wprowadzaniu danych z dokumentów źródłowych wykonuje się programowo następujące czynności mające na celu wyeliminowanie błędów w zbiorze danych:

a) badanie czy każdy kolejny znak należy do zbioru znaków dopuszczalnych dla danej pozycji znakowej w dokumencie (zazwyczaj: czy jest cyfrą, literą czy też znakiem specjalnym)

b) badanie zawartości pól numerycznych w celu stwierdzenia czy nie został przekroczony dopuszczalny dla danego pola zakres wielkości liczbowych

c) badanie zawartości pól alfanumerycznych w celu sprawdzenia, czy kombinacja znaków zawartych w tym polu należy do zbioru kombinacji dopuszczalnych

d) tworzenie jednej lub kilku sum kontrolnych w zbiorze dokumentów przez sumowanie zawartości określonego jednego lub kilku pól numerycznych z kolejnych dokumentów w celu stwierdzenia, czy suma w całym zbiorze, wyliczona w czasie wprowadzania jest zgodna z sumą obliczoną uprzednio

e) generowanie cyfr kontrolnych modulo 7, 10 lub 11 i porównywanie ich z analogicznymi cyframi obliczonymi uprzednio

f) zliczanie znaków w obrębie dokumentu

g) zliczanie dokumentów w paczce

h) ewentualne wykonywanie innych czynności kontrolujących indywidualnie zaprogramowanych przez użytkownika dla danego rodzaju dokumentów źródłowych.

Użytkownikowi oferuje się zazwyczaj kilka wersji systemów operacyjnych urządzenia, różniących się od siebie między innymi rodzajem i liczbą możliwych do wykonania czynności kontrolnych.

Do podstawowych czynności kontrolnych, wykonywanych nawet w „najuboższych” (i najtańszych) wersjach systemów operacyjnych należą czynności a, f i g. Niewiele niższy priorytet mają czynności d, b i e, a następnie c oraz h. Stwierdzenie to nie ma oczywiście charakteru kategorycznego, gdyż priorytet czynności d, b, e, c, h zależy w dużym stopniu od arbitralnej decyzji producenta. Podkreślić należy również, że droższe wersje urządzeń, dysponujące większym repertuarem czynności kontrolnych, różnią się jednocześnie od wersji tańszych wieloma innymi cechami (dopuszczalna liczba stanowisk, programów, długości rekordu itd.).

Przy weryfikacji wprowadzonych już raz danych możliwe jest wykonywanie następujących czynności kontrolujących poprawność zbioru danych:

● „klasyczna” weryfikacja polegająca na ponownym wprowadzeniu dokumentów źródłowych w pełnej postaci, połączonej z porównywaniem obu wersji znak po znaku

● weryfikacja „wzrokowa” polegająca na wyprowadzeniu pierwszej wersji danych na tablicę sygnalizacyjną stanowiska operatora połączonym z „wzrokową” oceną poprawności

● weryfikacja „selektywna”, polegająca na weryfikacji „klasycznej” tylko niektórych pól (np. określonych pól numerycznych) przy pozostawieniu pól pozostałych w ogóle bez weryfikacji lub poddaniu ich weryfikacji wzrokowej. Możliwość stosowania weryfikacji „klasycznej” jest obowiązkiem we wszystkich omawianych KRTM. Stosowanie natomiast pozostałych rodzajów weryfikacji nie jest regułą. W niektórych systemach możliwa jest weryfikacja tylko niektórych dokumentów z całej paczki. Dane identyfikacyjne takich dokumentów określa się bądź ze stanowiska operatora, bądź ze stanowiska nadzorczego.

Konfiguracja

W skład podstawowej konfiguracji KRTM 20 wchodzi zazwyczaj następujące zespoły:

- stanowiska operatorów
- jednostka sterująca (minikomputer)
- pamięć pośrednia — dyskowa lub bębnowa
- pamięć wyjściowa — taśmowa
- stanowisko nadzorcze.

Liczba stanowisk operatorów ograniczona jest od dołu przez czynniki natury ekonomicznej (opłacalność w stosunku do KRTM typu 10, 11, 12, 13 lub nawet w stosunku do urządzeń kartowych), natomiast od góry — przede wszystkim przez pojemność pamięci operacyjnej minikomputera, a w dalszej kolejności — przez właściwości układów we/wy minikomputera oraz pojemność pamięci pośredniej. W rezultacie liczba stanowisk operatorów waha się zwykle w granicach 8—32 (do co najwyżej 64).

Rozbudowa (fizyczna) systemu polega zwykle na:

- zwiększaniu liczby stanowisk operatorów do granicy wyznaczonej przez pamięć operacyjną, układy we/wy minikomputera oraz pamięć pośrednią systemu
- zwiększeniu pojemności pamięci pośredniej nawet przy niezmienniej liczbie stanowisk
- dołączeniu jakościowo nowych urządzeń takich, jak drukarka wierszowa, czytnik i dziurkarka taśmy papierowej, czytnik kart, adapter współpracy z łączem telekomunikacyjnym, adapter do bezpośredniej współpracy z większym komputerem itd.

Możliwe jest ponadto zazwyczaj „funkcjonalne” (nie fizyczne) rozbudowywanie urządzenia, polegające na wprowadzeniu w systemie operacyjnym minikomputera zmian, wzbogacających możliwości urządzenia (zwiększenie długości rekordu, zakresu kontroli poprawności itd.).

Stanowisko operatora

Część nadawczą stanowiska roboczego stanowi klawiatura składająca się z dwóch pól:

- pole klawiszy znakowych
- pole klawiszy funkcjonalnych i sterujących.

Układ i treść zbioru klawiszy znakowych w większości systemów oparty jest na rozwiązaniu zastosowanym w dziurkarkach kart IBM 029 (34 klawisze z 64 znakami).

Odstępstwa od tej zasady są bardzo nieliczne; zawsze jednak jest respektowane założenie, że klawisze muszą być ułożone w sposób szczególnie dogodny dla wprowadzenia danych numerycznych. Treść i układ klawiszy sterujących różni się znacznie w poszczególnych systemach, ponieważ ich znaczenie i działanie jest szczególnie silnie uzależnione od przyjętego sposobu przygotowywania danych. Niemniej jednak we wszystkich znanych rozwiązaniach klawisze sterujące umożliwiają co najmniej:

- wybór trybu pracy (np. wyszukiwanie programu formatu dokumentu, wprowadzanie, weryfikacja, wyszukiwanie rekordu w pamięci, poprawki itd.)
- wybór alternatywnego formatu dokumentu źródłowego (zazwyczaj kilka możliwości, niekiedy również „wprowadzanie bez formatu”)
- automatyczne przechodzenie do początku następnego pola (skip)
- automatyczne powtarzanie zapisu z poprzedniego rekordu (duplication)
- uzupełnienie pól numerycznych zerami z lewej lub pól alfanumerycznych spacjami z prawej strony.

Wszystkie znaki i sygnały sterujące są odbierane, interpretowane i przetwarzane przez minikomputer. Stanowisko robocze nie ma żadnej autonomii w zakresie przetwarzania wprowadzanych danych, odmiennie niż np. w przypadku urządzeń wielostanowiskowych bez minikomputera (Friden 4300, MDS 9000), gdzie stanowisko robocze (wyposażone jest w bufor o pojemności rekordu i może wykonywać samodzielnie pewne operacje (duplikacje „skipping”, porównanie znaków przy weryfikacji itp.) bez interwencji ze strony centralnej jednostki sterującej.

Powierzenie wszystkich czynności związanych z obsługą klawiatury programowej jednostki sterującej, prowadzi między innymi do tego, że względnie łatwe do urzeczywistnienia staje się znaczne rozszerzenie możliwości interpretacji sygnałów sterujących.

Tak więc na przykład sygnał „cofnij się o jeden znak” może być interpretowany przy wprowadzaniu danych jako nakaz wymazania ostatniego znaku, a przy wrokowej weryfikacji — jako nakaz wyświetlenia znaku poprzedniego bez wymazywania aktualnego itd.

Podobnie, możliwość nadawania za pomocą klawiatury znakowej (po naciśnięciu klawisza sterującego „wybierz format”) nazwy formatu dokumentu rozszerza zbiór formatów dostępnych dla stanowiska w każdej chwili.

Wreszcie korzystanie z programów jednostki sterującej uelastycznia zakres możliwych rodzajów kontroli poprawności procesu przygotowywania danych.

Część odbiorcza stanowiska składa się z tablicy sygnalizacyjnej, zawierającej zazwyczaj:

1. wskaźnik umożliwiający wyświetlanie ostatniego znaku nadanego z klawiatury lub przekazanego przez jednostkę sterującą
2. wskaźnik numeryczny umożliwiający wyświetlenie numeru znaku w rekordzie, numeru rekordu, numeru pola, niekiedy (np. w systemie VALIDATA) zawartości całego pola numerycznego, a nawet informacji numerycznych wliczanych przez minikomputer (np. aktualna zawartość rejestru sumy kontrolnej)
3. zbioru wskaźników sygnalizujących aktualny tryb pracy, rodzaj błędu oraz ewentualnie pewne nakazy czy ostrzeżenia dla operatora np. nakaz chwilowego wstrzymania pracy ze względu na oczekiwanie na dostęp do pamięci, zapelnienie roboczego obrazu pamięci pośredniej lub inny, szczególny stan całego systemu.

Informacje wymienione wyżej w p. 1 i 3 są zazwyczaj sygnalizowane operatorowi w formie podświetlonej. Wygodnie jest, gdy informacje o trybie pracy, rodzaju błędu itp. nie są kodowane numerami, lecz są podawane operatorowi do wiadomości przez podświetlenie „okienek” z możliwie czytelnym tekstem w języku naturalnym. Na podkreślenie zasługuje rozwiązanie stosowane np. w systemach CMC 7 i CMC 9, polegające na podawaniu również nazwy pola przez podświetlanie „okienek” przygotowanej uprzednio — wymiennej tabliczki z naniesionymi nazwami pól, charakterystycznymi dla aktualnie wprowadzonego dokumentu.

W systemie VALIDATA wszystkie informacje wyświetlane operatorowi są zgrupowane na ekranie małego monitora, zawierającego osmiookienkowe (podświetlane na ekranie) pole wskaźników z napisami oznaczającymi tryb pracy i rodzaje błędów oraz 15-pozycyjne pole służące do wyświetlania 14 cyfr i jednego znaku alfabetycznego.

W niektórych systemach, zwłaszcza bardziej nowoczesnych jak np. Inforex, MDS-2400, SEECHECK, KEY — EDIT-50 zamiast tablicy sygnalizacyjnej zastosowany jest alfanumeryczny monitor ekranowy o pojemności od 140 do 480 znaków. W takim rozwiązaniu część pojemności ekranu np. w systemie SEECHECK 400 z 480 znaków, a w systemie KEY-EDIT-50 240 z 360 znaków przeznaczona jest na dane, natomiast pozostała część na wszelkie informacje związane z pracą stanowiska.

Stanowisko operatora może pracować w jednym z następujących trybów pracy:

- a) wprowadzanie
 - b) weryfikacja
 - c) dokonywanie poprawek.
- Ponadto w niektórych urządzeniach spotkać można także tryby pracy:
- d) wyszukiwanie programu
 - e) wprowadzanie programu
 - f) wyszukiwanie danych.

Przejdzie do innego (niż aktualnie obowiązujący) trybu pracy oznacza zmianę w sposobie interpretacji ciągów znaków nadawanych przez operatora. Tak więc na przykład, jeśli stanowisko pracuje w trybie „a”, to znaki nadawane z klawiatury są traktowane jako dane, które należy zestawiać w rekordy, kontrolować ich poprawność itd. i jeśli stanowisko przejdzie do trybu „d”, to znaki nadawane z klawiatury będą interpretowane jako numer lub nazwa programu określającego format dokumentu, który należy wyszukać w bibliotece programów i wprowadzić do pamięci operacyjnej itd. W przypadku, gdy stanowisko operatora nie ma możliwości pracy w trybie d, e, f — to odpowiadające tym trybom czynności wykonuje się za pośrednictwem stanowiska nadzorczego.

JEDNOSTKA STERUJĄCA

Jednostkę sterującą stanowi zazwyczaj minikomputer, nie projektowany specjalnie do pracy w systemach przygotowania danych, a zatem uniwersalny, w tym oczywiście zakresie, który zwykło się przypisywać minikomputerom. Maszyna taka charakteryzuje się więc:

- możliwością rozbudowy modularnej w zakresie pamięci głównej, urządzeń wejścia/wyjścia i programowania
- niewielką długością słowa
- stosunkowo prostym repertuarem instrukcji, nie obejmującym bardziej złożonych operacji takich, jak np. zmienno-rzecinkowe czy nawet automatyczne mnożenie i dzielenie
- stosunkowo prostą budową centralnego układu sterowania umożliwiającą wykonywanie programów z szybkością w zasadzie większą niż dwa cykle pamięci na rozkaz dotyczący pamięci oraz jeden cykl na rozkaz nie dotyczący pamięci
- możliwością współpracy z szerokim (co do rodzajów i liczby) repertuarem urządzeń zewnętrznych.

Z analiz sposobu działania wynika, że dla pracy w systemie rejestracji danych, na taśmie magnetycznej, parametrem krytycznym minikomputera jest nie szybkość ani liczba urządzeń zewnętrznych lecz pojemność pamięci operacyjnej i ona właśnie przede wszystkim musi być dostosowana do liczby stanowisk roboczych i wspólnie z nią decyduje o cenie i sposobie działania całości. Istotnie współczesne minikomputery mają układy wejścia/wyjścia z zasady dostosowane do współpracy z co najmniej kilkudziesięcioma urządzeniami wolnymi i kilkoma lub kilkunastoma urządzeniami szybkimi, podczas gdy potrzeby systemu rejestracji danych są z zasady skromniejsze. Podobnie przy typowym cyklu pamięci około 1,6–2 μ s szybkość maszyny jest rzędu 300–500 tys. operacji na sekundę, co w zupełności wystarcza do obsłużenia kilkudziesięciu wolnych klawiatur.

Pamięć operacyjna minikomputera musi zawierać trzy rodzaje obszarów:

- obszar pól roboczych stanowisk
- obszar zawierający system operacyjny
- obszar programów definiujących format przetwarzanych dokumentów.

Każdemu ze stanowisk przypisuje się zazwyczaj pole robocze o długości umożliwiającej umieszczenie dwóch rekordów. Jeśli zważyć, że rekord ma długość nie mniejszą niż 80—120 znaków, to łączną wielkość obszaru pól roboczych należy ocenić na nie mniej niż ok. 2 k słów (przy najmniejszej spotykanej w praktyce liczbie stanowisk równej 8), a zazwyczaj (np. przy 16 stanowiskach i rekordzie 128-znakowym) rzędu 4 k słów. Ponieważ typowy „krok rozbudowy” pamięci minikomputerów wynosi 4 k (4 k, 8 k, 12 k, ...) przeto już podane wyżej oszacowanie rozmiaru obszaru pierwszego prowadzi do wniosku, że całkowita pojemność pamięci operacyjnej procesora nie może być mniejsza od 8 k. Rozmiar pamięci operacyjnej zależy oczywiście także od wielkości obszaru systemu operacyjnego i obszaru programów definiujących format.

W tej sytuacji jest rzeczą jasną, że tak typowa dla współczesnych systemów rejestracji modułarna rozbudowa własności użytkowych systemu musi pociągać za sobą modułarną rozbudowę pamięci operacyjnej.

PAMIĘĆ POŚREDNIA

Pamięcią pośrednią w systemie typu KRTM-20 jest jak dotychczas z zasady kinetyczna pamięć magnetyczna o dużej pojemności, to znaczy dysk magnetyczny lub rzadziej bęben magnetyczny. Zwykle producenci minikomputerów konstruują układy wejścia — wyjścia swych maszyn i ustalają zasady współpracy z nimi w taki sposób, by nie ograniczać zbyt daleko możliwości dołączania różnych urządzeń zewnętrznych. Dlatego też w większości znanych systemów rejestracji danych na taśmie magnetycznej typu KRTM 20 użytkownik może mieć wpływ na wybór typu pamięci dyskowej lub bębnowej oraz na liczbę jednostek takiej pamięci, a zatem na ogólną pojemność pamięci pośredniej systemu.

W pamięci pośredniej można wyróżnić trzy zasadnicze obszary:

⊕ obszar danych, przeznaczony do przechowywania wprowadzonych i wstępnie przetworzonych rekordów

⊕ bibliotekę programów definiujących składnie dokumentów

⊕ obszar przeznaczony na przechowywanie informacji o pracy całości systemu (nazwy aktualnie przetwarzanych zbiorów, statystyki dotyczące pracy poszczególnych operatorów itp.).

Publikowane opisy systemów rejestracji danych pozwalają ocenić, że każdemu ze stanowisk przypisuje się w obszarze pierwszym pole o rozmiarach nie mniejszych niż 60—100 tys. znaków i to niezależnie od tego czy pamięć pośrednia jest pamięcią dyskową, czy bębnową.

Wydaje się, że podane oszacowanie rozmiarów obszaru danych można przyjąć za wygodny punkt odniesienia jeśli zważyć, że pole o długości 86 400 znaków wystarcza do zapisania danych nadawanych nieprzerwanie ze stanowiska operatora przez okres 8 godzin z przeciętną szybkością 3 zn/s. Jest rzeczą jasną, że systemy wyposażone w pamięć dyskową o dużej pojemności (rzędu 10 mln znaków) umożliwiają przechowywanie rezultatów pracy wielu stanowisk przez więcej niż jeden dzień roboczy, co ułatwia swobodniejsze rozłożenie procesu przygotowania danych przez zespół operatorów dla zbioru o bardzo dużej liczbie danych.

PAMIĘĆ WYJŚCIOWA (TAŚMOWA)

Nośnikiem pamięci taśmowej jest z zasady standardowa taśma półcalowa. W KRTM-20 używa się taśmy 7 lub 9 ścieżkowej o gęstości zapisu 200, 556, 800 lub 1600 bpi. Ze względu na możliwość dokonywania programowej konwersji na drodze między pamięcią pośrednią, a taśmową praktycznie nie istnieją żadne ograniczenia w zakresie kodu zapisu.

Wymagania względem kontroli poprawności zapisu są identyczne jak w przypadku taśm magnetycznych stosowanych w komputerach.

Stosuje się więc:

— badanie parzystości w obrębie znaku

— badanie parzystości w bloku

— cyfry kontrolne.

STANOWISKO NADZORCZE

Stanowisko nadzorcze pełni w urządzeniach KRTM-20 rolę taką samą jak pulpit operatora w uniwersalnych maszynach cyfrowych. Ogólnie mówiąc funkcje stanowiska nadzorczego określone są przez właściwości systemu operacyjnego urządzenia. Możliwe jest porozumiewanie się za po-

mocą stanowiska nadzorczego z systemem operacyjnym urządzenia na przykład w celu:

— uruchomienia i testowania całości systemu

— wprowadzenia nowych programów

— inicjowania operacji przesyłania danych z pamięci pośredniej do pamięci taśmowej

— spowodowania wyprowadzania danych statystycznych o pracy systemu

— przydziału nowych pól roboczych i programów stanowiskom operatorów itd.

W praktyce spotykane są dwa rozwiązania:

⊕ stanowiskiem nadzorczym może być dowolne ze stanowisk operatorów

⊕ stanowisko nadzorcze jest wydzielone.

W przypadku drugiego rozwiązania stanowisko nadzorcze wyposażone jest zazwyczaj w elektryczną maszynę do pisania lub typowy dalekopis telekomunikacyjny.

Z racji swoich funkcji stanowisko nadzorcze zarządza użyciem dodatkowych urządzeń przyłączanych do systemu takich jak: drukarka wierszowa, czytnik i dziurkarka taśmy papierowej, czytnik kart dziurkowanych.

ZAKOŃCZENIE

Klawiaturowe rejestratory danych na taśmie magnetycznej pierwszych 4 typów (KRTM 10, 11, 12, 13) charakteryzują się wspólną cechą polegającą na tym, że wprowadzenie rekordu z klawiatury poprzedza bezpośrednio w czasie jego weryfikację, tzn. ponowne wprowadzenie przez tego samego operatora połączone jest z porównaniem obu wersji. Rekord zaakceptowany w toku takiego procesu weryfikacji zostaje zapisany natychmiast na taśmę wyjściową. W tej sytuacji możliwości kontroli poprawności danych ograniczają się do tradycyjnej weryfikacji przez porównanie co oznacza, że nie istnieje możliwość wyższego stopnia kontroli poprawności na drodze oceny zawartości lub zakresu poszczególnych pól, relacji między polami różnych rekordów itp.

Czynności te muszą być wykonywane przez komputer uniwersalny jako wstępny etap procesu przetwarzania, co jest ze względów ekonomicznych niekorzystne, zwłaszcza w przypadku, gdy zbiór wprowadzonych danych zostanie zakwalifikowany jako błędny i zwrócony do ponownego przygotowania. Tak więc według terminologii wprowadzonej w niniejszym opracowaniu można stwierdzić, że KRTM typów 10, 11, 12, 13 spełniają jedynie wspomniane na wstępie postulaty 2a tendencji rozwojowych technologii przygotowania danych dzięki wykorzystaniu zalet nośnika magnetycznego umożliwiających obniżenie kosztów samego procesu przygotowania danych, przy czym ogólne zasady organizacyjne tego procesu nie ulegają zmianie. Nie spełniają one postulatu 1 w stopniu większym niż tradycyjne urządzenia kartowe, a postulatu 2b nie spełniają w ogóle na skutek tego, że nie dysponują żadną możliwością wstępnego przetwarzania danych wprowadzanych z klawiatury.

Urządzenia KRTM typu 20 czynią zadość jednocześnie postulatowi 1 oraz 2. KRTM 20 wyposażone są w małą programowaną maszynę cyfrową (minikomputer), współpracującą bezpośrednio ze stanowiskami operatorów oraz z pamięcią pośrednią (dyskową lub bębnową), przechowującą duży zbiór wprowadzonych danych przed ich przepisaniem na wyjściową taśmę magnetyczną. Jest rzeczą zrozumiałą, że urządzenie takie może zapewnić szeroki repertuar kontroli poprawności zbioru dokumentów oraz wykonywać operacje porządkowania zbiorów, konwersji kodów itp. zaliczane do wstępnego przetwarzania. KRTM 20 mimo obecności tak drogich podzespołów, jak minikomputer, pamięć dyskowa, mogą spełniać również postulat 2a (taniłość procesu przygotowania danych), jeśli liczba stanowisk operatorów jest większa od pewnej wielkości granicznej. W takim przypadku KRTM 20 może być tańszy od równoważnej konfiguracji urządzeń kartowych.

KRTM 10, 11, 12, 13 mimo, że nie podnoszą na jakościowo wyższy poziom technologii przygotowania danych (zakładają wyłączenie różnice nośnika bez zmiany zasad procesu w porównaniu do urządzeń kartowych) to jednak dają korzyści ekonomiczne w przypadku tych ośrodków obliczeniowych, w których liczba stanowisk operatorów jest mniejsza od wielkości granicznej. Powyżej tej wielkości KRTM 20 są nie tylko tańsze od urządzeń kartowych, lecz jednocześnie powodują jakościowy postęp w technologii przygotowania danych.

System kontroli wiarygodności danych na tle systemu informatycznego

W numerze 6 POLITYKI z dnia 7.02.1976 r. można znaleźć krótką, lecz jakże zmienną dla informatyków, notatkę: „Szczecin jako pierwsze miasto w kraju wprowadził komputerowy system ewidencji pojazdów i kontroli opłat rejestracyjnych. W efekcie usprawnienia wielu właścicieli pojazdów otrzymało w styczniu br. bezpodstawne wezwania do uregulowania opłat za rok ubiegły. Komputer „nawalił”, ponieważ studencka spółdzielnia „Bratniak”, która przygotowała materiały oraz autorzy systemu programowania błędnie opracowali dane wyjściowe”.

Mimo swej zwięzłości i lakoniczności notatka ta niesie w sobie wiele informacji i z powodzeniem może zastąpić obszernie uzasadnienia konieczności stosowania w systemach informatycznych (SI) — systemu kontroli wiarygodności danych; skutki bowiem zbagatelizowania tego problemu — odzwierciedlone w notatce — są bardzo wymowne. Trudno podważać podaną ocenę jakości omawianego w notatce SI. Stanowi ona dla projektantów SI poważny sygnał, że problemu zapewnienia wiarygodności informacji danych nie można lekceważyć i pomijać, a należy do niego podchodzić z pełnym zrozumieniem wagi zagadnienia, ażeby nie dopuścić do całkowitej dyskredytacji wyników pracy systemu informatycznego.

DEFINICJA SYSTEMU KONTROLI WIARYGODNOŚCI DANYCH SI

W szeregu dotychczas opublikowanych artykułów [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] zostały omówione różne aspekty problemu zabezpieczenia wiarygodności, kompletności i terminowości danych w SI, począwszy od podkreślenia wagi tego problemu, ustalenia podstawowych przyczyn powstawania w danych, określenia metod wykrywania błędów oraz procedur kontrolno-weryfikacyjnych, sposobów sygnalizowania nieprawidłowości w procesie przetwarzania danych, a skończywszy na zasadach przeprowadzania analizy błędów oraz metodach korygowania i ponownego włączania poprawionych danych do przetwarzania. Stąd wynika, że rozpatrując problem zapewnienia wiarygodności w sposób oderwany od SI, można wyróżnić w nim takie elementy składowe jak: metody, procedury, instrukcje oraz ludzi. Elementy te pozostają we wzajemnych zależnościach, a przeznaczeniem ich jest zapewnienie wiarygodnej informacji na wyjściu SI.

Tak rozumując nietrudno zauważyć, że mamy do czynienia z pewnym systemem w ramach innego, większego systemu, którym w tym przypadku jest SI. System taki będziemy nazywać systemem kontroli wiarygodności danych (SKWD), zdefiniowanym jako: zespół ludzi i środków (procedur kontroli i weryfikacji danych łącznie z określonym trybem postępowania z błędnymi danymi, ich korygowaniem i ponownym włączeniem do lub eliminowaniem z procesu przetwarzania danych).

ZASADY ORGANIZACJI SYSTEMU KONTROLI WIARYGODNOŚCI DANYCH W SI

W pełnym cyklu procesu przetwarzania danych, od pomiaru (rejestracji) danych aż do wytworzenia informacji wynikowej, występuje cały szereg operacji wykonywanych ręcznie lub automatycznie (z wykorzystaniem różnych środków techniki obliczeniowej). Podmiotem tych operacji są zawsze dane wejściowe, wynikiem — w zasadzie — odpowiednio przetworzone dane. Zatem elementem sprężającym ze sobą te operacje są dane występujące w różnej postaci, wynikającej z zastosowanych procedur lub wymagań. W tej sytuacji, gdy mamy zawsze do czynienia z danymi i z przeprowadzaniem na nich różnych operacji (organizacyjnych, porządkowych, obliczeniowych itp.) z zastosowaniem środków o określonej niezawodności — należy się liczyć z możliwością wystąpienia błędów w danych. Oznacza to, że źródłem błędów wprowadzanych do danych lub „generatorem” błędnych danych mogą być również,

obok elementów systemu ekonomicznego, poszczególne elementy SI — personel obsługujący, urządzenia techniczne, programy, dokumentacja. Ponieważ zaprojektowanie i dobór tych elementów oraz odpowiednie ich zorganizowanie należy do projektantów SI, zatem pośrednio i oni mogą spowodować pojawienie się dodatkowych źródeł zakłóceń w danych. Dlatego też, ażeby uzyskać wystarczający stopień wiarygodności informacji na wyjściu SI, należy procedury poszczególnych operacji przetwarzania uzupełniać procedurą kontroli wiarygodności danych — w celu wykrywania i eliminowania błędnych danych, które wystąpiły lub nie zostały wykryte w operacjach poprzedzających, a także procedurami ich korekty i ponownego wprowadzenia do SI.

Z rozważań takich wynika, że system kontroli wiarygodności danych w SI nie może stanowić wydzielonego, samodzielnego elementu, działającego obok SI lub niezależnie od niego.

Wniosek z tego jest oczywisty — projektanci systemów informatycznych muszą w trakcie projektowania umieścić odpowiednie procedury kontrolne we właściwych elementach SI (środkach technicznych, algorytmach, programach, dokumentacji instrukcyjnej). Należy jednak przy tym pamiętać również o sprzężeniu zwrotnym, powodującym, że wymogi systemu kontrolnego mogą wywierać istotny wpływ na projektowane elementy SI; w przyjętych rozwiązaniach należy więc zastosować odpowiednie środki zapobiegające popełnieniu błędów lub wytworzeniu błędnej danej oraz wprowadzić elementy ułatwiające wykrywanie błędów.

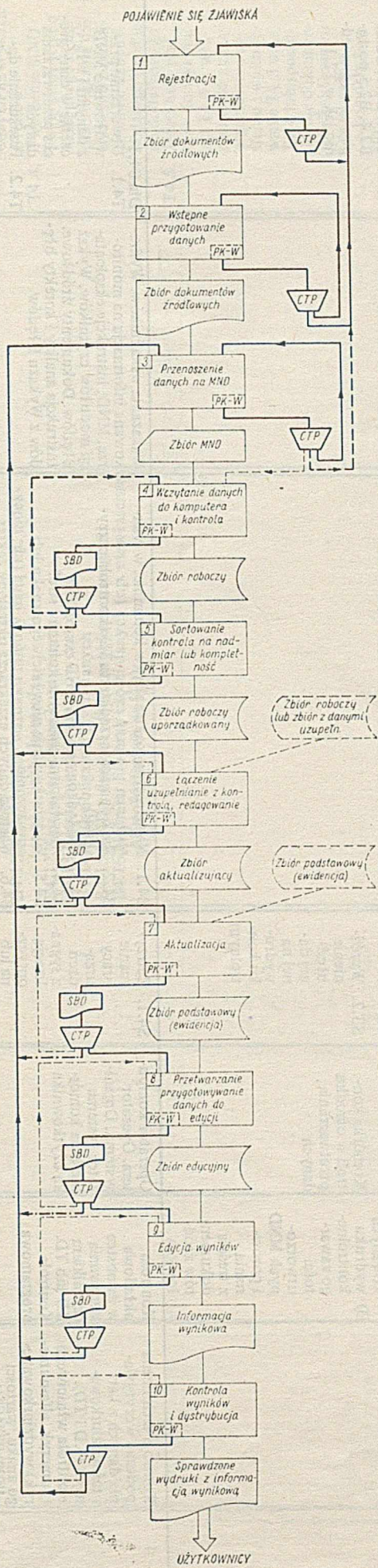
Dobra znajomość wzajemnych powiązań i uwarunkowań między strukturą procesu przetwarzania danych a pozostałymi elementami SI oraz prawidłowa ocena wpływu pozostałych czynników na wiarygodność, kompletność i terminowość informacji wynikowej, łącznie z zakładanymi w tym zakresie wymaganiami, umożliwi właściwe zaprojektowanie systemu kontroli wiarygodności danych. Czynność ta, niezależnie od zastosowanych pośrednich środków kontroli wiarygodności danych, polega na:

- określeniu charakteru możliwych do wystąpienia i wykrycia błędów w poszczególnych punktach (operacjach manualnych i automatycznych, programach) lub fazach procesu przetwarzania danych w SI
- ustaleniu w poszczególnych operacjach lub procedurach procesu przetwarzania danych miejsc, w których możliwe i celowe jest wprowadzenie kontroli lub weryfikacji poprawności danych za pomocą określonych czynności realizowanych ręcznie, środkami technicznymi lub odpowiednio zaprojektowanymi programami (segmentami programu)
- przyjęciu najlepszych metod kontroli lub weryfikacji dla poszczególnych procedur kontrolno-weryfikacyjnych z uwzględnieniem rodzajów danych i ich struktur
- opracowaniu zasad i sposobu sygnalizowania ujawnionych błędów w danych, postępowania z błędnymi danymi, sposobu ich korygowania i ponownego wprowadzania do SI.

W zależności od postawionych przed SKWD zadań, które ma on spełniać w procesie przetwarzania danych w zakresie zapewnienia wymaganej kompletności i wiarygodności przetwarzanych danych — musi on być zorganizowany w różny sposób, odpowiednio do sytuacji.

Projektując system kontroli wiarygodności danych, należy przestrzegać pewnych ogólnych zasad:

- kontrola i weryfikacja danych powinna zapewniać osiągnięcie pożądanego poziomu wiarygodności danych na wyjściu SI
- kontrola i weryfikacja danych nie może być podstawowym celem SI, lecz tylko jedną z jego funkcji
- kontrola nie może w sposób wyraźny lub w stopniu nie-



Rys. Schemat hipotetyczny SKWD

- uzasadnionym efektami wpływać ujemnie na parametry SI (np. na terminowość, pracochłonność, koszt itp.)
- zastosowany system kontrolny musi być efektywny oraz technicznie i praktycznie możliwy do zrealizowania w warunkach działania SI
 - należy dążyć do ujawniania błędów przede wszystkim w źródle ich powstawania względnie w najbliższej im fazie procesu przetwarzania danych
 - należy zapewnić warunki technicznej realizacji włączania poprawionych danych do procesu przetwarzania
 - sposób ujawniania i sygnalizowania błędów musi zapewniać jednoznaczną identyfikację błędnej sekwencji danych oraz (w miarę możliwości) powinien obejmować również podstawy do ich weryfikacji
 - zastosowany system kontroli powinien w pełni uwzględniać istniejące możliwości automatyzacji czynności kontrolnych i weryfikacyjnych oraz korekty danych błędnych
 - sygnalizowane błędy powinny być adresowane do tych komórek organizacyjnych, które są źródłami danych lub odpowiadają za poprawność danych względnie, które są uprawnione (mają możliwości) do ich korekty
 - system kontroli powinien obejmować również pracę operatorów komputera bezpośrednio eksploatujących oprogramowanie SI
 - system kontroli powinien swoim zasięgiem obejmować cały proces przetwarzania danych, tj. od chwili zaistnienia zdarzenia gospodarczego aż do zweryfikowania przydatności i poprawności uzyskanej informacji wynikowej
 - celowe jest prowadzenie odpowiedniej międzyoperacyjnej ewidencji ilościowo-jakościowej usprawniającej automatyczną lub ręczną kontrolę poprawności przebiegu realizacji przetwarzania danych oraz kontrolę kompletności danych
 - koszty wprowadzonego systemu kontroli muszą mieć uzasadnienie ekonomiczne w uzyskanej wiarygodności danych do celów zarządzania.

Rozległość i złożoność systemu kontroli wiarygodności danych uwarunkowana jest w zasadzie wymaganym stopniem kompletności i wiarygodności informacji wynikowej SI oraz terminowością dostarczenia jej użytkownikom.

Należy tu podkreślić wzajemną sprzeczność tych dwóch wymagań, gdyż zwiększenie stopnia kompletności i wiarygodności pociąga za sobą wydłużenie czasu przetwarzania w głównej mierze z powodu występowania czynności manualnych (analiza, korekta, powtarzanie niektórych przebiegów procesu przetwarzania danych). W zależności od wymogów nakładanych na te dwa czynniki, SKWD może być prosty lub złożony.

CHARAKTERYSTYKA SKWD

Duże zróżnicowanie charakteru SI i wymagań stawianych wobec wyników przetwarzania utrudnia omówienie wszystkich możliwych wariantów organizacji systemu kontroli wiarygodności danych.

W niniejszym artykule dla celów metodycznych omówiona zostanie jedynie hipotetyczna organizacja SKWD, oparta na następujących założeniach wyjściowych:

- w SI stosuje się zasadę jednorazowej rejestracji zjawiska lub zdarzenia, niezależnie od przewidywanej krotności wykorzystania danych o tym zjawisku lub zdarzeniu
- w ośrodku przetwarzania danych istnieją wydzielone komórki do wstępnego przygotowania dokumentów źródłowych (przyjmowanie, kontrola, paczkowanie), sporządzania i kontroli MND; ponadto został wyznaczony operator (rzy) systemu odpowiedzialny za eksploatację SI
- w czynnościach systemu kontrolnego aktywnie uczestniczy personel (komórki) systemu zarządzania (np. organizator SI — osoba odpowiedzialna za eksploatację SI w procesie zarządzania w zakresie rejestracji danych, ich wiarygodności, obiegu i właściwego wykorzystania wyników)
- elementy procesu przetwarzania danych zostały zaprojektowane z uwzględnieniem wymogów systemu kontrolnego
- SI należy do systemów złożonych, w których dane są przetwarzane w skali masowej oraz narzucone są wysokie wymagania na kompletność i wiarygodność informacji wynikowej
- pomija się błędy związane z zakłóceniami, przekazywania danych za pomocą urządzeń transmisji danych ze względu na istniejące techniczne zabezpieczenie niskiej stopy błędów ($1 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^{-9}$)

Tabela 1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU KONTROLI I WIARYGODNOŚCI DANYCH

Nr operacji wg schematu	Cel procedury kontrolno-weryfikacyjnej	Metoda kontroli	Osoby funkcyjne, miejsce kontroli lub analizy i korekty błędów	Sposób sygnalizacji błędnych danych	Charakter i rodzaj wykrywanych błędów	Podstawa do analizy i korekty błędnych danych	Tryb korekty błędnych danych i włączenia do procesu przetwarzania danych	
1	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Kontrola poprawności dokonanego pomiaru zjawiska lub zdarzenia; weryfikacja prawdziwości rejestracji danych na formularzach	Kontrola wizualna przez wy pełniającego formularz lub osobę wyznaczoną do kontroli	Komórka odpowiedzialna za sporządzenie formularza	Wyróżnienie błędnej danej na dokumencie i ewentualna uwaga o sposobie skorygowania błędów lub określenia charakteru	B1.1. Nieczytelny zapis B1.2. Wartości niezgodne z pomiarem B1.3. Niewłaściwy identyfikator B1.4. Opuszczenie w zapisie danej lub jej elementu B1.5. Zapis danej do niewłaściwego pola (rubryki) B1.6. Niewłaściwe wypełnienie formularza B1.7. Niewłaściwe opisanie (oznakowanie) formularza B1.8. Niewłaściwa kwalifikacja podstaw lub przyczyn sporządzenia formularza	P1.1. Instrukcja wypełniania dokumentów i zasad symbolizacji danych P1.2. Tablice danych stałych (katalogi, cenniki, indeksy itp.) P1.3. Ponowny pomiar	T1.1. Powtórne wypełnienie formularza T1.2. Korekta danych na weryfikowanym dokumencie (wypełnianym formularzu)	
2	Formalna kontrola sposobu i jakości wypełnienia formularza, kompletności i terminowości otrzymanych dokumentów	Kontrola wizualna	Komórka kontroli w ośrodku przetwarzania danych	j.w.	B2.1. Brak dokumentu B2.2. Brak pozycji w dokumencie B2.3. Dokument przeterminowany B2.4. Niewłaściwy dokument B2.5. Niekompletne wypełnienie dokumentu oraz błędy: B1.1., B1.3., B1.4, B1.7.	P2.1. Instrukcja przygotowania i kontroli dokumentów źródłowych oraz materiały wymienione w P1.2.	T2.1. Jak w T1.2 T2.2. Zwrot dokumentu do korekty wystawcy (do źródła danych)	
3	Kontrola poprawności i dziurkowania i kompletności zbioru maszynowych nośników danych (MND)	Kontrola porównawcza za pomocą: 1) sprawdzianek dla kart i taśm dziurkowanych 2) komparatorów dla taśm dziurkowanych 3) wydruku kontrolności zawartości utworzonych MND i porównania z treścią dokumentów źródłowych	Komórka kontrowania MND w ośrodku przetwarzania danych Komórka kontroli w ośrodku przetwarzania danych	S3.1. Zatrzymanie pracy urządzeń z sygnalizacją S3.2. Wyróżnienie błędnej danej na wydruku kontrolnym	B3.1. Niezgodność dziurkowanych danych na MND z danymi na dokumencie B3.2. Niezgodność dziurkowania danych z instrukcją B3.3. Niewłaściwa karta z danymi stałymi lub sterującymi oraz przeprowadzone w operacjach 1 i 2: B1.1, B1.4, B1.7, B2.2, B2.4, B2.5.	P3.1. Instrukcja dziurkowania MND i sprawdzania P3.2. Dokumenty źródłowe	T3.1. Ponowne dziurkowanie MND z prawidłowymi danymi dla S3.1, S3.2 i B3.1-B3.3 z wyłączeniem ze zbioru błędnych MND (dla kart dziurkowanych) T3.2. Dla błędów: B1.1, B1.4, B1.7, B2.2, B2.4, B2.5 postępować odpowiednio jak w T2.1 i T2.2.	
4	Kontrola techniczna podczas wczytywania danych z kart i taśm dziurkowanych (KD i TD). Kontrola właściwego (numeryk, alfa-numeryk) wydrukowanego znaku, wartości określonych pól. Kontrola liczb pod kątem zakresów wartości, związków	Kontrola układowa w jednostce sterowania czynnikiem KD lub TD. Kontrola programowa	Operator komputera. Operator systemu. Organizator systemu lub inna komórka użytkownika	S4.1. Zatrzymanie pracy urządzeń z sygnalizacją optyczną lub wydrukiem na monitorze	B4.1. Niewłaściwy kod znaku (w kolumnie, w wierszu) B4.2. Brak dziurki w rzędku na TD (kontrola parzystości) B4.3. Uszkodzony nośnik MND B4.4. Niewłaściwa geometria kolumn i stref B4.5. Wydrukowanie niewłaściwego znaku lub opuszczenie B4.6. Wartości danych przekracza określony zakres B4.7. MND z danymi innego SI B4.8. Nie przyjmowanie wartości podanej w tablicy danych stałych (włączony do programu lub znajdującej się w dodatkowym zbiorze)	Wskaźniki, Wskazania wskaźników. Wydrukowana informacja na monitorze, MND, instrukcje eksploatacji modułów czytników. Wykaz błędów. Dokumenty źródłowe. Instrukcja analizy i korekty błędów z Wykazów błędów	Dla S4.1: T4.1. Utworzenie prawidłowego MND z danymi i włączenie w dany proces przetwarzania danych T4.2. Przekazanie danych o błędach do dalszego postępowania operatorowi systemu	

1	2	3	4	5	6	7	8
	logicznych i arytmetycznych, kompletności danych			S4.2. Wykaz Błędów	B4.9. Niespełnienie związku logicznego między danymi B4.10. Niespełnienie związku arytmetycznego między danymi B4.11. Niespełnienie warunku między daną (np. indeksem) a liczbą kontrolną B4.12. Niezgodność sum kontrolnych B4.13. Niespełnienie warunków czasowych B4.14. Brak obligatoryjnych danych B4.15. MND z danymi innego problemu danego SI B4.16. Nadmiar lub brak części danych (np. niewłaściwa długość danych na KD)		Dla S4.2: Analiza błędów danych na Wykazie T4.3. Analiza i korekta Błędów T4.4. Tworzenie MND i włączenie ich do następnego cyklu przetwarzania danych lub zorganizowanie uzupełniającego przebiegu dodatkowego T4.5. Jeżeli brak podstaw do wykonania T4.4 – włączenie do analizy organizatora systemu i wykonanie T4.3 oraz T4.4 lub sporządzenie dokumentów źródłowych i przekazanie do komórki kontroli
5	Kontrola nadmiaru rekordów z danymi kluczem. Kontrola kompletności MND w zbiorze dla danej pozycji (klucza)	Kontrola programowa przez włączenie wstawkę programowych do standardowego programu sortowania	Operator systemu Organizator systemu	Wykaz Błędów	B5.1. Nadmiar rekordów z danym kluczem B5.2. Brak rekordów w ramach danego klucza	Wykaz Błędów Instrukcja analizy i korekty błędów	T5.1. Analiza dla stwierdzenia przyczyn pojawienia się nadmiaru lub braku danych. Dokonanie przedsięwzięć organizacyjnych w celu zapobieżenia wystąpieniu podobnych błędów w przyszłości. Spowodowanie uzupełnienia danych.
6	Kontrola kompletności danych i przynależności ich do zbioru obiektów przetwarzania (np. czy dany symbol indeksowy lub dana osoba występuje w SI) oraz kontrola uporzędkowania. Kontrola kompletności zapisów (rekordów) dla jednej pozycji oraz kontroli związków logicznych zachodzących między danymi różnych MND w ramach jednej pozycji	Kontrola programowa	Operator systemu Organizator systemu	Wykaz Błędów	B6.1. Niezidentyfikowany obiekt w SI B6.2. Brak danych uzupełniających (danych stałych) w zbiorach SI B6.3. Niezgodność danych z wzorcowymi B6.4. Zbiór nieuporządkowany B6.5. Brak części danych obligatoryjnych dla danego przebiegu procesu przetwarzania B6.6. Brak jednego lub więcej MND dla danej pozycji B6.7. Nadmiar jednego lub więcej MND ze zbioru MND dla danej pozycji B6.8. Niespełnienie relacji między danymi (różnych MND) danego zbioru (pozycji)	Wykaz Błędów Instrukcja analizy i korekty błędów. Tabele, indeksy, katalogi itp. dokumenty, wydruki kontrolne zawartości zbiorów z danymi stałymi	T6.1. Postępowanie jak przy T4.3 – T4.5 T6.2. Jeżeli wystąpił brak kompletności w danych stałych – spowodowanie ich uzupełnienia

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Kontrola przynależności do SI, adekwatności danych wobec SI, spełnienia warunków przeprowadzenia aktualizacji	Kontrola programowa	Operator systemu Organizator systemu	Wykaz Będów	B7.1. Brak pozycji w ewidencji dla danych aktualizujących B7.2. Niezgodność atrybutów danych ewidencji i danych aktualizujących (np. jednostki miary, kategoria itp.) B7.3. Brak w ewidencji danych uzasadniających założenie pozycji w ewidencji B7.4. Brak danych katalogowych lub innych tp. przy zakładaniu pozycji ewidencji B7.5. Niedopuszczalna operacja aktualizacji danych (np. brak pokrycia na rozchód, wypłatę itp.) B7.6. Niewłaściwe uporządkowanie danych aktualizujących B7.7. Brak danych aktualizujących dla danej pozycji ewidencji B7.8. Brak części danych do przeprowadzenia aktualizacji danej pozycji ewidencji	Wykaz Będów Instrukcja analizy i korekty błędów. Dokumenty źródłowe oraz wydruki kontrolne zawartości zbiorów	T7.1. Postępowanie jak przy T6.1 i T6.2
8	Kontrola kompletności danych dla przeprowadzenia obliczeń, formalnej poprawności obliczeń adekwatności operacji arytmetycznych (np. zabezpieczenie się przed dzieleniem liczby przez zero)	Kontrola programowa	Operator systemu Organizator systemu	Sygnalizacja poprzez wydruk na monitorze (uzupełniony komentarzem i instrukcją postępowania) lub Wykaz Będów	B8.1. Przekroczenie pojemności komórki pamięci po dokonaniu operacji arytmetycznej B8.2. Niedopuszczalna operacja arytmetyczna B8.3. Dane niekompletne lub niewłaściwie uporządkowane B8.4. Dane niewłaściwie uporządkowane B8.5. Niezdefiniowane działanie programu B8.6. Użyte niewłaściwe dane	Wydruki na monitorze. Instrukcja obsługi programu lub Wykaz Będów i instrukcja analizy i korekty błędów	T8.1. Przeprowadzić analizę przyczyn powstania błędów (błędne dane lub błędny program) T8.2. Spowodować skorygowanie błędnych danych lub uzupełnienie T8.3. W razie stwierdzenia niepoprawności działania programu, przekazać program do programisty w celu wprowadzenia zmian
9	Kontrola kompletności danych (nazw) dla celów wydawniczych	Kontrola programowa	Operator systemu Komórka kontroli dokumentów wynikowych	Sygnalizacja poprzez wydruk na monitorze (uzupełniony komentarzem i instrukcją postępowania) lub Wykaz Będów. Sygnalizacja na wydruku wyników	B9.1. Brak nazw dla opisu atrybutów danych B9.2. Brak innych danych stałych (np. adresu, ceny)	Wydruki na monitorze. Instrukcja obsługi programu lub wykaz Będów i instrukcja analizy i korekty błędów	T9.1. Przeprowadzić analizę błędów i spowodować uzupełnienie danych
10	Kontrola prawidłowości formalnej i merytorycznej uzyskanych wyników, ich kompletności i czytelności	Kontrola wizualna	Komórka kontroli dokumentów wynikowych	Wyświetlenie błędnej danej uzupełnione ewidentualnym trybem jej skorygowania	B10.1. Nieczytelny wydruk B10.2. Brak danych na wydruku B10.3. Brak nazw lub opisów B10.4. Błędy w numeracji stron B10.5. Wydruki niekompletne B10.6. Błędne wartości	Instrukcja kontroli wyników	T10.1. Uzupełnienie danych na wydruku T10.2. Skorygowanie błędnych danych na wydruku lub spowodowanie ich korekty w innym trybie, np. przez powtórzenie edycji całości lub części wydruków T10.3. Przekazanie uwag o nieprawidłowościach projektantom

— przyjmuje się zasadę rejestracji danych o zjawiskach i zdarzeniach na formularzach (bezpośrednia rejestracja danych na MND w niczym nie narusza koncepcji SKWD, gdyż powoduje jedynie wyeliminowanie jednego lub kilku ogniw procesu przetwarzania danych)

— nie uwzględnia się trybu korekty błędów spowodowanych usterkami w programach lub algorytmach przetwarzania, z reguły występującymi w początkowej fazie eksploatacji SI i korygowanymi przez usunięcie przyczyn niesprawności oraz powtórzenie określonych operacji procesu przetwarzania danych.

Schemat hipotetycznego systemu kontroli wiarygodności danych na tle całego procesu przetwarzania danych pokazany jest na rys. 1, na którym wyszczególnione są typowe operacje procesu przetwarzania danych, zawierające procedury kontrolno-weryfikacyjne (PK-W), sposób sygnalizowania wykrytych błędnych danych (SBD) i na którym pokazano umiejscowienie czynności analizy, korekty oraz określania trybu postępowania ze skorygowanymi danymi (CTP). Podstawowe powiązania funkcjonalne między elementami systemu kontroli i elementami systemu informatycznego, wskazujące w zasadzie kolejność operacji i czynności w danym przebiegu przetwarzania, pokazano za pomocą linii ciągłej. Linia przerywana wskazuje na możliwość zaprojektowania alternatywnych rozwiązań wprowadzania skorygowanych danych — do wyboru po przeprowadzeniu analizy wpływu błędów na wyniki przetwarzania w zależności od liczby błędnych danych, ich charakteru, możliwości dotrzymania terminów edycji wyników, kosztów przetwarzania itp. czynników. Linia typu „kropka — kreska” wyznacza drogę związaną z przeniesieniem skorygowanych danych na MND i włączeniem ich do przetwarzania w następnym cyklu lub przebiegu dodatkowym (dla uzupełnienia danych), albo też w przebiegu powtarzanym (razem z MND zawierającymi dane poprawne). W dążeniu do uproszczenia schematu nie zaznaczono na nim sposobu włączania odpowiednio skorygowanych danych do dowolnej operacji przetwarzania, wybranej spośród

poprzedzających tę, w której ujawniono błąd (np. z operacji 8 do 6).

Bliższa charakterystyka elementów SKWD została zawarta w tabeli 1. W celu uzupełnienia ogólnej charakterystyki organizacji i funkcjonowania systemu kontroli wiarygodności danych należy wspomnieć, że rola poszczególnych procedur kontrolno-weryfikacyjnych w różnych operacjach procesu przetwarzania danych nie jest jednakowa, jeśli rozpatrywać się je będzie w aspektach ilościowych i jakościowych, na które mają wpływ zastosowane metody. Najbardziej skuteczną jest metoda programowa — stosowana w operacjach wprowadzania danych do pamięci SI i aktualizacji zbiorów podstawowych systemu — ponieważ z procesu ujawniania błędów eliminuje się czynnik ludzki (będący podstawowym źródłem błędów); z metodą tą wiążą się duże możliwości w zakresie kontroli semantycznej i pragmatycznej, a także zapewnia ona dużą sprawność działania.

LITERATURA

- [1] Buško B., Słiwieński J.: Jakość informacji w systemach informatycznych. *INFORMATYKA* nr 4/1976
- [2] Buško B.: Ogólna charakterystyka błędów i przyczyn ich powstawania w SI. *INFORMATYKA* nr 4/1976
- [3] Słiwieński J.: Sposoby kontroli wiarygodności w procesie przetwarzania. *INFORMATYKA* nr 5/1976
- [4] Buško B.: Ustalanie procedur kontrolno-weryfikacyjnych w procesie przetwarzania danych. *INFORMATYKA* nr 6/1976
- [5] Buško B., Słiwieński J.: Sygnalizacja nieprawidłowości stwierdzonych w procesie przetwarzania danych. *INFORMATYKA* nr 7—8/1976
- [6] Słiwieński J.: Znaczenie wykazów błędów w przetwarzaniu danych. *INFORMATYKA* nr 9/1976
- [7] Buško B.: Rola czynnika ludzkiego w zabezpieczaniu wiarygodności informacji wytwarzanej w SI. *INFORMATYKA* nr 9/1976
- [8] Buško B., Słiwieński J.: Eksploatacyjno-organizacyjne problemy zabezpieczenia wiarygodności danych w SI. *INFORMATYKA* nr 10/76.

MIROSLAW MAŁEK
RYSZARD PAWĘSKA

Instytut Cybernetyki Technicznej
Politechniki Wrocławskiej

Problemy diagnostyki w systemach cyfrowych

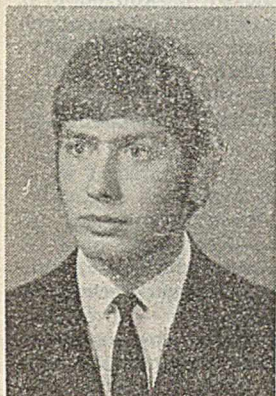
Wraz z rozwojem techniki, coraz większego znaczenia nabiera diagnostyka techniczna, której podstawowym zadaniem jest określenie metod lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach i systemach technicznych.

W niektórych działach techniki problem określenia optymalnej metody diagnozy stanu obiektu technicznego staje się zagadnieniem pierwszoplanowym.

Stan aktualny diagnostyki uwarunkowany został wieloma czynnikami, a przede wszystkim:

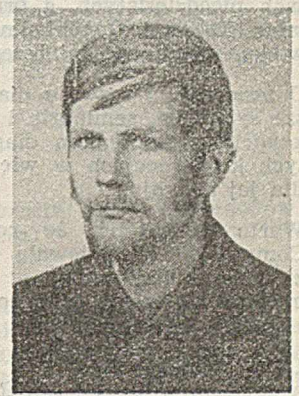
— po pierwsze, diagnostyka techniczna jest dziedziną młodą i rozwijaną jak dotąd przede wszystkim w zakresie maszyn i systemów cyfrowych

— po drugie, diagnostyka techniczna jak dotąd nie posiada rozwiniętej podstawowej teorii i jeszcze w bardzo wielu



Dr inż. MIROSLAW MAŁEK ukończył studia na Wydziale Elektroniki we Wrocławiu w 1970 roku i rozpoczął pracę w Instytucie Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej. W roku 1975 obronił pracę doktorską na temat oceny efektywności testów diagnostycznych. Jest autorem szeregu publikacji z zakresu diagnostyki technicznej, która stanowi główny nurt jego zainteresowań.

Dr inż. RYSZARD PAWĘSKA jest absolwentem Wydziału Łączności (obecnie Elektroniki) Politechniki Wrocławskiej (1965). Pracuje od ukończenia studiów w Instytucie Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej. W roku 1970 obronił pracę doktorską z zakresu teorii automatów. Jego główne zainteresowania dotyczą teorii automatów, biocybernetyki i diagnostyki technicznej. Z jego inicjatywy zostały zorganizowane wszystkie cztery krajowe konferencje diagnostyki.



przypadkach można ją traktować jako sztukę, a nie ścisłą dyscyplinę naukową

— po trzeciej, jak można zaobserwować, rozwój diagnostyki nie idzie aktualnie w kierunku uogólniania metod, a raczej w kierunku tworzenia metod, przydatnych dla rozwiązywania problemu w wąskiej klasie zagadnień.

Przedstawione czynniki ilustrują jak wiele jest jeszcze do zrobienia, ażeby diagnostyka techniczna stała się dziedziną użyteczną praktycznie na szeroką skalę. Tym niemniej, podane powyżej uwagi krytyczne co do stanu aktualnego diagnostyki wydają się charakteryzować początkowy etap rozwoju większości, później niezwykle dynamicznie rozwijających się, dziedzin nauki.

Coraz większa złożoność urządzeń i systemów technicznych, wykorzystanie w nich wciąż rosnącej liczby elementów, przyczynia się do tego, że lokalizacja uszkodzenia w tych obiektach staje się coraz bardziej pracochłonna, uciążliwa i kosztowna. Pociąga to za sobą konieczność opracowywania metod diagnozy przystosowanych do konkretnych urządzeń, łączących w sobie cechy układów kontroli i układów naprawczych, a umożliwiających szybkie i precyzyjne wykrywanie i usuwanie uszkodzeń. Narzuca się więc konieczność automatyzacji procesu diagnozy w złożonych układach automatyki, a zwłaszcza w komputerowych systemach sterowania, której przyszłością jest problem samonaprawy danego obiektu w ramach narzuconej mu autonomii.

Potrzeba szybkiego rozwoju diagnostyki technicznej i jej metod związana jest nie tylko z faktem wzrostu komplikacji struktur układów i systemów, lecz także z faktem używania w coraz szerszym zakresie układów automatyki i informatyki do sterowania obiektami.

W sterowaniu, jak wiadomo, problem szybkiego usuwania awarii lub jeszcze lepiej — prognozowania i eliminacji przyczyn pierwotnych awarii jest jednym z najistotniejszych czynników.

Waga problemów diagnostyki technicznej szczególnie wzrosła w momencie intensywnego rozwoju maszyn i systemów cyfrowych. Można stwierdzić, że rozwój diagnostyki technicznej został zapoczątkowany pojawieniem się komputerów. W początkowym okresie rozwój diagnostyki technicznej szedł w kierunku diagnozy sieci logicznych.

Jedną z pierwszych prac dotyczących metod diagnostyki sieci logicznych była praca Eldreda, kontynuatorami której byli Armstrong, Roth, Seshu i Chang. Nazwiska te łączą się z klasycznymi obecnie metodami analizy sieci logicznych [1, 2, 3].

Armstrong opracował metodę aktywizacji ścieżki jednowymiarowej, którą wykorzystał Roth do pierwszego sformalizowanego algorytmu dla sieci wielowymiarowych. Obok metod tablic stanów i macierzy uszkodzeń, na szczególną uwagę zasługują rozwijane obecnie bardzo intensywnie metody oparte na różnicy booleowskiej.

Opracowane są również metody optymalizacji procesu diagnostyki, z których większość stanowią metody stosowane w teorii sterowania, takie jak np. metody programowania liniowego i dynamicznego. Nie brak również metod optymalizacji wykorzystujących nowe teorie matematyczne, np. teorię pytańników czy teorię zbiorów rozmytych.

Rzeczony rozwój diagnostyki przewidział von Neumann już w latach pięćdziesiątych, a prace uczonych tej miary co Bellman, Kogan i Oppenheimer na temat diagnostyki, są dowodem rosnącego zainteresowania tą dziedziną wiedzy.

O znaczeniu i rozwoju diagnostyki świadczą coraz liczniejsze sympozja, seminaria i cykle wykładów poświęcone całkowicie zagadnieniom diagnostyki. Prace prezentowane na tych konferencjach w większości mają kapitalne znaczenie dla jej rozwoju.

Warto podkreślić, że redakcja „IEEE Transactions on Computers” zdecydowała się na edycję najlepszych prac z trzech konferencji w specjalnych wydaniach swojego czasopisma, mimo że prace te były publikowane w materiałach konferencyjnych.

Duże zainteresowanie tą dziedziną obserwuje się przede wszystkim w USA i ZSRR. W Stanach Zjednoczonych obok

wyżej wspomnianych czterech międzynarodowych konferencji odbyły się liczne „workshop'y” i sympozja uniwersyteckie na temat diagnostyki. W Związku Radzieckim w 1969 roku miała miejsce pierwsza konferencja ogólnorządnicza, a w trzy lata później druga, w czasie której ogłoszono 180 referatów. W 1973 roku prowadzone było sześciodniowe seminarium szkoleniowe, na którym czołowi specjaliści z diagnostyki przeprowadzili cykl wykładów dla ponad 600 słuchaczy.

W kraju odbyły się już cztery konferencje diagnostyki.

Pierwsza we Wrocławiu w 1973 roku, pozostałe w Międzygórzu, przy czym od 1975 roku konferencje dotyczą również niezawodności.

Wraz z rozwojem metod diagnostyki pojawiły się zagadnienia pokrewne, takie jak:

- opracowanie modeli matematycznych obiektów i procesów diagnostyki (symulacja)
- opracowanie metod projektowania systemów z uwzględnieniem wymagań diagnostyki
- opracowanie metodyki oceny celowości i efektywności ekonomicznej automatyzacji procesu diagnostyki i oceny porównawczej wyników diagnostyki
- opracowanie metod samokontroli, samodiagnostyki i samoregeneracji szerokiej klasy systemów
- opracowanie metod prognozowania uszkodzeń
- opracowanie metod automatycznego tworzenia testów
- określenie relacji między diagnostyką a niezawodnością
- opracowanie metod diagnostyki dla uszkodzeń specjalnych (np. przejściowych)
- opracowanie metod maskowania uszkodzeń
- opracowanie metod rekonfiguracji systemu dla kontynuowania działania.

Jak wynika z powyższego wachlarz zagadnień jakimi zajmuje się diagnostyka jest szeroki, a waga problemów olbrzymia. Wystarczy zdać sobie sprawę z faktu, że konsekwencją rozwoju diagnostyki systemów technicznych będzie rozwój diagnostyki systemów biologicznych, co w efekcie może doprowadzić np. do opracowania metod prognozowania chorób nowotworowych czy też określania warunków homeostazy różnej klasy systemów.

Aktualna analiza literatury dowodzi, że problem detekcji i lokalizacji uszkodzeń został w zasadzie rozwiązany jedynie dla kombinacyjnych sieci logicznych przy założeniu trwałych i jednokrotnych uszkodzeń. W przypadku sieci logicznych należałoby dążyć do opracowania uniwersalnych algorytmów umożliwiających detekcję i lokalizację uszkodzeń w sieciach sekwencyjnych oraz do określenia efektywnych metod lokalizacji dla uszkodzeń wielokrotnych i przemijających.

Wydaje się, że na obecnym etapie rozwoju diagnostyki, badania powinny skoncentrować się przede wszystkim na określeniu ogólnej teorii metod, umożliwiającej zastosowanie ich dla szerokiej klasy systemów i określeniu zasad projektowania systemów w pełni i łatwo diagnozowalnych ze szczególnym uwzględnieniem metod automatycznego wyznaczenia dodatkowych wejść, wyjść i połączeń diagnostycznych i bramek blokujących mających na celu zapewnienie lokalizacji i maksymalnej liczby uszkodzeń oraz metod określania struktur dynamicznie rekonfigurujących się systemów. Należy dążyć do integracji metod diagnostyki i naprawy oraz uwzględniać diagnostykę na etapie projektowania, wdrażania i eksploatacji systemów. Wtedy będzie można w pełni docenić znaczenie ekonomiczne diagnostyki.

LITERATURA

- [1] Chang H. Y., Manning E., Metz G., Fault Diagnosis of Digital Systems, John Wiley and Sons, New York, 1970
- [2] Małek M., Metody diagnostyki technicznej: Klasyfikacja, przegląd i bibliografia, Komunikat Instytutu Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej nr 140, Wrocław 1974
- [3] Friedman A. S., Menon P. R., Fault Detection in Digital Circuits, Englewood Cliffs, W. J., Prentice-Hall, 1971 (tłum. „Wykrywanie uszkodzeń w układach cyfrowych”, PWN, Warszawa, 1974).

Uwagi metodologiczne dotyczące modelu prognozowania rozwoju komputerów

Skuteczna strategia rozwoju produkcji komputerów wymaga możliwie trafnego określenia tendencji rozwojowych komputera jako wyrobu. Wymóg ten staje się szczególnie zasadny w przypadku konieczności odrobienia zapóźnień poziomu technicznego produkcji w stosunku do przodujących firm światowych. Silny wpływ postępu technicznego oraz jego duże tempo sprawiają bowiem, że „nietrafiona” produkcja, obok strat ekonomicznych, może przynieść dalsze pogłębienie się dystansu względem czołówki światowej. W świetle przytoczonej uwagi, naczelne miejsce w opracowaniu i realizacji strategii rozwoju naszego przemysłu komputerowego należy przypisać prognozie rozwoju sprzętu informatycznego.

Mówiąc o prognozie rozwoju komputerów trzeba mieć na uwadze dwa typy tej prognozy. Pierwsza z nich, którą można nazwać strategią, dotyczy rozpoznania tych problemów, których rozwiązanie w przyszłości wymaga już obecnie określonych przedsięwzięć naukowo-badawczych, mających zapewnić odpowiednie wyprzedzenie dla prac projektowych i produkcyjnych. Druga natomiast, sprowadza się do określenia momentu wprowadzenia komputera na rynek, tzn. takiego momentu, w którym zapotrzebowanie okaże się na tyle silne, by zapewnić pełny zbyt produkcji. Ten typ prognozy można określić prognozą operacyjną.

W dalszych częściach artykułu przez prognozę rozwoju komputerów rozumie się prognozę pierwszego typu.

PROGNOZA ROZWOJU KOMPUTERÓW W ŚWIETLE STRATEGII „DOPEŁZANIA”

Konstatując pewne zapóźnienie poziomu technicznego produkcji naszego przemysłu komputerowego może nasunąć się wniosek, że kierunki jego dalszego rozwoju są określone przynajmniej na tyle lat, ile jesteśmy wyprzedzeni przez czołową światową. W ślad za tym prognoza rozwoju komputerów może być dokonana przez analogię do tendencji rozwojowych komputerów produkowanych przez czołowe firmy komputerowe.

Powyższe podejście jest jednak jedynie pozornie logiczne, a jego realizacja jest niebezpieczna z dwóch powodów:

• Tak opracowana prognoza, orientując produkcję na osiągnięcie najwyższego poziomu światowego, nie uwzględnia podwyższania się poziomu technicznego światowej czołówki producentów. Wskutek tego droga, po której będzie dążyć się do osiągnięcia zamierzonego celu wydłuży się na kształt drogi psa goniącego zająca, który w pogoni swej ofiary nie uwzględni niezbędnego wyprzedzenia i biegnie po krzywej.

Dlatego omawiane zjawisko nazywane jest w literaturze ekonomicznej postępowaniem po krzywej psa. Warto przy tym zwrócić uwagę, że dopędzanie czołówki światowej po „krzywej psa” [1] często jest konsekwencją braku własnych badań i danych niezbędnych do projektowania wyrobu. Skutkiem tego sposobu postępowania nie jest brak własnych oryginalnych rozwiązań lecz jedynie „dogonienie” niektórych rozwiązań obcych.

• Drugie ze wspomnianych niebezpieczeństw wynika z faktu, że nawet najbardziej nowoczesne komputery nie są jeszcze wyrobami w pełni dojrzałymi użytkowo. Wyrazem tego są istniejące rozbieżności między technicznymi możliwościami komputera (szybkość wykonywania operacji, pojemność pamięci, itp.), a wykorzystaniem tych możliwości, które — przeciętnie rzecz biorąc — nie wykracza poza pułap prostych operacji obliczeniowych. Nie wnikając na razie w ten problem — bez obawy popełnienia większego błędu — można przewidywać ewolucję rozwoju kompute-

row w kierunku wzrostu jego funkcjonalności i ekonomiczności. Tym samym naśladowanie tendencji rozwojowych komputerów obecnie produkowanych rodzi niebezpieczeństwo powielania „błędów” ich dotychczasowego rozwoju.

Przytoczone uwagi nie oznaczają bynajmniej, że w rozwoju produkcji komputerów nie należy korzystać z obcej myśli technicznej. Taka praktyka (np. zakup licencji) jest jak najbardziej wskazana, jednak musi ona być prowadzona z punktu widzenia rzetelnie wypracowanej, własnej strategii rozwoju produkcji komputerów.

SPOŁECZNE UWARUNKOWANIA ROZWOJU KOMPUTERÓW

Opracowanie właściwej strategii rozwoju produkcji komputerów nie jest jednak możliwe bez rozeznania (przynajmniej w ogólnym zarysie) rozwiązań i funkcji komputerów w życiu społeczno-gospodarczym w założonym horyzoncie czasu oraz ograniczeń dzielących nas od tych rozwiązań. To rozpoznanie jest podstawowym i zarazem najtrudniejszym zadaniem, jakie ma spełnić prognoza rozwoju komputerów. Wymaga ono bowiem przyszłościowego rozpatrzenia, tkwiących — w otoczeniu ekonomicznym, technicznym i społecznym — implikacji w zakresie rozwoju komputeryzacji.

Przystępując do sformułowania kilku uwag na ww. temat, nie od rzeczy będzie stwierdzić, że rozwój komputerów nie jest procesem samoistnym lecz jest procesem wynikłym z działalności ludzkiej i jako taki przebiega we wzajemnym oddziaływaniu z otoczeniem. Głównymi sprężynami tego rozwoju są składające się na to otoczenie potrzeby przetwarzania informacji i postęp techniczny.

W szczególności zaś, można wymienić cztery siły motoryczne leżące u podstaw rozwoju komputerów [2]:

- stałe doskonalenie technologii produkcji układów elektronicznych
- rewolucyjne przemiany w technologii budowy składników komputera, dzięki wykorzystaniu nowych efektów fizycznych (np. pamięci magneto- i elektrooptyczne, lasery, holograficzne)
- dążenie do uproszczenia sposobów porozumiewania się człowieka z maszyną, co powoduje stałe rozszerzanie się zakresu jej zastosowań i sposobów wykorzystania
- osiągnięcia informatyki — nauki o zastosowaniach komputerów.

Jak już podkreślono, rozwój komputerów jest procesem wynikłym z działalności ludzkiej. W związku z tym, kierunki tego rozwoju będą wyznaczone przez kryteria, w myśl których będzie on oceniany. Dla ilustracji tak rozumianej orientacji procesu rozwoju wyrobu można posłużyć się przykładem rozwoju samochodu jako środka transportu, który odbywał się w myśl następujących głównych kryteriów:

- wzrost szybkości
 - niezawodność
 - oszczędność paliwa
 - wygoda,
- a w miarę upływu czasu i wzrostu liczby samochodów pojawiły się kryteria nowe jak np.:
- bezpieczeństwo ruchu
 - obniżka emisji gazów.

Nietrudno zauważyć, że rozwiązania techniczne współczesnych samochodów są wypadkową tendencji rozwojowych wynikłych ze stosowania przytoczonych kryteriów. Warto przy tym podkreślić, że we wstępnych fazach rozwoju sa-

mochodu dominującymi były kryteria techniczne (szybkość, niezawodność), a dopiero w ostatnich latach zyskały na znaczeniu kryteria ekonomiczne i użytkowe. W tym względzie można mówić o dużej analogii rozwoju komputerów w stosunku do rozwoju samochodów.

Dotychczasowy rozwój komputerów był bowiem również zorientowany na maksymalizację parametrów technicznych (szybkość wykonywania operacji, pojemność pamięci, niezawodność), przy jednoczesnym niedocenywaniu kryteriów użytkowych. Dlatego ma chyba rację D. Fishlock [3], gdy stwierdza, że w przemyśle komputerowym popełniono ten sam błąd, co w przemyśle samochodowym, gdzie trzeba było czekać dziesiątków lat zanim samochód dostosowano do potrzeb człowieka.

Do tej pory bowiem, rozwój komputerów odbywał się w znacznej mierze dla satysfakcji konstruktorów, przy jednoczesnej bezkrytycznej fascynacji tym szybko liczącym narzędziem ze strony użytkowników. Świadczy o tym minimalny zakres planowania, kontroli finansowej i kontroli wydajności elektronicznego przetwarzania danych w praktyce przedsiębiorstw stosujących środki i metody informatyki [4].

W tej sytuacji naturalny jest fakt, że dotychczasowy rozwój komputerów oceniany był w wąskim przedziale oceny tzn. w fazie konstrukcji i produkcji bez uwzględniania nakładów i efektów w fazie zastosowań. W rezultacie przy wysokiej sprawności technicznej sprzętu komputerowego, sprawność elektronicznego przetwarzania informacji jako całości jest niska.

Z punktu widzenia prowadzonych rozważań należy zastanowić się, czy ów wąski przedział oceny rozwoju komputerów oraz związany z nim prymat kryteriów technicznych zostanie utrzymany w przyszłości. Próbę odpowiedzi na to pytanie wypadnie rozpocząć od analizy tego co — szczególnie w prasie popularno-naukowej — nazywa się „rozczarowaniem komputeryzacją” czy wręcz „kryzysem społecznego zaufania do informatyki”. Istotą owego „rozczarowania” leży w tym, że komputery nie spełniły wielu oczekiwań i nadziei użytkowników. Przy tym, nie ma większego znaczenia fakt, że wiele z tych oczekiwań wynikało z błędnego rozumienia celu, zadań i funkcji komputerów w procesie przetwarzania informacji. Ważne natomiast jest to, że skutkiem ich niespełnienia jest kurczenie się popytu na sprzęt informatyczny. Warto dodać, że ograniczenie zamówień na sprzęt komputerowy dotknęło również najbardziej renomowane firmy komputerowe, które (jak np. IBM) do niedawna szczyliły się wysoką skutecznością stosowanych metod badania i oddziaływania na rynek tzn. marketingu. Przyczyna niepowodzeń w tym przypadku tkwi jak się wydaje, w tym, że stosowane dotychczas metody marketingu komputerowego — przy niezbyt określonych wymaganiach rynku — ograniczały się do „rozbudzania” potrzeb informatycznych przy jednoczesnym pomijaniu ich zmian jakościowych.

Tymczasem — początkowo niedostrzegana — ewolucja wymagań użytkowników doprowadziła do sytuacji, w której ośrodki informatyki zaczyna się traktować jak każdy inny dział przedsiębiorstwa, który musi się opłacać. Rodzi to określoną presję użytkowników na poprawę funkcjonalności i ekonomiczności produkowanego sprzętu komputerowego. Z punktu widzenia rozwoju produkcji komputerów oznacza to konieczność odejścia od oceny tego rozwoju z punktu widzenia wąsko rozumianej sprawności technicznej i rozszerzenia przedziału oceny również na sferę zastosowań. Przy tym rozszerzonym przedziale oceny bardziej sprawnym będzie ten komputer, który w większym stopniu przyczyni się do lepszego zaspokojenia potrzeb przetwarzania informacji, a więc im bardziej będzie niezawodny, tańszy w eksploatacji, łatwiejszy w oprogramowaniu itp. Innymi słowy, komputer będzie tym bardziej sprawny im bardziej przyczyni się do poprawy sprawności działania, do którego został zastosowany.

Tym samym nastąpi reorientacja kryteriów oceny doskonalenia sprawności w rozumieniu technicznym (wzrost szybkości wykonywania operacji, pojemności pamięci itp.) na doskonalenie sprawności w rozumieniu syntetycznym tj. wzrostu ekonomiczności, skuteczności i korzystności działania komputera [6].

W powyższym rozumieniu komputer będzie ekonomiczny wówczas, jeśli jego zastosowanie zastąpiło pracę określonej ilości pracowników, a oszczędności z tego tytułu zwróca

wyłożone nakłady inwestycyjne w założonym okresie czasu. Ze skutecznością działania komputera będziemy mieli do czynienia wtedy jeśli np.: w wyniku jego zastosowania do sterowania procesem technologicznym wzrosła niezawodność przebiegu tego procesu.

O korzyściach zaś można mówić jeśli np. zastosowanie komputera w przedsiębiorstwie wywołało u nabywców wrażenie nowoczesności oraz dobrej jakości produkcji i tym samym wz mogło zaufanie do tego przedsiębiorstwa (pomijając zasadność takiego rozumowania), przyczyniając się w konsekwencji do wzrostu popytu i obrotów. Oczywiście, wszystkie wymienione postacie sprawności mogą występować równocześnie.

W dalszych rozważaniach, rozszerzenie przedziału oceny i związane z tym doskonalenie sprawności komputerów w sensie sprawności syntetycznej przyjmuje się za trwałe i decydujące dla kierunków dalszego rozwoju komputeryzacji.

Jeśli zgodzić się ze słusnością tego założenia to okaże się, że — przy istniejącej obecnie niedojrzałości użytkowej sprzętu informatycznego — dalszy jego rozwój musi się odbywać przy ciągłej weryfikacji nowoczesnych, technicznych kierunków rozwoju komputerów z punktu widzenia praktycznych potrzeb przetwarzania informacji. Innymi słowy, warunkiem dalszego rozwoju komputeryzacji będą jakościowe przemiany sprzętu, dokonywane jednak z punktu widzenia potrzeb użytkowników. Pewnym potwierdzeniem słusności tego założenia są aktualnie pojawiające się tendencje w zmianie struktury systemów komputerowych i wynikająca stąd „kariera” minikomputerów tj. maszyn mniej rozbudowanych technicznie, ale za to tańszych, o łatwiejszym oprogramowaniu — łatwiejszych w obsłudze itp.

Prognoza rozwoju komputerów powinna symulować rzeczywisty proces rozwoju w założonym horyzoncie czasu. Dlatego należy sobie zdać sprawę, że spełnienie przyjętego założenia — przy opracowaniu tak rozumianej prognozy — nasuwa pewne trudności praktyczne. Wynikają one przede wszystkim z różnorodności celów, jakie wiążą się z zastosowaniem komputera.

Ocena sprawności zastosowania komputera byłaby bowiem stosunkowo prosta, gdybyśmy mieli do czynienia z jednym ściśle określonym celem tego zastosowania. W praktyce jednak występuje szereg równorzędnych celów jak np.: zmniejszenie kosztów osobowych działalności administracyjnej, zmniejszenie zapasów, poprawa sprawności przepływu informacji itp. W związku z tym powstaje problem, któremu z kryteriów nadać decydujący charakter przy ocenie zastosowań komputerów.

Zważywszy, że mamy tu do czynienia z różnymi działaniami podporządkowanymi jednemu nadrzdnemu celowi, jakim może być np.: obniżka globalnych kosztów działalności przedsiębiorstwa, pożądane jest przyjęcie ekonomiczności jako nadrzdnego kryterium oceny rozwoju (działania) komputerów. W tym resztą kierunku idą postulaty rozrachunku gospodarczego jako metody zarządzania naszą gospodarką.

Przed przystąpieniem do scharakteryzowania sposobu postępowania przy prognozowaniu rozwoju komputerów — poza reorientacją kryteriów oceny tego rozwoju — wypada poczynić jeszcze, następujące założenia:

● rozwój techniczny komputerów będzie przebiegał ewolucyjnie tzn. bez skokowych rewolucyjnych przemian. Założenie to jest zgodne z ogólnie panującą opinią specjalistów na ten temat

● istnieje opracowana prognoza (projekt) zastosowań komputerów w gospodarce wg kierunków i kolejności zastosowań

● znana jest prognoza technicznie możliwych kierunków rozwoju sprzętu informatycznego.

LITERATURA

- [1] A. Pruszyński: Którędy droga? *Zycie Gospodarcze* 15/1972
- [2] W. M. Głuszkow: O niektórych tendencjach EML, *Przegląd Organizacji* 11/1973
- [3] D. Fishlock: What's wrong with computers, *The Financial Times*, wrzesień 1971
- [4] O użytkownikach EMC, Echa Monachijskiej Wystawy „Systems 71”, *INFORMATYKA* 2/1972
- [5] A. Zgorzelska: Informatyka po upadku mitów, *Polityka* 28/1975
- [6] J. Zieleniewski: *Organizacja i zarządzanie*, Warszawa 1969, s. 223 i następne.

Wyniki ankiety „Zabezpieczenie dostępu do zbiorów informacji”

Podczas prowadzenia określonych badań dotyczących zabezpieczenia zbiorów informacji w systemach informatycznych, rozesłana została do ośrodków obliczeniowych w Polsce ankieta pt.: „Zabezpieczenie dostępu do zbiorów informacji”. Wydaje się pożytecznym szersze zapoznanie z najistotniejszymi wynikami tej ankiety.

Ankiety rozesłano na przełomie lat 1973/74 do ośrodków obliczeniowych typu ZETO (Zakłady Elektronicznej Techniki Obliczeniowej) oraz do ośrodków branżowych i wyższych uczelni. Na rozesłanie ankiety uzyskano zgodę i daleko idącą pomoc ze strony Krajowego Biura Informatyki.

Autor serdecznie dziękuje wszystkim tym osobom, które wypełniły i nadesłały ankiety.

Przy wyborze ośrodków, które miały być objęte badaniami chodziło o:

- uzyskanie terytorialnej reprezentacji
- zebranie danych do określonych typów ośrodków obliczeniowych
- objęcie badaniami ankietowymi — w miarę możliwości wszystkie eksploatowane w Polsce typy komputerów.

W pewnych okolicznościach, w których wybór losowy mógłby dostarczyć mniej potrzebnych danych, można stosować wybór celowy¹⁾.

Dlatego też ze względu na istniejące wymogi badania, najpełniejsze wyniki można było uzyskać dzięki zastosowaniu wyboru celowego.

Na podstawie wstępnych danych uzyskanych w toku przeprowadzonych badań ankietowych, sformułowano hipotezę, że ochrona zbiorów informacji w ośrodkach obliczeniowych jest niedostateczna.

Weryfikację hipotezy i obliczenia z tym związane pominięto w artykule — uważając je w tym przypadku za mniej istotne.

Ostatecznie z wyników badań i przeprowadzonej weryfikacji hipotezy wynika bezspornie, że ochrona zbiorów w ośrodkach obliczeniowych jest niedostateczna, albowiem więcej niż 20% ośrodków ma ochronę niedostateczną.

WYNIKI BADAŃ ANKIETOWYCH

Ankieta składała się z 21 pytań podstawowych, a ze szczegółowymi łącznie 40, obejmujących szeroki wachlarz zagadnień dotyczących zabezpieczenia zbiorów informacji w systemach API.

Pomijając niektóre pytania szczegółowe, podstawowa ich część dotyczyła następujących zagadnień²⁾:

- zabezpieczenie elementów systemu API
- stosowanych metod ochrony
- zabezpieczenie zbiorów informacji
- obowiązujących przepisów (instrukcji) o ochronie zbiorów informacji w ośrodkach obliczeniowych.

Ankieta, obok pytań mających charakter zamknięty, zawierała pytania otwarte w tym trzy pytania, które wymagały szerszych odpowiedzi.

Pytania były tak ułożone, by odpowiedzi na nie dostarczyły możliwie pełnych informacji na temat:

- poglądów na to jakie elementy systemu należy chronić
 - stanu faktycznego zabezpieczenia zbiorów informacji.
- Próba zebrania informacji, o poglądach jakie elementy systemu należy chronić, ze względu na podstawowy cel ba-

¹⁾ Wybór celowy charakteryzuje się, tym, że decyzja, czy dana jednostka została objęta próbą, uzależniona jest od rodzaju posiadanych o niej informacji. Przytoczone wymogi wskazują, że w określonych przypadkach może być stosowany wybór celowy [1].

²⁾ Prezentowane wyniki nie ujmują wszystkich pytań i odpowiedzi. Pominięto również pytania mniej istotne dla podstawowej problematyki ochrony.

dań ankietowych tj. ocenę faktycznego stanu zabezpieczenia zbiorów, z konieczności musiała być ograniczona.

Odnosnie do potrzeby ochrony elementów systemu panowała w ankietowanych ośrodkach duża jednorodność.

Liczba odpowiedzi potwierdzających konieczność ochrony poszczególnych elementów systemu, wyrażona w procentach, jest następująca:

— konieczność ochrony zbiorów na magnetycznych nośnikach informacji	100%
— ochrona oprogramowania systemu	85%
— ochrona urządzeń końcowych	75%
— ochrona linii transmisyjnych	65%
— ochrona pamięci zewnętrznych	50%

Odpowiedzi te pozwalają na stwierdzenie, że personel ośrodków obliczeniowych — w większości przypadków — zdaje sobie sprawę z konieczności ochrony systemów API przed infiltracją. Pomimo to w niektórych przypadkach zanotowano duży procent braku odpowiedzi, co może świadczyć o niepełnej znajomości sposobów infiltracji. Na przykład 40% respondentów nie udzieliło odpowiedzi na pytanie dotyczące ochrony pamięci zewnętrznych.

ZABEZPIECZENIE ZBIORÓW INFORMACJI

Podstawowemu, w prowadzonych badaniach, zagadnieniu zabezpieczenia zbiorów informacji, poświęcona była najliczniejsza grupa pytań, bo aż 10. Odpowiedzi na nie miały dostarczyć informacji o:

- stosowanych w ośrodkach metodach ochrony zbiorów informacji przed infiltracją
- stopniu skuteczności stosowanych metod ochrony
- komu i w jaki sposób są udostępniane zbiory informacji
- wypadkach zniszczenia zbiorów.

Wyniki przeprowadzonych badań ankietowych wykazały, że obecnie, spośród różnych zabezpieczeń zbiorów, w ośrodkach obliczeniowych najczęściej, bo w 90%, stosuje się zabezpieczenie fizyczne (zamknięcia). Na drugim miejscu znajdują się metody organizacyjne, które stosowane są w 85% badanych ośrodków obliczeniowych, dalej metody programowe ochrony zbiorów informacji, które stosowane są w 65% ośrodków. Są to przede wszystkim metody programowe dostarczone przez producentów komputerów wraz z oprogramowaniem, a chroniące przed nieumyślnym odczytem lub skasowaniem w czasie przetwarzania.

Metody techniczne stosowane są tylko w 15% ośrodków obliczeniowych. Mała ilość ośrodków stosujących metody techniczne nie jest pełnym odzwierciedleniem istniejącego stanu rzeczy, ponieważ w ankietowanych ośrodkach część tych metod (np. urządzenie przeciwpożarowe), zakwalifikowano do zabezpieczeń fizycznych.

Znamienne jest, że w żadnym ośrodku nie są stosowane do tych celów szyfry, mimo, że ich użycie daje stosunkowo największą gwarancję skuteczności ochrony.

Na pytanie — czy w przypadku stosowania wieloprogramowości istnieje możliwość odczytu, przekłamania lub zniszczenia informacji jednego użytkownika przez drugiego — odpowiedzi twierdzących było 15%. Przy czym, jako sposób przeciwdziałania takiej możliwości, 65% respondentów podało systemy operacyjne³⁾.

³⁾ Systemy operacyjne dostarczone przez producentów komputerów jedynie ograniczają możliwości takiego działania np. poprzez rejestratory graniczne lub paginację pamięci operacyjnej, nie zabezpieczają jednak całkowicie informacji przed infiltracją w czasie przetwarzania.

Na następne pytanie (pkt. b) w 50% stwierdzono, że stosowane zabezpieczenia dostępu do zbiorów informacji są odpowiednie. Natomiast na pytanie — czy zbiory są dostatecznie chronione przed przypadkowym zniszczeniem przez żywioł — w 68% odpowiedzi były twierdzące. Zaś odpowiedzi twierdzące na pytanie — czy zbiory są odpowiednio chronione przed nieumyślnym zniszczeniem przez personel obsługujący — było 45%.

Dalsze pytania dotyczyły ustalenia możliwości dostępu do zbiorów informacji.

Swobodny albo ograniczony dostęp do zbiorów informacji zarówno dla użytkowników, jak i personelu ośrodka, ma istotne znaczenie dla ochrony. Nawet przy stosowaniu programowych metod ochrony zabezpieczających zbiory w pamięci zewnętrznej, jakkolwiek możliwość swobodnego dostępu do nich na innych etapach przetwarzania poważnie obniża efekt metod programowych, a w wielu przypadkach mogą one okazać się nawet całkiem nieskuteczne.

Dlatego o skutecznej ochronie zbiorów informacji decyduje ochrona wszystkich etapów przetwarzania. Na taką ochronę składają się m.in. odpowiednie ograniczenia dostępu do zbiorów informacji i określone sposoby udostępniania tych zbiorów. Poza tym „środki zabezpieczenia nie powinny ograniczać się tylko do automatycznego przetwarzania danych, gdyż muszą one obejmować całość systemu informacji” [3, s. 123].

Zakres dostępu użytkowników i personelu do zbiorów znajdujących się w ośrodku obliczeniowym wyjaśniony został na podstawie odpowiedzi na dwa pytania. Zestaw odpowiedzi na te pytania podano w tabeli 1.

Tabela 1. Odpowiedzi na pytania dotyczące udostępnienia zbiorów informacji

Pytanie. Czy użytkownicy systemów korzystający z usług Waszego Ośrodka mają swobodny dostęp:			
Treść odpowiedzi	Odpowiedzi w procentach		
	tak	nie	brak odp.
a) do wszystkich zbiorów	20	75	5
b) do własnych zbiorów i zbiorów przeznaczonych do współpracy	40	30	30
c) tylko do własnych zbiorów	45	15	40
Pytanie. Czy programiści, operatorzy systemów i operatorzy komputera mają swobodny dostęp:			
Treść odpowiedzi	Odpowiedzi w procentach		
	tak	nie	brak odp.
a) do wszystkich zbiorów	25	70	5
b) do części zbiorów	40	30	30
c) do określonych zbiorów, którymi się posługują	70	30	—
Pytanie. Czy istnieje możliwość wyniesienia (nieupoważnionego) zbiorów informacji?			
Treść odpowiedzi	Odpowiedzi w procentach		
	tak	nie	brak odp.
a) z ośrodka obliczeniowego	35	45	20

Ponadto w tabeli tej zawarto opinie badanych na temat możliwości wyniesienia (nieupoważnionego) zbiorów informacji z ośrodka obliczeniowego.

Dane zawarte w tabeli wskazują, że ograniczenia dostępu do zbiorów informacji dla różnych osób (zarówno dla użytkowników jak i personelu) są niezadowalające.

Odpowiedzi na pozostałe pytania tej grupy miały wyjaśnić, czy istnieją ograniczenia dla osób postronnych przy wejściu do pomieszczeń ośrodka — odpowiedzi twierdzące wahały się od 60% do 90%, co ilustruje tabela 2.

Powyższe dane wskazują wyraźnie, że w dużej liczbie ośrodków obliczeniowych istnieją ograniczenia dostępu do poszczególnych pomieszczeń ośrodka. Stan taki można więc



uznać za sprzyjający ochronie zbiorów informacji przed infiltracją⁴⁾.

Ważnym elementem ochrony jest również zabezpieczenie zbiorów informacji przed zniszczeniem, zarówno celowym, jak i przypadkowym.

Rzecz jednak w tym, że zbiory powinny być zabezpieczone tak przed jedną, jak i przed drugą ewentualnością. Dlatego też w ankiecie znalazły się pytania (pkt. d) odnośnie zaistniałych wypadków zniszczenia zbiorów.

W odpowiedzi na te pytania, w 80% ośrodków obliczeniowych stwierdzono zaistnienie takiego faktu, przy tym w 58% wypadków zbiory informacji zniszczone zostały wskutek niewłaściwego postępowania osób obsługujących. Alarmujące jest, że w dużej ilości ośrodków obliczeniowych, fakty takie miały miejsce. Głównymi przyczynami zniszczeń były: niewłaściwa obsługa, przyczyny techniczne i zniszczenia spowodowane żywiołem. Nasuwa się wniosek, że zbiory nie są dostatecznie chronione przed zniszczeniem.

Tabela 2. Ograniczenia dostępu do pomieszczeń ośrodka dla osób postronnych

Pytanie. Czy istnieją ograniczenia dostępu do pomieszczeń ośrodka dla osób postronnych?			
Treść odpowiedzi	Odpowiedzi w procentach		
	tak	nie	brak odp.
a) dla całego ośrodka obliczeniowego	60	15	25
b) do pomieszczeń dokumentów źródłowych	70	10	20
c) do pomieszczeń komputera	90	5	5
d) do biblioteki zbiorów	90	—	10

Biorąc pod uwagę koszt samego przygotowania maszynowych nośników informacji i zapisania zbioru informacji, który dla średniego zbioru zapisanego na jednej szpuli taśmy magnetycznej wynosi około 52 000 zł, można zdać sobie sprawę, jakie straty z tego tytułu ponoszą ośrodki obliczeniowe.

OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY O OCHRONIE INFORMACJI W OŚRODKACH OBLICZENIOWYCH

Pozytywnym zjawiskiem jest fakt, że w 79% ośrodków obliczeniowych obowiązują określone przepisy oraz instrukcje dotyczące zabezpieczenia poufności zbiorów informacji. Nie stanowi to jednak dokładnego obrazu aktualnego stanu, ponieważ w niektórych ośrodkach po prostu podano, że przestrzegane są w nich przepisy o zachowaniu tajemnicy państwowej i służbowej. Natomiast w ankiecie chodziło nie o przepisy ogólne, lecz o przepisy lub instrukcje precyzujące sposób postępowania ze zbiorami informacji o cha-

⁴⁾ Podobne tendencje istnieją w innych krajach. Minął bowiem okres swobodnego dostępu do ośrodków obliczeniowych, okres tzw. prestiżu komputerowego. Obecnie obserwuje się na świecie kierunek daleko posuniętej anonimowości, i to nie tylko wykonywanych prac, ale nawet samych ośrodków obliczeniowych.

rakterze poufnym lub tajnym w procesie automatycznego przetwarzania.

Spośród ankietowanych ośrodków obliczeniowych, 73% podało, że obowiązują u nich instrukcje określające sposób postępowania ze zbiorami informacji.

Największy odsetek, bo 95% ośrodków obliczeniowych przeprowadza okresowe bądź wyrwykowe kontrole pomieszczeń i (przechowywania) zbiorów informacji. Częstotliwość tych kontroli waha się od codziennych do kwartalnych.

Wydaje się jednak, że tak istotna sprawa, jak zachowanie tajemnicy zbiorów w systemach API, nie może być pozo- stawione całkowicie inicjatywie poszczególnych ośrodków (nawet w przypadku istnienia resortowych przepisów).

Podstawowe przepisy dotyczące ochrony zbiorów informacji powinny być opracowane centralnie i obowiązywać we wszystkich ośrodkach w Polsce. Przepisy te powinny dopuszczać możliwość opracowania instrukcji szczegółowych dla ośrodków typu ZETO i ośrodków resortowych, które ujmowałyby specyfikę informacji przetwarzanych w tych ośrodkach.

Z przeprowadzonych badań wynika także, że w znacznej części ośrodków obliczeniowych są stosowane różne metody ochrony zbiorów. Przy czym duża ilość ośrodków stosuje mało skuteczne metody organizacyjne (85%), które nie ochronią zbiorów w czasie przetwarzania na komputerze. Jednocześnie badania ankietowe wykazały rozmaite niedociągnięcia w dziedzinie ochrony zbiorów informacji, a przede wszystkim:

- wypadki niszczenia zbiorów informacji (aż w 80% ankietowanych ośrodków)
- brak przepisów lub instrukcji regulujących ochronę informacji (21% ośrodków)
- brak jakichkolwiek metod ochrony (10% ośrodków).

W oparciu o wyniki badań można stwierdzić istnienie następujących czynników ułatwiających infiltrację:

- nie zatwierdzenie dokumentacji i opracowanych programów oraz wnoszonych do nich zmian (w 25% ośrodków), co ułatwia niepożądaną modyfikację programów, umożliwiającą infiltrację, a przede wszystkim celowe przekłamanie zbiorów informacji
- dużą ilość osób odwiedzających ośrodki, nie związanych z pracą oraz brak rejestru tychże (w 45% ośrodków)
- brak ograniczeń przy udostępnianiu zbiorów informacji pracownikom ośrodka (w 25% ośrodków)
- brak dostatecznych metod ochrony w 45% ankietowanych ośrodków.

Spośród istniejących metod ochrony, poza metodami organizacyjnymi, w zasadzie są stosowane tylko te metody, których dostarczają producenci komputerów. Należą do nich niektóre metody programowe, np. badanie nazwy

i innych danych zbioru przez system operacyjny, ochrona pamięci operacyjnej lub zewnętrznej jak np. blokada zapisu na jednostce pamięci taśmowej. Należy jednak pamiętać o tym, że metody te były opracowywane nie dla ochrony przed infiltracją, choć częściowo spełniają taką rolę, lecz dla ochrony przed przypadkowymi zniszczeniami zbiorów informacji przez personel obsługujący komputer lub ze względu na potrzeby procesu przetwarzania.

WNIOSKI I POSTULATY

Omówione wyniki badań ankietowych i przeprowadzona weryfikacja hipotezy o stanie ochrony w ośrodkach, pozwalają wysnuć ogólny wniosek, że w wielu przypadkach stan ochrony w ośrodkach obliczeniowych jest niezadowalający.

Prawidłowe zabezpieczenie zbiorów informacji w całym procesie przetwarzania wymaga jednoczesnego stosowania (w przypadku systemów API przetwarzanych sposobem wsadowym), oprócz metod organizacyjnych, co najmniej dwóch metod ochrony (programowych i zabezpieczeń fizycznych). Wobec tego można stwierdzić, że w znacznej części ośrodków, ochrona zbiorów informacji w całym procesie jest niedostateczna (chroniony jest jeden lub kilka etapów przetwarzania, a nie wszystkich). Ponieważ dobrze zorganizowana ochrona wymaga **ochrony zbiorów na wszystkich etapach procesu przetwarzania**, brak lub nieprawidłowe zabezpieczenie któregokolwiek etapu stwarza możliwość istnienia luk w ochronie informacji, a tym samym możliwość infiltracji lub przypadkowego zniszczenia zbiorów informacji. Stan ten powinien być zmieniony, choćby przez wprowadzenie w szerszym zakresie metod organizacyjnych i podstawowych zabezpieczeń fizycznych, co leży w kompetencji samych ośrodków.

Całością problematyki ochrony informacji w zakresie opracowania odpowiednich przepisów i opracowania typowych metod ochrony lub wymagań dotyczących produkcji odpowiednich urządzeń (metody techniczne) przez przemysł — powinien zajmować się jeden organ centralny w Polsce.

Powyzszy postulat wynika również z tego, że stosowany obecnie zakres metod (środków) ochrony jest bardzo ograniczony, gdyż wiele ośrodków obliczeniowych nie jest w stanie własnymi siłami ich opracować.

LITERATURA

- [1] ZASĘPA R.: Badania statystyczne metodą reprezentacyjną. PWN, Warszawa 1962
- [2] FIEDORENKO N. P. (i inni): Słownik matematyki i cybernetyki ekonomicznej. PWE, Warszawa 1974
- [3] Streszczenie publikacji EPD DIEBOLDA dostępnych w języku oryginału. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki, 1973, z. 46.

JS EMC * JS EMC

Seminarium na temat możliwości typizacji oprogramowania komputerów Jednolitego Systemu

W dniach od 4 do 6 stycznia br. w miejscowości Żdán nad jeziorem Słabskim odbyło się seminarium na temat problemów typizacji oprogramowania użytkowego komputerów Jednolitego Systemu dla potrzeb tworzenia zautomatyzowanych systemów zarządzania (ZSZ).

Seminarium zorganizował Czechosłowacki Instytut Zastosowania Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Zarządzaniu (UVVTR) we współpracy z Radą ds. Badań Ekonomicznych (REV) oraz organizacjami zajmującymi się w ramach państwowych problemów badawczych zagadnieniami tworzenia oprogramowania użytkowego: przedsiębiorstwem Kancelářské Stroje (KSNP) oraz słowackim Instytutem Cybernetyki Stosowanej (ÚAK).

Celem seminarium było ujednoczenie poglądów oraz uzgodnienie projektu zasad i warunków zacieśnienia współpracy zainteresowanych organizacji w zakresie opracowania metod i narzędzi tworzenia oprogramowania użytkowego dla komputerów Jednolitego Systemu.

W obecnej chwili wykorzystanie mocy przerobowej zespołów realizujących oprogramowanie stanowi jedno z kluczowych zadań dalszego rozwoju.

W bieżącej pięcioletce zainstaluje się znaczną liczbę komputerów we wszystkich dziedzinach gospodarki narodowej. W przeważającej części przypadków będą to komputery Jednolitego Systemu produkowane w krajach RWPG. Komputery te będą głównie wykorzystywane do tworzenia zau-

tomatyzowanych systemów zarządzania. Już sama liczba tego rodzaju systemów, jakie będzie trzeba wdrożyć w bieżącej pięcioletniej wskazuje na to, że nie można zaakceptować tradycyjnego podejścia do rozwiązywania tych badań.

Nierealne jest bowiem, aby wszyscy użytkownicy ZSZ mogli zapewnić sobie niezbędną moc przerobową na odcinku wykonania oprogramowania użytkowego. Dlatego niezbędne jest aby oprogramowanie to, tworzone w ramach państwowych problemów badawczych obejmowało maksymalnie szeroki zakres zagadnień. Osiągnięcie tego celu wymaga zapewnienia maksymalnej jednolitości, powtarzalności i powszechnej czytelności programów. Stąd organizacje odpowiedzialne za realizację tego rodzaju tematyki ujętej w ramach problemu cybernetyki stosowanej (problem PO4) odczuły konieczność wzajemnej koordynacji wspólnych wysiłków w pierwszym rządzie przez ujednoczenie podejścia metodologicznego w zakresie opracowania oprogramowania użytkowego.

Dlatego też dyrektor ÚAK inż. Józef Černý na wstępie seminarium podkreślił doniosłość tego rodzaju spotkań zwłaszcza w okresie aktualnego pojawienia się komputerów tzw. „generacji 3,5”.

W pierwszej części seminarium pracownicy UVVTR, ośrodka badawczo-rozwojowego przedsiębiorstwa TESLA, KSNP, INORGA oraz Badawczego Ośrodka Obliczeniowego (VVS) w Bratysławie przedstawili propozycje tworzenia oprogramowania użytkowego, opierające się na teoretycznych przesłankach rozwoju tej dziedziny, z uwzględnieniem doświadczeń zgromadzonych w ciągu dotychczasowej własnej praktyki.

Pracownicy UVVTR przedstawili propozycję projektowania większych systemów oprogramowania dla potrzeb ZSZ. Propozycja ta opiera się na programowaniu strukturalnym, metodzie „od góry do dołu” oraz na specjalnym sposobie zapisu i przedstawiania powiązań programów na tzw. schematach programowych.

Zapis taki umożliwia dogodnie modyfikowanie programów na poziomie tekstu programowego i tym samym przyczynia się do znacznego zwiększenia elastyczności korzystania z programów, a więc stworzenia możliwości wielokrotnego ich użycia jako elementu typowego w miejscach podobnych lub problemowo pokrewnych.

Pracownicy ośrodka badawczo-rozwojowego TESLA poinformowali o metodach opracowania kompleksowego systemu przedsiębiorstwa, który zaprogramowano w języku ASSEMBLER z maksymalnym użyciem stworzonej w tym celu obszernej biblioteki makrorozkazów. Pracownicy przedsiębiorstw KSNP oraz INORGA poinformowali o pracach prowadzonych nad systemem MARS, projektem technicznym modelowego rozwiązania systemu zarządzania przedsiębiorstwem oraz typowym systemem tego typu. Podkreślili oni, że w przyszłości, głównie w związku z wprowadzeniem komputerów generacji 3,5 (w ČSSR jest to EC 1025), będą tworzyć oprogramowanie wspólnie z OBR TESLA według ujednoczonej metodyki. Pozwoli to osiągnąć zarówno wzrost wydajności pracy, jak i szczególnie istotną cechę, jaką jest kompatybilność poszczególnych elementów oprogramowania.

Pracownicy ośrodka VVS zapoznali obecnych ze swymi poglądami na temat narzędzi projektowania i realizacji systemu oprogramowania. Stwierdzili oni, że metodyka powinna opierać się na języku programowania wyższego rzędu, który dzięki swym wewnętrznym właściwościom zapewniłby odpowiednią strukturę programu, jego modularność, elastyczność i modyfikowalność. Takim językiem programowania mógłby być język PASCAL z pewnymi usprawnieniami, które wykonano w VVS. Na podstawie wyczerpującej dyskusji uczestnicy seminarium sformułowali następujące wnioski:

● Dla zabezpieczenia zadania 6.5 LP w zakresie tworzenia oprogramowania użytkowego komputerów Jednolitego Systemu dla potrzeb ZSZ należy skoncentrować wysiłki na rozszerzenie współpracy w dziedzinie udoskonalenia metod i technik projektowania i programowania. Obecnie w związku z nadejściem komputerów generacji 3,5 Jednolitego Systemu oraz ulepszonego oprogramowania podstawowego należy liczyć się z koniecznością wypracowania bardziej nowoczesnych metod tworzenia oprogramowania użytkowego. Czynności koordynacyjne w dziedzinie unifi-

kacji oprogramowania należy skoncentrować na dwóch następujących kierunkach:

— zapewnieniu wyposażenia komputerów przez producentów w oprogramowanie użytkowe w ramach organizacji NOTO (Narodowej Organizacji Obsługi Technicznej Komputerów)

— proponowaniu metod, które przy rozwiązywaniu programów użytkowych będą prowadziły do zmniejszenia pracochłonności programowania i przyspieszenia wdrożenia programów użytkowników. W tym zakresie należy uwzględnić dwa podejścia do problemu: tworzenie szeregu specjalizowanych rozbudowanych systemów oraz typizację programów użytkowych w pozostałych dziedzinach.

● Prace przy tworzeniu wspomnianych zasad powinny uwzględniać warunki określone przez aktualny rozwój danej dziedziny oraz współczesny poziom techniki obliczeniowej (podstawowe oprogramowanie wyposażenia technicznego).

● Prace związane z opracowaniem metod i technik tworzenia oprogramowania użytkowego powinny być ukierunkowane na rozwiązanie następujących podstawowych zagadnień:

— stworzenie jednolitego podejścia do tworzenia oprogramowania oraz wyspecyfikowania głównych wymagań tego oprogramowania

— zwiększenia elastyczności programów

— ustalenia kryteriów i zasad tworzenia typowych elementów oprogramowania

— rozwiązania problemów jednolitego systemu dokumentacji oprogramowania użytkowego zapewniającego powiązanie z ogólnopństwową biblioteką programów NOTO. Uczestnicy seminarium doszli do wspólnego wniosku, że należy szukać wspólnej drogi i ściśle współpracować nad rozwiązaniem tej problematyki z uwzględnieniem wyników prac Międzynarodowej Komisji ds. ETO.

● Na najbliższy okres zalecono następujące formy współpracy:

— wzajemną wymianę informacji pomiędzy zainteresowanymi organizacjami, zwłaszcza zaś między tymi, które uczestniczyły w seminarium

— zapewnienie instytucji wiodącej opracowań ZSZ, którą jest UVVTR, udziału we wspólnych zespołach wykonawczych, celem sukcesywnego rozwiązywania i upowszechniania zasad wykorzystania udoskonalonych metod i technik projektowania i programowania. Pozwoli to wykorzystać osiągnięcia warte szerszego rozpowszechnienia. Współpraca zespołów, które powoła KSNP oraz ÚAK zostanie rozpoczęta już od I-kwartału 1976 r., a osiągnięte rezultaty będą oceniane co pół roku.

— UVVTR przedstawił na seminarium projekt koncepcji tzw. schematów programowych stanowiących jeden z możliwych sposobów wykorzystywania elementów typowych. W celu upowszechnienia tej koncepcji UVVTR przygotowuje odpowiednie przykłady w oparciu o konkretne zestawy programów.

● Uczestnicy seminarium stwierdzili celowość organizowania w przyszłości tego rodzaju spotkań i zalecili zwołanie następnego seminarium najpóźniej w II półroczu 1976.

Głównym punktem tego seminarium będzie konfrontacja zamierzeń oraz dotychczasowych doświadczeń zainteresowanych organizacji. Zalecono również, aby na przyszłym seminarium wygłoszony został referat o wynikach współpracy międzynarodowej w ramach Komisji Międzyrządowej w dziedzinie oprogramowania użytkowego.

● Uczestnicy seminarium zalecili poinformowanie organów Federalnego Ministerstwa Techniki i Nauki oraz Ministerstwa Szkolnictwa o konieczności wypracowania koncepcji i nowych zasad kształcenia studentów w dziedzinie ZSZ z uwzględnieniem nowych perspektywicznych metod projektowania i programowania.

● Zalecono koordynatorowi rządowego problemu badawczego P 04-123-034 „Oprogramowanie użytkowe komputerów Jednolitego Systemu oraz tworzenie ogólnopństwowej biblioteki NOTO”, wypracowanie we współpracy z UVVTR i innymi organizacjami projektu planu kooperacji w dziedzinie typizacji oprogramowania użytkowego, który by objął podstawowe założenia problemu, jego cele, etapy realizacji, współdziałanie i spodziewane wykorzystanie.

(wg MAA nr 6/76 oprac. W.K.).

Zasady wytwarzania i dystrybucji oprogramowania komputerów produkcji „MERA-ELWRO”



Komputery produkcji MERA-ELWRO w ciągu kilkuletniego okresu ich wykorzystywania znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach działalności ludzkiej:

- w systemach ewidencyjnych
- w systemach zarządzania i planowania
- w automatyzacji prac konstrukcyjnych
- w sterowaniu obiektami i automatyzacji procesów wytwórczych.

Ta różnorodność zastosowań wymaga tworzenia coraz bogatszej i bardziej elastycznej bazy oprogramowania dostosowanej do konkretnych potrzeb.

Celem producenta jest dostarczenie na tyle bogatych środków programowych, by dodatkowa praca ponoszona przez użytkownika na oprogramowanie jego systemu była jak najmniejsza.

Oprogramowanie firmowe zostało podzielone ze względu na spełnianą rolę na siedem grup funkcjonalnych:

- testy
- programy sterujące
- systemy operacyjne
- programy organizacyjne
- języki programowania
- procedury standardowe
- pakiety zastosowań.

W celu zapewnienia użytkownikom tego bogatego i wszechstronnego oprogramowania stworzono w MERA-ELWRO odpowiednie mechanizmy organizacyjne i ekonomiczne.

Prace związane z zabezpieczeniem odpowiedniego zaplecza oprogramowania realizowane są w dwu zasadniczych kierunkach:

- zawieranie odpowiednich porozumień w sprawie wzajemnego przekazywania oprogramowania
- z państwami uczestniczącymi w porozumieniu Jednolitego Systemu EMC
- z innymi firmami produkującymi sprzęt i oprogramowanie komputerów
- z użytkownikami komputerów

● wytwarzanie oprogramowania metodami przemysłowymi przez odpowiednie specjalnie do tego celu powołane służby, wyposażone w nowoczesny sprzęt komputerowy i zatrudniające wysokiej klasy specjalistów z zakresu projektowania i programowania.

Zgodnie z decyzją Zjednoczenia MERA oprogramowanie traktowane jest przez MERA-ELWRO jako wyrób przemysłowy i podlega wycenieniu. Metodę wyceny przyjęto z opracowania Zjednoczenia MERA z dnia 23.07.1974 r. (część I).

Każdy produkt składa się z pewnej ilości komponentów, które ze względu na swoją strukturę logiczną oraz ilości i rodzaj urządzeń mogą być zaliczone do następujących grup:

- prosty
- średnio złożony
- złożony
- bardzo złożony
- specjalny.

Cena produktu jest wyznaczona jako suma cen poszczególnych komponentów. Cena komponentu z kolei jest określona w oparciu o rozmiar sprowadzony do ilości rozkazów języka typu assembler przy użyciu ustalonych tablic przeliczeniowych i cenę jednostkową rozkazu dla danego komponenta. Wartość poszczególnych komponentów jest zmniejszana poprzez podzielenie jej przez ilość zaplanowanych do sprzedaży określonych instalacji komputerów. W skład produktu dostarczanego w ramach sprzedaży wchodzi m.in.

- program na maszynowym nośniku informacji, w postaci umożliwiającej eksploatację
- niezbędna dokumentacja obsługi eksploatacyjnej.

Warunkiem dostawy oprogramowania jest zobowiązanie odbiorcy do nieudostępniania ww. składników dla innych instalacji komputerów. Użytkownik nie otrzymuje oprogramowania w postaci źródłowej która stanowi „KNOW-HOW” producenta i może być udostępniona na podstawie odrębnej umowy.

Nowe wersje i generacje oprogramowania dostarczane są użytkownikom po kosztach reprodukcji.

Prace związane z dystrybucją oprogramowania prowadzone są przez Zakład Obsługi Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów ELWRO-SERVICE.

Podstawowe funkcje wypełniane przez ten zakład w dziedzinie oprogramowania to:

- wnioskowanie przyjęcia i zakup oprogramowania
- informowanie użytkowników o posiadanym oprogramowaniu
- archiwowanie wzorców oprogramowania
- powielanie oprogramowania
- sprzedaż i dystrybucja
- wdrażanie oprogramowania u użytkownika
- konserwacja i aktualizacja oprogramowania dostarczonego użytkownikowi
- szkolenie
- konsultacje.

Czesław Mijalski
ELWRO-SERVICE
Wrocław

Nowe obiekty

W „Ekspresie Wieczornym” z dnia 13 września br. ukazała się informacja sygnowana literą (i) pt. „Elektroniczny mózg warszawskiego budownictwa powstanie przy zbiegu ulic Kasprzaka i Bema”. Autor poczytnej warszawskiej popołudniówki informuje czytelników, że w końcu bieżącego roku rozpoczną się wstępne roboty związane z budową budynków przy zbiegu ulic Kasprzaka i Bema na Woli. Na działce o powierzchni 1,5 ha tuż za stojącymi tymczasowymi magazynami, wyrosną dwa budynki — jeden 12-piętrowy a drugi 6-piętrowy. W tych blokach znajdują się: Ośrodek Badawczo-Roz-

wojowy Zakładów Przemysłu Metalowego, Przedsiębiorstwo Budownictwa Ogólnego „Warszawa”, Okręgowa Komisja Arbitrażowa, Centrum Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB oraz biura Warszawskiego Przedsiębiorstwa Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB.

W ośrodku tym zainstalowanych zostanie 9 komputerów Odra-1305 i RIAD 30 oraz zespół maszyn pomocniczych. Komputery przeznaczone będą do obsługi przedsiębiorstw podległych Ministerstwu Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych działających na terenie stołecznego województwa.

Ogółem w tym zespole zatrudnionych będzie 1,7 tys. osób.

Budowa ruszy w roku przyszłym a zakończona zostanie w 1980.

Nowością będzie to, że po raz pierwszy w Warszawie powstanie z typowych lekkich konstrukcji stalowych polskiego projektu i polskiej produkcji biurowy budynek 6-kondygnacyjny, obłożony, rodzimej produkcji, lekkimi płytami osłonowymi.

Generalnym wykonawcą tego zespołu będzie Przedsiębiorstwo Budownictwa Ogólnego Warszawa, a projekt powstał w INSTAL-PROJEKCIE. (P)

Z KRAJU



Prawo – Informatyka

Na łamach „Gazety Prawniczej” ukazał się artykuł red. Józefa Klimka „Porady z komputera”, w którym autor sygnalizuje o dokonaniu pierwszej w kraju próby wykorzystania komputera w praktyce prawniczej. Poniżej zamieszczamy obszerne fragmenty ww. dyskusji. Zanim jednak Czytelnik dowie się o problemach występujących przy wprowadzaniu informatyki do aparatu sprawiedliwości chcemy przedstawić sprawę niosącą nieporównanie więcej pytań i wątpliwości. Jest to sprawa odpowiedniej regulacji i prawnej kwestii, jakie niesie ze sobą rozwój informatyki, a w szczególności rozwój systemów ewidencji ludności. Jest to sprawa ochrony praw i określenia obowiązków zarówno Obywatela jak i informatyków, a także sprawa odpowiedzialności.

Na łamach **INFORMATYKI** oraz „Gazety Prawniczej” chcemy podjąć dyskusję celem uporządkowania powstałego zbioru problemów.

Na początek przedstawimy szereg kwestii wysuniętych w dyskusji redakcyjnej „Gazety Prawniczej” prowadzonej przez red. Józefa Klimka, która odbyła się w czerwcu br. i w której udział wzięli: red. Józef Klimek, zastępca redaktora naczelnego „Gazety Prawniczej”, dr hab. Leszek Kubicki docent INOPI PAN, dr Andrzej Murzynowski, docent UW, sędzia Jerzy Chromicki, specjalista ds. informatyki w Ministerstwie Sprawiedliwości, dr Andrzej Targowski, docent SGPIŚ i red. **INFORMATYKI**.

Czy ustawa o informatyce?

Zapewne już wkrótce właściwe organy w naszym państwie uznają potrzebę prawnej regulacji tych problemów, które niesie ze sobą rozwój informatyki. W dyskusji redakcyjnej „Gazety Prawniczej” i miesięcznika **INFORMATYKA** chcemy podjąć próbę wskazania kwestii wymagających reglamentacji prawnej.

J. Klimek: Nie siląc się na pełny katalog tych problemów prawnych, które wiążą się z informatyką, z pełną motywacją stanowisk — przedyskutujemy te, które są dziś już pilne. Zaczniemy jednak od pytania: Czy ustawa o informatyce? Jeśli tak, to jaki powinien być jej zakres, jakie węzłowe założenia do ustawy?

A. Murzynowski: Ja sobie w ogóle nie wyobrażam ustawy o informatyce. Jest to dziedzina zbyt rozległa. Musiałaby ona dotyczyć wszelkich dziedzin działania np. prawnego, ekonomicznego, naukowego...

J. Klimek: Mamy przykłady takich aktów prawnych choćby z zakresu ochrony naturalnego środowiska człowieka.

A. Murzynowski: Ale te przepisy nie wchodzą w szczegóły, które w dziedzinie informatyki powinny być prawnie uregulowane. Z uwagi na dziedzinę mojego zainteresowania skoncentrowałbym się nad kwestią informatyki w zakresie ewidencji ludności. Ustawy zagraniczne — niezależnie od ich nazwy wokół tego tematu oscylują określając: co i w jaki sposób wolno rejestrować, systemy zabezpieczenia prywatności danych, moc prawną wydruków komputerowych itp.

J. Chromicki: Zgadzam się z docentem Murzynowskim, że dla obywateli największe niebezpieczeństwa mogą wynikać z niekontrolowanych systemów ewidencji ludności. Ale zwróćmy uwagę na to, że cały szereg aktów prawnych dotyczących informatyki jest trudno dostępnych i raczej nieznanymi. Wydaje się, że istnieje potrzeba szerokiej popularyzacji praw i obowiązków obywateli, zwłaszcza w sto-

sunku do tak znanego podsystemu informatycznego jak **MAGISTER**.

J. Klimek: Czy to co obejmuje informatyka naukowo-techniczna czy rozwijająca się informatyka prawnicza — nie ma wspólnych problemów o charakterze ogólnym, które należałoby ująć w jednym akcie prawnym?

A. Murzynowski: Wyobrażam sobie, że sposób posługiwania się informacjami naukowo-technicznymi należy włączyć do przepisów regulujących sposób korzystania z innych form informacji np. druków bibliotek.

L. Kubicki: Red. Klimek zdaje się reprezentować poglądy tej części prawników, którzy ujawniają szczególną skłonność do odrębnej regulacji prawnej wszelkich nowości pojawiających się w naszym życiu społecznym. Takim anegdotycznym przykładem były w swoim czasie np. postulaty, aby tworzyć odrębne przepisy o odpowiedzialności za kradzież prądu elektrycznego, „który nie jest rzeczą”, a więc dla którego „stare” przepisy o przestępstwach przeciwko mieniu nie były wystarczające... Jeśli jakaś „nowość” zaczyna stwarzać nowe problemy prawne — trzeba przede wszystkim zbadać, czy obowiązujące przepisy nie są wystarczające przy odpowiedniej ich interpretacji.

J. Klimek: Mnie chodzi o ogólne problemy prawno-ustrojowe związane z informatyką jako nową gałęzią wiedzy i techniki wchodzącej szeroko w życie publiczne.

L. Kubicki: Jestem sceptykiem wobec tzw. ustaw ogólnych. Zawarte w nich przepisy z natury poszczególne osłabiają normatywną funkcję w odniesieniu do dóbr objętych ochroną prawną. Wspomniano tu o koncepcji ustawy o ochronie środowiska. Na jej tle rodzi się pytanie: co jest lepsze czy ochrona poszczególnych dziedzin w ustawach odrębnych np. poświęconych ochronie wód, powietrza, przyrody itp., których przepisy nabierają konkretności czy jedna ustawa ogólna, która zastąpi szczegółowe przepisy zakorzenione już w świadomości społeczeństwa czy dyspozycje bardziej syntetyczne nie zawsze docierające do właściwych adresatów? Dlatego proponuję rozpocząć naszą

dyskusję od pytania: jakie nowe problemy rzeczywiście wynikają z faktu wdrażania informatyki?

A. Murzynowski: Rozważmy taki punkt widzenia. Ja widzę np. potrzebę wydania takich przepisów, które określa sposób postępowania przy korzystaniu z informatyki. W tej dziedzinie przepisy istniejące nie wystarczają a istnieje niewątpliwa potrzeba unowocześnienia obiegu informacji we wszelkiego rodzaju postępowaniach przed organami państwowymi. Powinny to uregulować przepisy o randze ustawy.

A. Targowski: Ja, jako informatyk, teoretyk i praktyk od lat 17, nie odczuwam braku przepisów.

J. Klimek: Czyli, że ich brak nie stanowi hamulca w rozwoju informatyki w naszym kraju?

A. Targowski: Tak, właśnie w tym znaczeniu. Mamy odpowiednie programy i plany społeczno-gospodarczego rozwoju i wykorzystania informatyki. Są odpowiednie decyzje polityczne i rządowe poczynając od uchwały Rady Ministrów nr 18 z 1964 r., a na uchwałach z lat siedemdziesiątych kończąc. Oddzielam w ten sposób tę problematykę która wiąże się z rozwojem informatyki i jej bazy od tych zagadnień systemów informacyjnych o zasięgu społecznym. Niezależnie bowiem od tego czy funkcjonują systemy informatyczne — funkcjonują systemy informacyjne. I to ostatnie zagadnienie rodzi dla mnie szereg problemów prawnych. W systemach informacyjnych dotyczących ludności lub jej grup np. pracownika, studenta, wykładowcy istnieje ogromnie ważny problem uniemożliwienia dostępu do tych informacji osobom niepowołanym.

A. Murzynowski: Ustawy zagraniczne zwracają na to szczególną uwagę, np. szwedzka ustawa o danych, ustawa Stanów Zjednoczonych o ochronie sfery życia prywatnego, przed nadużyciem federalnych zbiorów danych, holenderskie wytyczne dotyczące funkcjonowania elektronicznej ewidencji zawierającej dane, projekt rządowej ustawy RFN o danych osobowych. Jest też rezolucja rady EWG, która głównie koncentruje się na problemie ochrony danych osobowych. W literaturze wskazuje się na to, że gromadzenie w jednym, niezwykle sprawnym systemie bardzo wielu danych o osobie daje możliwości operowania nimi w nieograniczonym zakresie. Oczywiście przy użyciu komputera. Dostęp do takich danych ze strony osób postronnych sprawia, że przy najróżniejszych okazjach można człowieka zaskakiwać udzielaniem o nim przeróżnych danych. Dlatego uważam za pilną sprawę wprowadzenie różnego rodzaju zabezpieczeń prawnych w zakresie informatyki dotyczącej ewidencji osób.

A. Targowski: W zakresie koncepcji logiki budowy systemów informatycznych o zasięgu krajowym, dla wielu użytkowników istnieje potrzeba prawnego zabezpieczenia z uwagi na bezpieczeństwo kraju, minimalizacji nakładów, zabezpieczenia wiarygodności tych danych, i ich ochrony itd. Jakże do tego potrzebne są warunki? Kontrola społeczna powinna kontrolować odbiór tych systemów oraz przekazanie ich do użytku. To jest grupa problemów wymagająca moim zdaniem regulacji prawnej. Dalej jest kwestia własności danych osobowych, czy zainteresowany obywatel jest właścicielem swoich danych, czy centrum informatyczne, w którym eksploatowana jest kartoteka.

A. Murzynowski: Tu w ogóle o własności nie można mówić.

A. Targowski: Jest wreszcie wielki problem zakresu danych. Prawo może i powinno chyba określić, które dane mają charakter publiczny a które intymny. Jeżeli ustawa ureguje, że np. 15 danych ma charakter publiczny i obywatel nie ma do nich prawa — to nikt nie będzie mógł zgłaszać pretensji, że z tych danych czyni się taki czy inny użytek. A pozostałe dane mogłyby mieć inny charakter. Wówczas za ich naruszenie powinna być przewidziana odpowiedzialność.

J. Klimek: Czy chodzi tylko o problem zabezpieczenia prawa do intymności?

A. Targowski: Nie tylko. Widzę tu również potrzebę zabezpieczenia interesu ogólnego. Przykładowo: informacje zebrane w podsystemie MAGISTER stanowią tak ogromne dobro z punktu widzenia ochrony interesów państwa, że nie podjąłbym się porównywać go z żadnym innym dobrem o charakterze materialnym.

J. Klimek: Mamy więc problem również ochrony prawnej takich dóbr, jak banki informacji. Ale prawnicy będą ocze-

kiwali od Pana docenta stanowiska czy jako technik-informatyk odczuwa Pan w praktycznej działalności brak uregulowań prawnych dotyczących ochrony systemów informatycznych, ochrony praw autorskich informatyków itp.

A. Targowski: Mogę powiedzieć tak: im dłużej nie będzie przepisów, które z natury rzeczy niosą za sobą kontrolę ich przestrzegania — tym lepiej dla informatyków. I odwrotnie — jeśli użytkownicy istniejących i tworzonych systemów informatycznych nie widzą potrzeby kontrolowania informatyków m.in. poprzez wydawanie stosowanych przepisów — to tym gorzej dla nich.

J. Klimek: Spójrzmy na to jeszcze ogólniej: czy całe społeczeństwo nie jest zainteresowane taką reglamentacją prawną informatyki, która uchroni je przed podejmowaniem przez władzę błędnych decyzji a poszczególnego obywatela przed decyzją dla niego niekorzystną.

L. Kubicki: Elektroniczny system przetwarzania danych pozwala na niezwykle sprawne z punktu widzenia potrzeb państwa i obywatela — operowanie danymi o obywatelu. Ale w tym momencie wkraczamy w sferę praw obywatelskich. Posługiwanie się danymi o obywatelu nawet w postaci wypisów wymaga dokładnej reglamentacji prawnej. Obywatel musi wiedzieć, co na jego temat znajduje się w banku informacyjnym, żeby się nie bał i żeby współdziałał z systemem. Chodzi o to, żeby np. aktualizacja danych nie była dla obywatela przykrym obowiązkiem, ale wynikała z przeświadczenia, że leży to w jego interesie.

A. Targowski: Jest rzeczą niewątpliwą, że skutki decyzji podejmowanych na podstawie błędnych danych mogą być olbrzymie z ogólnego punktu widzenia, jak też poszczególnego obywatela. Z tego punktu widzenia chciałbym zwrócić uwagę na potrzebę prawnego uregulowania sprawy uprawnień do prowadzenia prac w zakresie informatyki poszczególnych osób i określonych ośrodków. Widziałbym potrzebę wydawania odpowiednich certyfikatów.

L. Kubicki: To jest chyba problem, który należałoby uregulować w odpowiednich przepisach o zawodzie informatyka. Powstanie nowego zawodu wymaga niewątpliwie regulacji prawnej. Należy wyraźnie określić status tego zawodu, wymagane kwalifikacje, zakres obowiązków, zasady odpowiedzialności zawodowej. Obawiam się, że obecnie wielu tzw. „informatyków” zalicza się do tej kategorii wg własnego uznania.

J. Chromicki: Nie zgadzam się z docentem Kubickim. Uważam, że obecnie istnieje swego rodzaju konieczność możliwie wszechstronnego uregulowania prawnego problemów informatyki. Przy czym jestem zdania, że niezależnie od kwestii szczegółowych jak np. problem zawodu informatyka, o których już mówiono — jest potrzeba wydania przepisów ogólnych, proceduralnych i ewentualnie karnych.

J. Klimek: Czyli, że pan sędzia jest za ustawą o informatyce?

J. Chromicki: Tak. Trzeba bowiem określić możliwie szybko granice stosowania techniki komputerowej, określić odpowiedzialność ludzi za stosowanie tej techniki. Trzeba też zdawać sobie sprawę z szeregu niebezpieczeństw z punktu widzenia interesów państwa, społeczeństwa i obywatela, które rodzi gromadzenie danych w bankach informacji i w porę im zapobiegać również za pomocą prawa. Jeśli pozwoli się informatykowi na niekontrolowane wykonywanie działalności, to kto będzie w stanie przewidzieć konsekwencje jakie z tego mogą wynikać? Wynika stąd potrzeba określenia danych podlegających zbieraniu i organów upoważnionych do ich gromadzenia, przetwarzania, przechowywania i przekazywania (np. potrzebny jest zakaz przyjmowania do przetwarzania danych opracowanych niezgodnie z instrukcją). Wydaje się wskazane uregulowanie następujących problemów: — określenia zasad udostępniania danych osobom prawnym i fizycznym oraz trybu rozstrzygnięcia ew. sporów; określenie zasad i trybu wnoszenia zmian i poprawek do wydruków z komputera; potrzeba uznania wydruku z komputera jako dokumentu i określenia wymogów jakim ma odpowiadać; określenie zasad ochrony danych (np. powołanie Państwowej Rady Ochrony Danych); określenie odpowiedzialności prawnej związanej ze stosowaniem informatyki, w tym odpowiedzialności Skarbu Państwa.

Przepisy z zakresu informatyki wydawane w związku z uruchamianiem nowych systemów są mało znane, bo niepublikowane. Nawet podsystem MAGISTER w kwestiach

podstawowych uregulowany jest instrukcją prezesa GUS, a więc pod kątem potrzeb organu statystycznego. Prowadzi to nierząd do fałszywego obrazu rzeczywistości np. w Ministerstwie Sprawiedliwości pracuje około 100 sędziów, ale nie znajdzie się ich w podsystemie MAGISTER, bo nie uwzględnia tego wspomniana instrukcja.

J. Klimek: Dla potwierdzenia oceny Pana Sędziego przedstawiam moją „pełną informację osobową”, którą otrzymałem wczoraj w Stacji Łączności Komputerowej w Warszawie i brak jest tam informacji o tym, że jestem sędzią. Może dlatego, że jako mój zakład pracy w wydruku podano „Woj. Izba Adwokacka Batorego 17 × 31 × 135 Kraków”. Ten błąd dowodzi, że każdy powinien być osobiście zainteresowany sprawdzeniem swoich danych zgromadzonych w Centrum PESEL.

J. Chromicki: Chyba jeszcze niezwykle rzadko zdarza się, że zainteresowany zwraca się o udostępnienie mu pełnej informacji o sobie. Ludzie nie wiedzą o takiej możliwości.

A błędy mogły się zdarzyć nie tylko na początku przy wypełnianiu kart, chociaż pracownik powinien je skorygować skoro podpisywał kartę, ale tym bardziej później kiedy informacje o zmianach dotyczących pracownika przesyła do centrum sam pracownik kadr.

J. Klimek: Czy obowiązek aktualizacji danych w banku informacji — to jest problem wymagający regulacji prawnej?

J. Chromicki: Uważam, że jest to problem bardzo doniosły i powinien być rozwiązany nie tylko przez nałożenie odpowiednich obowiązków na pracodawcę.

L. Kubicki: Zagadnienie ścisłości danych powstaje przy każdym systemie nawet ujętym tradycyjnie w postaci teczeki personalnej. Mam zatem wątpliwości czy jest to problem do regulacji prawnej w związku z rozwojem informatyki. Natomiast prawdziwym problemem jest reglamentacja prawna dostępności do tych danych.

A. Murzynowski: Jeżeli zbiory banków informatycznych mają wchodzić do obrotu prawnego, mają mieć znaczenie prawne — to jest rzeczą niezbędną uregulowanie prawne wielu kwestii z tym związanych. Taka potrzeba rysuje się szczególnie ostro na tle zbiorów PESEL. Powinno być prawnie określone: co można zbierać, w jakim trybie, jakie powinny być systemy zabezpieczenia danych, komu i dla jakich celów można udzielać i jakich informacji, gwarancje rzetelności danych, możliwości sprawdzenia, obowiązki weryfikacji itp. Skoro dane o obywatelu wchodzi do obrotu prawnego i mają mieć znaczenie dla decyzji i dla obywatela — podstawowe problemy z tym związane wymagają regulacji prawnej.

J. Klimek: Zastanówmy się nad tym czy i jak należałoby prawnie określić warunki i gwarancje, które nadawałyby wydrukowi komputerowemu charakter dokumentu w obrocie prawnym.

A. Murzynowski: Musi być spełnione kilka warunków. Przede wszystkim wydruk musi być wydany przez organ uprawniony do gromadzenia i przekazywania danych.

J. Klimek: Weźmy jako przykład mój wydruk. W nagłówku mamy oznaczenie: „Stacja Łączności Komputerowej w Warszawie”. Czy to jest ten organ, o którym mówi Pan Docent?

A. Murzynowski: Wolałbym żeby ten dokument firmował urząd Prezydenta Warszawy. Stacja Łączności Komputerowej nie daje przekonania o tym, że mamy do czynienia z urzędem. Następnie dokument ten powinien zawierać podpis urzędnika.

J. Klimek: W moim wydruku mamy określenie stanowiska: „Dyżurny analityk”, stempelek: „mgr Wanda G.” i nieczytelny podpis.

A. Targowski: I to jest błąd. Dyżurny analityk nie jest urzędnikiem. To jest operator posiadający umiejętność korzystania z tzw. końcówki Rządowego Centrum Informatycznego PESEL. To jakby wysokiej klasy maszynistka w biurze, która wprawdzie pisze „pisma urzędowe” ale przecież ich nie podpisuje.

L. Kubicki: Tu powinien być podpis uprawnionego pracownika Urzędu Spraw Wewnętrznych, do którego kompetencji należą sprawy związane z ewidencją ludności. Chyba, że Prezydent Warszawy uzna dyżurnego analityka za uprawnionego do podpisywania dokumentów.

A. Murzynowski: Powinien tu być podpis lub jakaś cecha (faksymila czy numer) pracownika, który ten wydruk sporządził. Dla mnie jest to pracownik bardziej merytoryczny niż maszynistka i jego podpis ma większe znaczenie niż np. kierownika, który zwykle podpisuje mechanicznie przygotowane mu pisma. Zresztą w ten sposób uwidaczniałaby się indywidualna odpowiedzialność tego operatora czy analityka.

J. Klimek: Czy poza prawnym jest jeszcze możliwe i potrzebne techniczne zabezpieczenie tego, żeby wydruk komputerowy posiadał niepowtarzalny czy trudne szczególnie do podrobienia cechy np. rodzaj papieru, druku itp.

A. Targowski: Z technicznego punktu widzenia to wszystko można zapewnić. Ta rozkodowana informacja, którą otrzymał Pan Redaktor zewnętrznie spełnia cechy dokumentu. Jednakże brak jest tu nazwy urzędu, który go wydał i podpisu uprawnionego urzędnika.

A. Murzynowski: Gdyby jednak był akt prawny określający, że „Stacja Łączności Komputerowej” jest organem uprawnionym do udzielania informacji osobowych — to prezentowany przez Pana Redaktora wydruk byłby dokumentem.

L. Kubicki: Byłoby to gorsze wyjście z sytuacji. Wolę, żeby w nagłówku figurował organ uprawniony do wydawania dokumentów, które mają znaczenie w obrocie prawnym.

A. Murzynowski: Czym jeszcze dokument taki powinien się charakteryzować? Powinna być w nim określona data wydania oraz w miarę możliwości informacja o dacie aktualizacji danych ulegających zmianom.

L. Kubicki: Przedstawiony nam wydruk pokazuje jak staranna powinna być selekcja zbieranych informacji z punktu widzenia zawartości dokumentu. Np. nie każdy powinien wiedzieć czy dany obywatel chciałby zmienić mieszkanie, zawód, pracę... czy studiował zgodnie z zainteresowaniami itp.

A. Murzynowski: Kiedy to wszystko może być interesujące i ważne dla perspektywnego planowania ...

L. Kubicki: Ale bez znaczenia dla dokumentu.

J. Klimek: Dlatego może w przepisach należałoby określić: kto i dla jakich celów może otrzymywać określone dane. Ale w banku informacji niech one będą możliwie pełne.

A. Targowski: Myślę, że częścią tego wydruku jako dokumentu powinno być pouczenie obywatela jak ma postąpić w przypadkach: A, B, C, D. Np. niezgodności danych.

A. Murzynowski: Dokument, który idzie do obrotu prawnego będzie ujawniony uczestnikom postępowania. Wówczas zawsze można kwestionować i prostować zawarte w nim dane.

J. Klimek: Nie zawsze. Jeśli zatrudniające mnie Ministerstwo Sprawiedliwości będzie obliczało dla mnie dodatek za usługę lat na podstawie wydruków komputerowych podsystemu MAGISTER, to nigdy nie dostanę ani grosza. Bo nie figuruję tam jako sędzia ani pracownik — sądząc z wydruku niepodpisanego. Gdybym nie starał się o tę informację nigdy bym o tym nie wiedział. Jest wiele innych sytuacji, w których moje dane są badane i ja nie mam wpływu na prostowanie błędów lub aktualizację i ponoszę z tego tytułu straty moralne lub materialne.

A. Targowski: Jest ogromnie ważny problem: kto te dane ma weryfikować i aktualizować? Kto odpowiada za przechowywanie błędnych lub nieaktualnych danych: osoba zainteresowana, właściciel banku danych, czy jeszcze ktoś inny?

L. Kubicki: Ciężar obowiązku aktualizacji danych i odpowiedzialność za konsekwencje korzystania z danych nieprawdziwych lub niepełnych spoczywa na organie prowadzącym system informatyczny. Natomiast zainteresowany obywatel ma prawo sygnalizowania błędów.

A. Murzynowski: W razie potrzeby istniałaby możliwość dochodzenia odpowiedzialności materialnej za szkody. Natomiast ewentualna odpowiedzialność karna będzie się rozkładała w zależności od zawinienia, jak w każdej innej sytuacji.

A. Targowski: Wolałbym jedno generalne stwierdzenie prawne, że ciężar odpowiedzialności za wszelkie ujemne dla obywatela następstwa z funkcjonowania systemu informatycznego spoczywa na organie państwa, które zastosowało technikę informatyczną.

A. Murzynowski: Trzeba byłoby jednak różnicować tę odpowiedzialność i oddzielać w szczególności odpowiedzialność cywilną za szkody, karną, dyscyplinarną.

J. Chromicki: A to wszystko zależy od tego: kto popełnił błąd. Mógł on powstać w czasie wypełniania kart i w czasie przetwarzania i odbioru danych.

L. Kubicki: Wszystko jedno: kto i kiedy zawinił. Trzeba wyraźnie określić, że jeśli obywatel doznał ujemnych skutków w związku z korzystaniem z wydruku to odpowiedzialność za to ponosi organ państwowy.

A. Murzynowski: Odpowiedzialność państwa nie zwalnia od odpowiedzialności właściwego urzędnika np.: za złośliwe albo tylko niedbałe wykonanie obowiązku w trakcie przygotowywania i przetwarzania danych, a także za udzielenie ich osobom do tego nieuprawnionym.

A. Targowski: Mogą być sytuacje bardziej skomplikowane. Np. w wyniku kontroli okaże się, że przekazano informację prawdziwą, następnie została ona zaktualizowana ale... wydruk jest błędny. Kto będzie odpowiadał? Dyżurny analityk?

L. Kubicki: Tak. Chyba, że źródłem informacji była dezinformacja obywatela. Wtedy co? Trzeba przewidzieć odpowiedzialność za dezinformację.

A. Murzynowski: Chciałbym z zadowoleniem stwierdzić, że panowie przykładają duże znaczenie do podpisu na wydruku.

J. Klimek: Czy panowie widzą możliwość usprawnienia również najbardziej rygorystycznego postępowania sądowego przez dopuszczenie do niego wydruków komputerowych?

A. Murzynowski: Tak. Np. trzeba szybko zgromadzić informacje o osobach, które mogą wchodzić w rachubę jako podejrzane. Bank informacji to może dać.

J. Klimek: Czy dopuszczenie wydruków komputerowych do postępowania sądowego wymaga uzupełniania kodeksowej definicji dokumentu?

A. Murzynowski: Nie. Jeśli będziemy mieli prawnie określony urząd uprawniony do gromadzenia i przekazywania danych a wydruki będą miały cechy dokumentów, o których mówiliśmy nie powinno być problemu.

J. Klimek: Czy potrzebne jest ustawowe określenie odpowiedzialności karnej, karno-administracyjnej, dyscyplinarnej za ochronę danych, udzielanie ich nieuprawnionym, za wykorzystywanie dla innych celów niż to zostało ustalone itp.?

L. Kubicki: Nie widzę takiej potrzeby. Istniejące formy i zakres odpowiedzialności pracowniczej są wystarczające.

A. Murzynowski: Nie jestem taki pewny.

A. Targowski: Opowiadałbym się za określeniem odpowiedzialności informatyków i urzędników w trybie mandатовym.

J. Chromicki: Szwedzka ustawa o ochronie danych przewiduje odpowiedzialność karną do lat 2 pozbawienia wolności o ile czyn nie podlega karaniu na mocy innych przepisów.

A. Targowski: Ze względów nawet profilaktycznych powinno się określić odpowiedzialność informatyków i urzędników.

A. Murzynowski: To nie jest niezbędne. Kodeks karny pozwala na skuteczne ściganie wszystkich chyba czynów, które mogą wchodzić w rachubę zarówno jako przestępstwa urzędnicze, wprowadzanie władzy w błąd jak i fałsz dokumentów. Być może będą w tym zakresie potrzebne pewne uzupełnienia przepisów kodeksu dla sytuacji w nim nieprzewidzianych.

J. Klimek: Czy poza sprawdzalnymi faktami, datami i innymi obiektywnymi informacjami — można byłoby rozszerzyć zawartość banku danych o obywatelu np. o opinie pracownicze, obywatelskie?

A. Murzynowski: Nie. Opinie zawsze mają duży pierwiastek subiektywny. Jeśli to jest potrzebne dla pewnych celów, to trzeba sięgać do źródeł oryginalnych, gdzie można sprawdzić oceny.

A. Targowski: Nie należy również ewidencjonować informacji o poglądach politycznych (jeśli takie różnicowanie by istniało).

L. Kubicki: Ani religijnych.

A. Murzynowski: System musi się cieszyć zaufaniem obywateli. To jest jeden z istotnych warunków dobrego jego funkcjonowania. Dlatego nie należy gromadzić danych obiektywnie niesprawdzalnych.

L. Kubicki: Dlatego m.in. zakres treści danych o obywatelu, które mogą być gromadzone, powinien być ściśle prawnie określony. I to w wyniku szerokiej dyskusji publicznej.

J. Klimek: W ten sposób mamy zarysowany szereg kwestii wymagających prawnej regulacji w związku z rozwojem informatyki, a w szczególności systemu informatycznego ewidencji ludności. Potraktujmy ten materiał jako początek dyskusji i zachętę do jej kontynuowania.

Opracował: Józef Klimek

KOMPUTER W SĄDZIE (Fragmenty art. red. Józefa Klimka „Porady z komputera” GAZETA PRAWNICZA dn. 16.VII.1976 r.).

Pokaz zorganizowany został dla grupy katowickich prawników stanowiących zespół dokumentalistów, którzy na zlecenie Biblioteki Sejmowej opracowali eksperymentalnie zautomatyzowany rejestr prawa pracy. Będzie to część systemu Ośrodka Informatyki Legislacyjnej działającego przy Bibliotece Sejmowej.

Pionierami-dokumentalistami w zakresie informatyki prawniczej są katowiccy prawnicy różnych specjalności, zatrudnieni w wymiarze sprawiedliwości, administracji państwowej i gospodarczej oraz na Uniwersytecie Śląskim. Zespół prawników-dokumentalistów pracujący pod kierunkiem adw. dr. J. Kurcysza dokonał wyboru przepisów dotyczących urlopów pracowniczych oraz orzecznictwa Sądu Najwyższego i literatury z tego zakresu. Następnie ustalono „słowa kluczowe”, według których obecnie komputer udziela informacji oraz zakodowano zebrany materiał na arkuszach kodowych. Prace te rozpoczęte zostały w lutym i zakończone we wrześniu 1975 r. Najwięcej czasu zajęło przygotowanie instrukcji i koncentracji prawnej oraz wybór słów kluczowych i dokumentów rejestracji tego wszystkiego co dotyczy urlopu pracowniczego, a więc tekstów prawnych, orzecznictwa i literatury.

Czy to co zostało zrobione jest doskonałe, czy tylko wystarczające? Trudno dać tak syntetyczną ocenę.

Np. — dr J. Kurcysz poprosił o informację na temat urlopu dodatkowego pracownika zatrudnionego w pracowni tuberkulinowej. Dr Bobrowski wystukał na klawiaturze: urlop and dodatkowy and pracownik and tuberkulina. W odpowiedzi na ekranie ukazała się informacja, że na ten temat istnieje jeden dokument. Na polecenie przedstawienia tekstu dokumentu na ekranie pojawiła się informacja źródłowa, z której wynika, że pracownikowi takiemu po roku pracy przysługuje 12-dniowy płatny urlop, niezależnie od tego, czy jest zatrudniony w instytucie, klinice, czy wytwórni szczepionek.

Pytano o urlop macierzyński kobiety-oficera, o urlop pracownika dorywczego itd. Każdy z uczestników programu miał jakiś „haczyk”. Na ogół uzyskiwano pełne odpowiedzi. Jeśli kogoś to interesowało, otrzymywał wydruk odpowiedzi z maszyny stojącej obok. Tak więc mamy już w Polsce pierwszą udaną próbę zautomatyzowanego rejestru informacji prawnej o urloпах pracowniczych.

W związku z pracami nad utworzeniem z Biblioteki Sejmowej — Ośrodka Informacji Legislacyjnej dla najszerszych potrzeb Sejmu powołano różne zespoły, m.in. Radę Programową. Rada ta, jako organ szefa Kancelarii Sejmu, działająca pod przewodnictwem posła prof. S. Zawadzkiego z udziałem wybitnych prawników i informatyków planuje perspektywiczne zamierzenia i określa kierunki prac informatycznych Biblioteki Sejmowej.

Zespół katowickich prawników pracuje już nad następnym tematem z prawa pracy. Zawarcie i rozwiązanie umowy o pracę. Inny zespół opracował problematykę prawną ochrony naturalnego środowiska człowieka. Ponadto zespół warszawskich prawników informatyków — opracowuje zautomatyzowany rejestr wszystkich aktów prawnych za okres dwóch lat (1974—1975). I to jest dziś główne zadanie.

Wielość i różnorodność rejestrowanych aktów prawnych pozwoli na opracowanie pełnego słownika wyrazów kluczowych, który będzie wykorzystany dla dalszych podsystemów.

Efekty informatyzacji — na przykład handel i żegluga

Od dość dawna a zwłaszcza ostatnimi czasy przywykło się upatrywać pomysłowość gospodarki narodowej w rozwoju wymiany handlowej z zagranicą. Warunkiem podstawowym takiego rozwoju jest wprawdzie jakość i ilość produkcji a także rozbudowa potencjału transportu. Ponieważ zaś jesteśmy państwem morskim, gros to-

Pogrudniowy — dynamiczny rozwój i przyspieszenie gospodarki sprawiły, że informatyka mogąca ongiś stać się stymulatorem tego przyspieszenia stała się jego koniecznością. Okazało się bowiem wkrótce, że tak szybka informacja o zaszłościach w handlu i żegludze jak i ich planowanie i organizacja — są już wręcz niemożliwe przy

tradycyjnych narzędziach. Bowiem co jak co, ale handel zagraniczny jak i gospodarka morską mogą notować sukcesy tylko w oparciu o szybką i dokładną informację, na podstawie której można podejmować również szybko optymalne decyzje. Nadzwyczaj czuły barometr koniunktur i zapotrzebowań powinien tu być pod szczególnie staranną kontrolą.

W 1971 roku obroty handlu zagranicznego zwiększyły się w czwórnasób. Pod polską banderą pływało 278 jednostek. Porty — pękały w szwach: zawijało tam w roku 12 205 statków, przeładowywano w nich 37 300 tys. ton ładunków. Flota polska przewoziła 18 tys. ton ładunków. Rozpoczęły się nieco wcześniej przewozy w kontenerach (w 1970 r. przewieziono 4 tys. ton).

Wielofunkcyjne, ogólnodostępne ZETO, nie mogą już sprostać potrzebom i uchwycić całej specyfiki zamówień Ministerstwa Żeglugi.

1 lipca 1972 roku powstaje Centrum Informatyki Ministerstwa Żeglugi. Podwaliny pod wzrost nowego ośrodka w Gdyni stanowi miejscowe ZETO. Na mocy porozumienia Ministerstw Żeglugi i Szkolnictwa Wyższego, Nauki i Techniki CIRZ przyjmuje opracowane w ZETO systemy eksploatacyjne na potrzeby żeglugi i 13-osobową kadrę. Szefem centrum zostaje dr Jan Z. Żydowo, dotychczasowy dyrektor ZETO w Gdyni.

„Dysydem” z ZETO, drogą różami się nie ściele. Przed nowo powstałym Centrum piętrzą się liczne zadania, pracownicy podnoszą sami „poprzeczki” kreśląc ambitne plany.

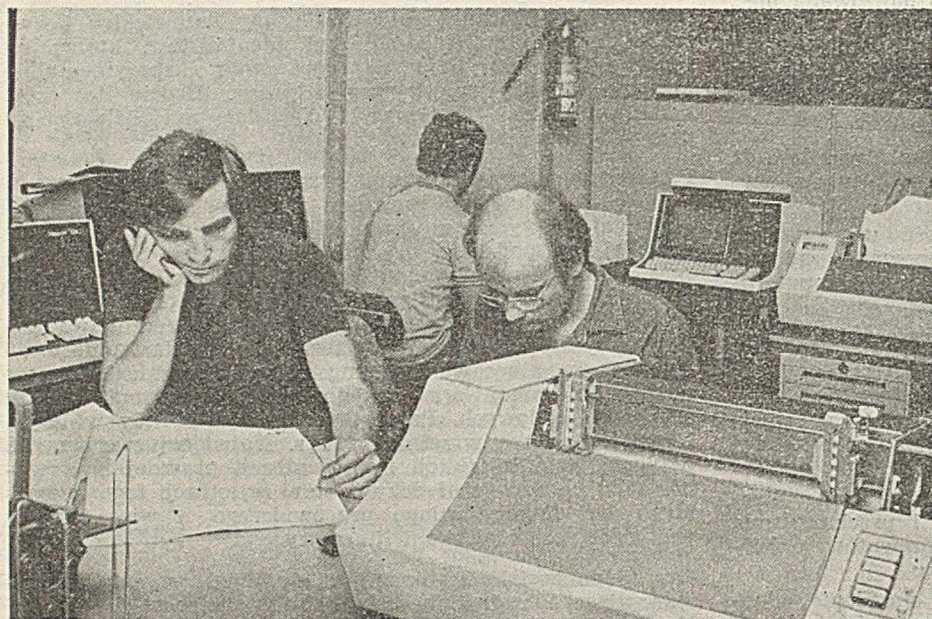


Foto 1. Zainstalowany do eksploatacji system ASERK minikomputer DATA POINT 2200, został dla celów transmisji transoceanicznej oprogramowany przez widocznych na zdjęciu (od lewej) mgr inż. Piotra Kowalewskiego i mgr inż. Andrzeja Zochowskiego. Piotr Kowalewski w przeszłości stanowił jeden z filarów gdyńskiego ZETO.

warów tak wywozimy jak i przywozimy drogą morską. Stąd właśnie ze wszystkich możliwych środków transportu — żegluga jako jedyna została organicznie związana z resortem handlu zagranicznego. Jeszcze długo przed połączeniem obu tych dziedzin szans na ich usprawnienie poszukiwano także w zastosowaniu informatyki. W roku 1966 obroty handlu zagranicznego wyniosły ¹⁾ 19 064 mln zł dewizowych, zaś udział transportu morską w całości przewozów wyniósł 33,8%. Przewieziono więc drogą morską 12 669 tys. ton, zaś polskie porty przeładowały 26 922 tys. ton towarów, a flota handlowa dysponowała 211 jednostkami. Do trzech portów (Gdańsk, Gdynia, Szczecin) we wspomnianym roku zawinęło 11 210 jednostek różnych bander. W świetle tych danych staje się oczywiste, że pierwszymi i największymi klientami powstałych w tym czasie Zakładów Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Gdyni i (nieco później) w Szczecinie stały się porty i żegluga, a handel zagraniczny korzystał z tego typu usług gdzie indziej. Było jednak już wtedy jasne, że w świetle planowanych perspektywnie zadań — rozwiązania tego typu — to tylko paliatywy.

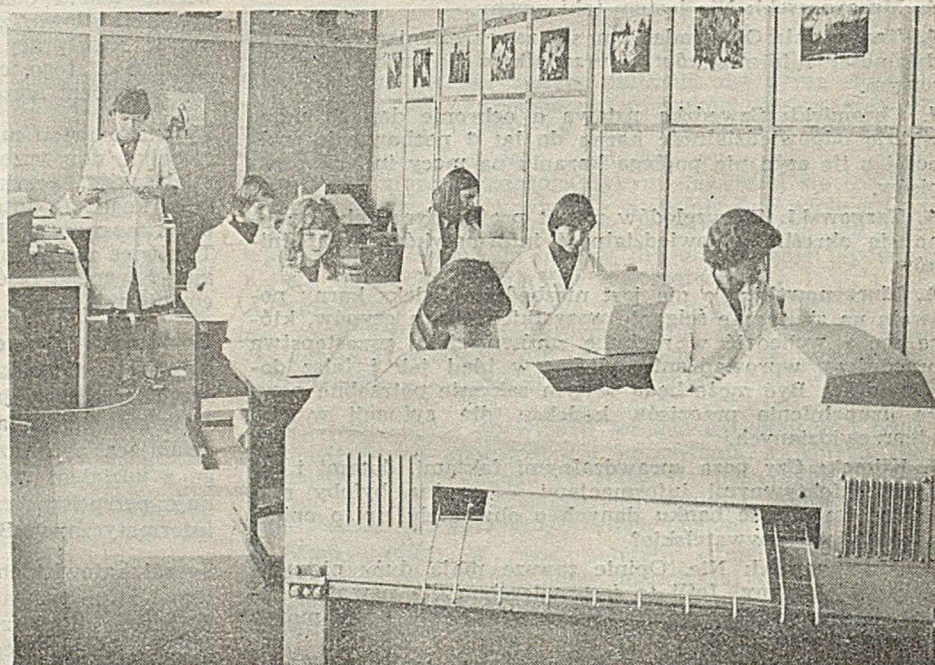


Foto 2. Uprykrzony kłopot kierownictwa wielu ośrodków — ogromna płynność kadry perforatorek — może zostać przewycięzony (nie tak łatwą jednak do osiągnięcia drogą) przez zainstalowanie urządzeń do wprowadzania danych na taśmy magnetyczne. W Gdyni pracuje w tej chwili 6-stanowiskowy STEECHECK, który ma wkrótce być zastąpiony przez system RC. Nad klawiaturami stanowisk (od lewego rzędu): Danuta Smigielska, Jadwiga Talaśka, Barbara Misiaszek, Wiesława Drozdowska, Jolanta Murzynowska i Maria Ornas. Z lewej kierowniczka działu przygotowania danych — Maria Skoczek.

¹⁾ wszystkie dane statystyczne — na podstawie Roczników Statystycznych GUS z 1976 r.

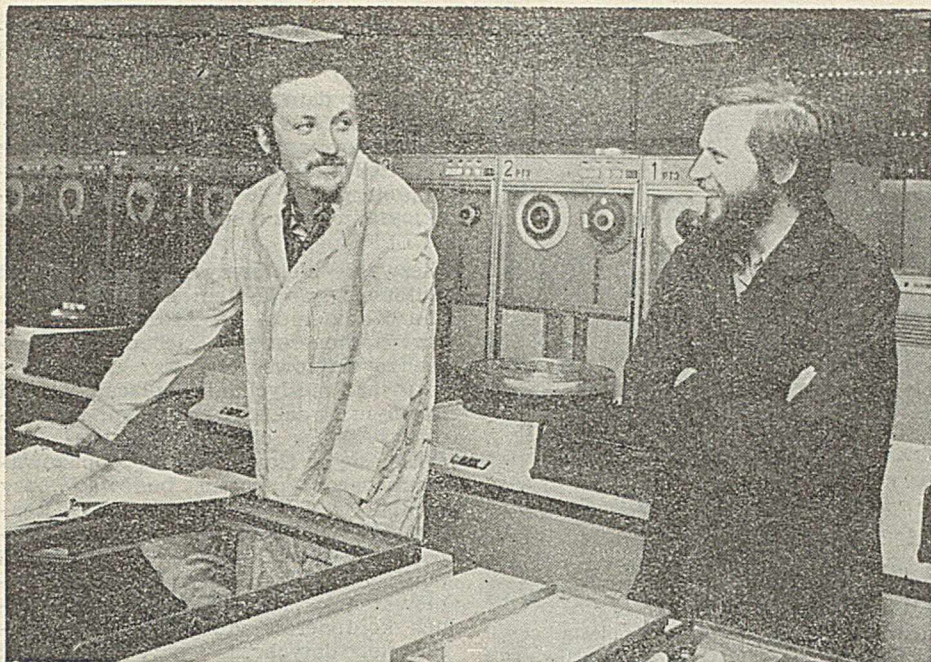


Foto 3. Zakupiony z ogłoszenia używany komputer ICL 1904E był właściwie tylko jednostką centralną z pamięcią operacyjną 96 k słów. Aby rozpocząć jego eksploatację należało wyposażyć go w urządzenia peryferyjne. Osiągalne były jedynie krajowe. Nad przystosowaniem ich do współpracy z jednostką centralną ICL duże zasługi położyli: mgr inż. Andrzej Radziszowski (z lewej) i mgr inż. Wojciech Żydowo.

Brakuje właściwie wszystkiego: lokal, który otrzymali budowany był ongiś z przeznaczeniem na... sklep spożywczy. Sali na pomieszczenie dla podstawowego narzędzia informatyki — komputera oczywiście tam nie ma, ale byłaby zbędna bo — nie ma też komputera. Szczęściem — obligowane wspomnianym porozumieniem resortów ZETO okazuje się być rzetelnym sprzymierzeńcem i własnej ICL-ki nie żałuje.

Własny komputer otrzymuje Centrum dopiero w 1975 roku. W dwa miesiące później nowy budynek usytuowany u wejścia do portu gdyńskiego otwiera podwoje przed liczącą już wówczas 270 osób — załogą i komputerem ODR-RA 1305 (w konfiguracji podstawowej z pamięcią 64 k słów).

Czas był po temu najwyższy. W roku 1974 obroty handlu zagranicznego wyniosły 62 447 mln zł dewizowych. Liczebność jednostek polskich armatorów wzrosła do 307 jednostek (w tym parę jednostek o tonażu powyżej 50 tys. ton), które przewoziły 25 982 tys. ton ładunków. Porty zanotowały 12 205 przyjęć statków i przeładowały 52 535 tys. ton ładunków. Dynamicznie wzrósł udział w przewozach i przeładunkach transportu kontenerowego (przemieszczono 146 tys. ton), udział transportu morskiego w przewozach handlowych wzrósł do 39,7%. Co 65 rodak pracujący w gospodarce społecznej, znalazł zatrudnienie w gospodarce morskiej.

Tak szybki wzrost wskaźników został spowodowany szybkim rozwojem gospodarki narodowej i związanym z tym wzrostem nakładów na resort Handlu Zagranicznego i Gospodarki Morskiej, którego Centrum Informatyki (zmieniło — po fuzji MHZ i MŻ — nazwę: Centrum Informatyki Handlu Zagranicznego i Gospodarki Morskiej) wiele skorzystało. Zyskało więc Cen-

trum drugi komputer ICL 1904E — kupiony z ogłoszenia, używany wprawdzie lecz tani i spory — (pamięć operacyjna 96 k słów). ODRZE zwiększono pamięć (do 128 k słów) co musiało nastąpić z uwagi na założenia budowy sieci transmisji danych i pracy w trybie *on-line*. Następnie zakupiono procesor komunikacyjny ICL 7903, a zestaw urządzeń peryferyjnych po-

większono do stanu: 3 drukarki wierszowe, 2 czytniki kart, 2 czytniki — perforatory taśmy papierowej. Oba komputery, między którymi można przełączać urządzenia peryferyjne, dysponują w sumie 14 jednostkami pamięci taśmowej, ODR-RA — 18 jednostkami pamięci dyskowej (po 7,5 MB) zaś ICL — sześcioma. Bazę sprzętu uzupełniają minikomputery DATA POINT 2200 i 5500 oraz 5-stanowiskowe urządzenie do wprowadzania danych na taśmę magnetyczną SEE-CHECK (niebawem zostanie przekazane do Szczecina a zastąpione przez podobne urządzenie firmy RC).

Sprzęt ten — gromadzony w sposób logiczny — stosownie do kompleksowego programu zamierzeń w sferze zastosowań — Centrum potrafiło szybko zagospodarować. Co więcej — przy jego pomocy osiągnąć efekty — w odniesieniu do krótkiej biografii — imponujące. Po okresie pół roku od momentu powołania resort mógł już zaprzestać dotowania Centrum.

Parę słów o organizacji pracy Centrum. Postawiono tu od początku (i realizowano konsekwentnie) na budowę systemów wielodostępnych, opartych o transmisję danych i pracę w systemie *on-line*.

Aby przy niej pozostać, słowo o przetwarzaniu typu *off-line* na komputerze ICL 1904E (w założeniu — dubler na wypadek awarii ODRY 1305, w innym czasie przeznaczony do prac wsadowych).

Otóż na prace wsadowe składają się systemy eksploatowane cyklicznie a więc: kilkadziesiąt systemów ewidencyjno-statystycznych, rozliczenia przeładunków portowych, systemy finansowo-księgowe, systemy zaopatrzenia

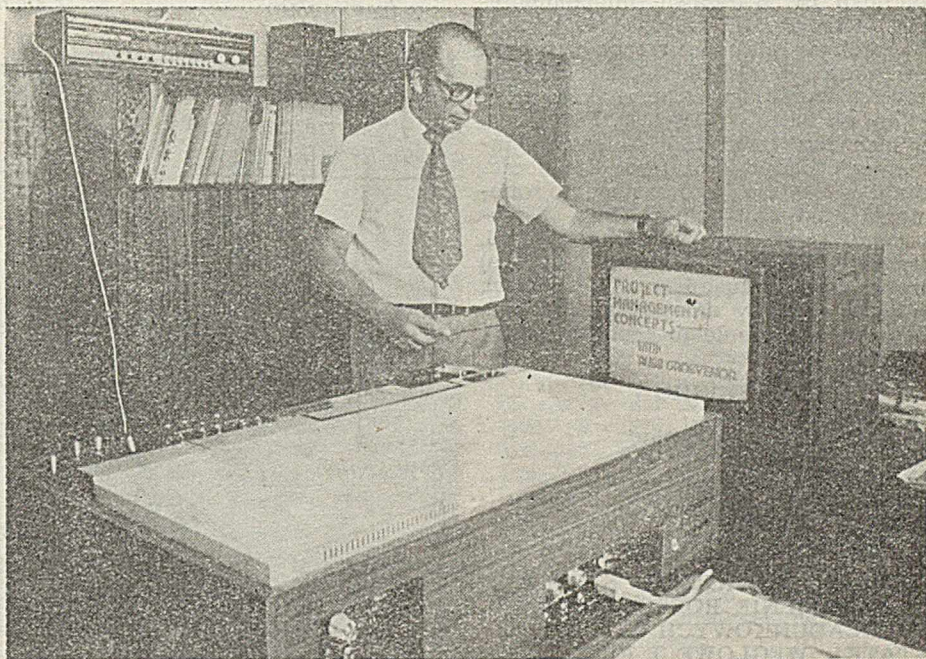


Foto 4. Dr. inż. Jan Z. Żydowo — zanim stworzył Centrum Informatyki Ministerstwa Żeglugi, zorganizował dwa inne ośrodki. W warunkach pionierskich organizował (na bazie ELLIOTA 803) ośrodek ETO w Gdańsku w CBKO, a następnie ZETO w Gdyni. Szczególną troską dyrektora Centrum jest doskonalenie zespołu. Jedną z ciekawych metod jest wykorzystanie w procesie szkolenia zakupionych w USA segmentowych kursów projektowania systemów APD i kursów zarządzania ośrodkiem — nagranych na taśmach video (kolorowych). Szeroko dostępna, atrakcyjna forma znakomicie przygotowanych wykładów posiada w Centrum licznych zwolenników.

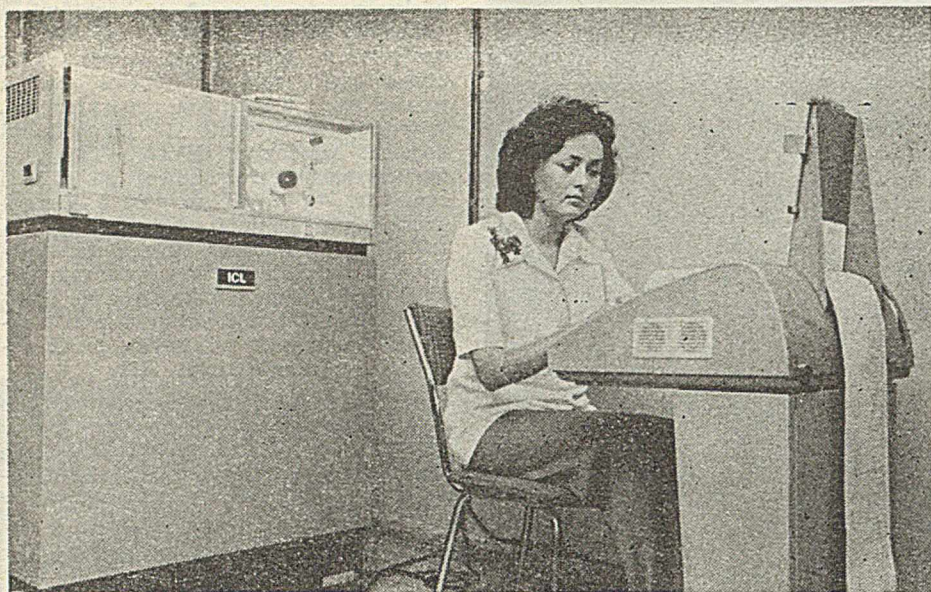


Foto 5. Zespół projektowo-programowy rozparcelowany po obszarze Trójmiasta został w rekompensacie wyposażony w końcówki dalekopisowe lub ekranowe, umożliwiające testowanie programów w warunkach zdalnego dostępu.

i systemy placowe. Nadto w czasie wolnym udostępnia się komputer na potrzeby instytucji spoza resortu (np. Instytutowi Budownictwa Wodnego PAN, Terenowemu Ośrodkowi Informatyki).

Organizacja pracy Centrum została zdefiniowana strukturą i wielkością resortu. Centrum działa na rzecz przeszło 200 przedsiębiorstw. Centrum koordynuje pracę ośrodków w Gdyni, Szczecinie, Warszawie i Katowicach. Ponieważ ośrodek katowicki jest dopiero w zaciągu, a ośrodki w Warszawie (przedsiębiorstwa handlu zagranicznego) i Szczecinie (przedsiębiorstwa gospodarki morskiej) są na dorobku (w Warszawie minikomputery DATA POINT 2200 i 5500), najważniejsza rola siłą rzeczy przypada ośrodkowi w Gdyni. Opracował on przede wszystkim systemy konwersacyjne na bazie ODRA 1305. Pierwszym z nich jest DYSPORT — system informacji dla dyspozytora Zjednoczenia Portów oraz jako system informowania ministerstwa i dyrekcji zjednoczenia (porty w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie, Słwinoujściu i Kołobrzegu) traktujący o sytuacji w wymienionych portach i dający na monitorach ekranowych na żądanie następujące zestawienia:

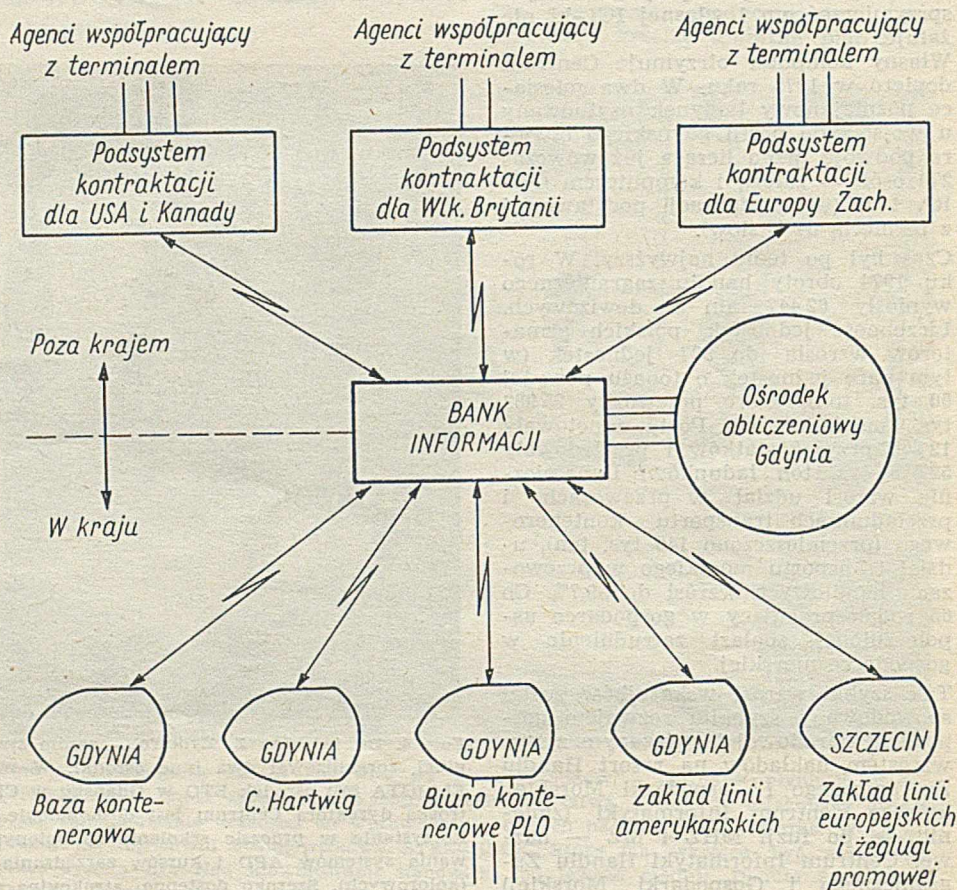
PLAN PRZEŁADUNKÓW
MIESIĘCZNYCH
PLAN PRZEŁADUNKÓW
KWARTALNYCH
WYKONANIE PLANÓW
MIESIĘCZNYCH
WYKONANIE PLANU
KWARTALNEGO I NPG
WYKAZ ZESTAWIEN W SYSTEMIE
ZATRUDNIENIE ROBOTNIKÓW
PRZEŁADUNKOWYCH
STATKI: WĘGLOWE I RUDOWE
MASOWE I Z PALIWAMI
ZBOŻOWE I DREWNOWCE
DROBNICOWE
OGÓLEM
OBRÓT WAGONÓW OGÓLEM
OBRÓT WĘGLAREK
RUCH WĘGLA I STAN RUDY
STAN TOWARÓW NA SKŁADACH
STAN TOWARÓW NA NABRZEŻACH

SŁOWNE KOMENTARZE ŚREDNIE PRZEŁADUNKI PRZEŁADUNKI W JEDNYM PORCIE INFORMACJA O SZCZYTOWYM PRZEŁADUNKU.

Raport sytuacyjny informuje o ilościach ładunków (w rozbiciu na podstawowe asortymenty: węgiel, ruda, zboże etc.) przeładowanych w ciągu doby i od początku miesiąca oraz o największym przeładunku dziennym w aktualnym miesiącu. Oprócz dyspozytora, odbiorcą informacji jest Mini-

sterstwo i dyrekcja Zjednoczenia Portów Morskich. Bank danych systemu DYSPORT aktualizowany jest codziennie; dane przesyłane są z portów przez końcówki dalekopisowe. Adresaci informacji przetwarzanych przez DYSPORT — dyspozytor i Ministerstwo, otrzymują je w trybie konwersacyjnym przez końcówki ekranowe (ICL).

Niezwykle efektywny i pożyteczny jest Automatyczny System Ewidencji Ruchu Kontenerów — ASERK. Transport kontenerowy — uchodzący słusznie za najnowocześniejszy na świecie jest też niesłychanie opłacalny pod istotnym wszakże warunkiem, że kontenery są w ciągłym ruchu, i „nie gubią się”. Kontenery są opakowaniem bardzo drogim, budowa bazy kontenerowej w Gdyni (ca 2 tys. kontenerów po 40 ton każdy) już się rozpoczęła. Właśnie ASERK usprawni obieg i eksploatację kontenerów. Ponieważ tak załadunek jak i rozładunek kontenerów muszą być dokumentowane, dotychczas port nie mógł przysposobić się wcześniej do rozładunku kontenerowca nim statek nie przybił do portu. Dokumentacja bowiem znajdowała się na statku. Dzięki ASERKOWI, obecnie po załadunku w macierzystym porcie, port przeznaczenia otrzymuje dzięki teletransmisji komplet dokumentacji. Obecnie istnieje połączenie Gdynia — Nowy Jork podmorskim kablem telefonicznym o przepustowości 50 bodów. Intercom prowadzony jest w oparciu o połączenia pomiędzy minikomputerem DATA POINT (N. Jork) i ODRA 1305 (Gdynia). Strukturę organizacyjną systemu ASERK obrazuje rysunek 1.



Rys. 1. Zewnętrzna struktura systemu kontenerowego

Niezależnie od przydatności dla macierzystego resortu, system ten stał się przedmiotem zakupu dokonanego przez firmę amerykańską.

Za pomocą tego systemu kontrolowany jest ruch i wykorzystanie polskich kontenerów na kontynencie pñ. amerykańskim. W najbliższym czasie oprócz komunikacji z N. Jorkiem, zostanie uruchomione połączenie W. Brytanią i innymi państwami Europy Zachodniej. Rozpoczęta od sierpnia stała eksploatacja systemu dowiodła jego dużej niezawodności. Innymi systemami pracującymi w trybie *on-line* są: opracowany na użytek Polskich Linii Oceanicznych SAFIKS — system rozliczania frachtów morskich oraz projektowany dla Morskiej Centrali Zaopatrzenia — TOPAZ — system organizacji zaopatrzenia floty rybackiej, częściowo dalekomorskiej oraz rybaków indywidualnych i Polskich Linii Oceanicznych. System ten pozwoli wyeliminować całkowicie kartoteki zaopatrzeniowe i księgowość. Dla eksploatacji TOPAZU zainstalowano 17 końcówek ekranowych wyposażonych w drukarki. Najbliższym przedsięwzięciem zespołu projektów i programistów jest system zabezpieczenia i odtwarzania zbiorów danych i dublowania ich w przypadku awarii jakiegokolwiek urządzenia komputerowego.

Teletransmisja o której było tyle mowy, spożytkowana jest na wewnętrzny użytek Centrum. Z uwagi na rozproszenie agend Centrum (budynki na 3 Maja w Gdyni, w Oliwie i w Gdańsku), zainstalowane tam końcówki ekranowe (ICL) eliminują konieczność uciążliwych przejazdów do budynku komputera; testowanie programów przebiega w trybie *on-line* poprzez końcówki. Jest to jedna z istotnych lecz nie jedyna korzyść płynąca ze stosowania teletransmisji. Inną, któ-



Foto 7. W rytmie codziennych zajęć ... mgr Teodora Kasprzyk — z-ca kierownika pracowni Handlu Zagranicznego, mgr Edmund Cieśliewicz — kierownik pracowni Zeglugi, główny analityk Centrum — mgr S. Rakowski i mgr Jerzy Grus — kierownik pracowni Rybołówstwa, dzielą się uwagami na temat prowadzonych przez siebie prac.

ra przysparza oszczędności tysięcy kart, jest transmisja danych z portu gdańskiego, gdzie zainstalowano 8 stanowiskowe urządzenie (firmy RC) do wprowadzania danych na taśmy magnetyczne i transmitowanie ich do komputera w Gdyni, a poprzez retransmisję — przekazywanie wyników obliczeń. Systematyczne ograniczanie prac wsadowych i rozbudowa sieci teletransmisji pozwoli na niemal całkowite wyeliminowanie kart z użycia. Z tą myślą przewiduje się już nie-

bawem scedowanie systemu SEECHECK do ośrodka w Szczecinie, a w przyszłości uruchomienie łącza transmisyjnego.

Dalsze wyposażenie przedsiębiorstw w minikomputery (np. PLO posiada aktualnie 4 egzemplarze DATA POINT 2200) pozwoli zrealizować lansowaną przez program DIEBOLDA ideę przetwarzania rozproszonego. Oczywiście, dalszy rozwój pracy w systemie wielodostępnym uwarunkowany jest dostawą dodatkowych jednostek pamięci dyskowej i to dużej pojemności — rzędu 60 MB, a także — co już leży w kompetencji Centrum — doskonaleniem systemów operacyjnych. Jak dotychczas poprzestano na pracy pod systemem GEORGE-2 działającym łącznie z minikomputerem komunikacyjnym (system ICL) oraz własnym OLS-DRIVER.

Zadania powyższe zostały wykonane nie tylko w niedługim czasie, ale — co dziwi bardziej — przez młodą i mało doświadczoną kadre. Przyrost zatrudnienia podyktowany szybkim wzrostem zadań (72 rok — 13 osób, 73 rok — 103 osoby, 74 rok — 195 osób, 75 rok — 274 osoby, obecnie — 339 osób) był tak szybki, że przy powszechnym niedoborze kadr informatycznych, znalezienie ludzi o dużym stażu pracy było utopią. Zwłaszcza, że region gdański jest gęsto pokryty siecią ośrodków informatyki. Trzeba więc postawić na młodzież, a zwłaszcza na absolwentów wyższych uczelni Trójmiasta.

W połowie 1976 roku na 339 pracowników Centrum — 242 posiadało wyższe wykształcenie (w tym 84 — wyższe techniczne, 97 — wyższe ekonomiczne), a ponad 30 osób pobiera dodatkowe za znajomość języków obcych. Kadra ta — zasługuje na duże uznanie i charakteryzuje ją duża stabilność. I rzecz na pewno nie w płacach.

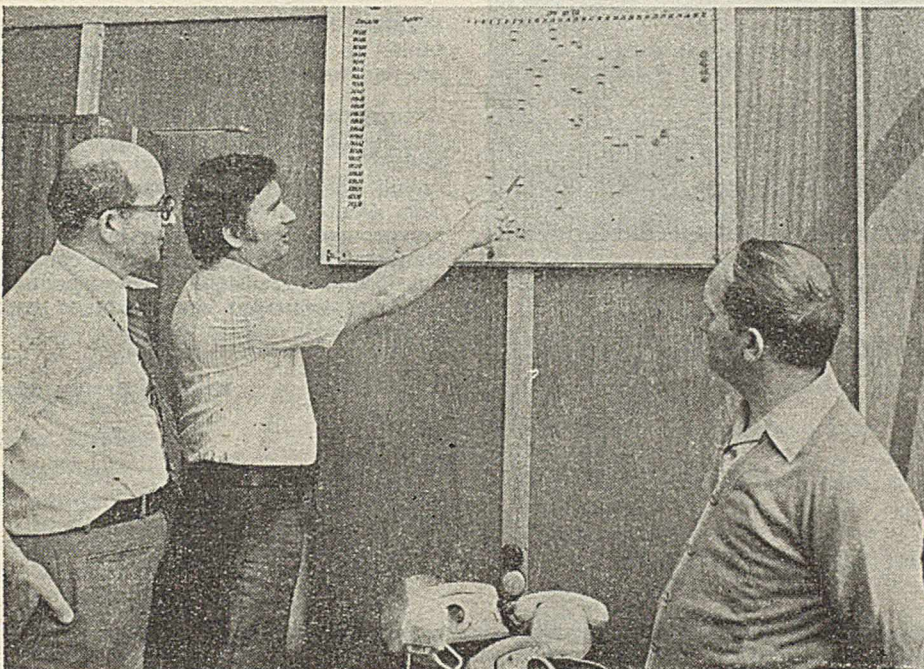


Foto 6. Centrum Informatyki Ministerstwa Handlu Zagranicznego i Gospodarki Morskiej składa się z Ośrodka Rozwoju (podlegają mu sprawy dotyczące sprzętu), Ośrodków Obliczeniowych (eksploatacja systemów) i Ośrodka Projektowo-Programowego (projektowanie i oprogramowanie systemu). Na zdjęciu od lewej: mgr Roman Stygar — kierownik Ośrodka Rozwoju, inż. Zbigniew Czyrek — kierownik Ośrodka Obliczeniowego w Gdyni i mgr Stefan Rakowski — kierownik Ośrodka Projektowo-Programowego.

W Centrum raz jeszcze potwierdziła się opinia, że płynności kadry przeciwdziała skutecznie jakość zadań, które się przed nią stawia. Przydzielanie trudnych, atrakcyjnych zadań musi być jednak poparte pomocą w ich realizowaniu, a więc systematycznym doskonaleniem poprzez szkolenia i staże. Także zagraniczne.

W dotychczasowej prezentacji osiągnięć, Centrum, to co zostało podkreślone w tytule reportażu, zawarte było tylko implícite. Sięgnijmy więc do danych. Tak na przykład obliczono, że miesięczna eksploatacja systemu ASERK przynosiła 50 tys. dolarów oszczędności, osiągnięte przez lepszą gospodarkę kontenerami. Przez zastosowanie systemu TOPAZ — wyeliminowano szereg powtarzalnych czynności pracowników księgowości, zaopatrzenia. Oprócz tego poprzez wprowadzenie teletransmisji danych i magnetycznych nośników danych — oszczędza się miliony kart. Wartość prac (obliczona wg cen sprzedażnych) za rok 1975 (komputery pracowały na 2,5 zmiany) wyniosła 26 910 tys. złotych.

Nie oznacza to bynajmniej, aby Centrum zamierzało spocząć na laurach.

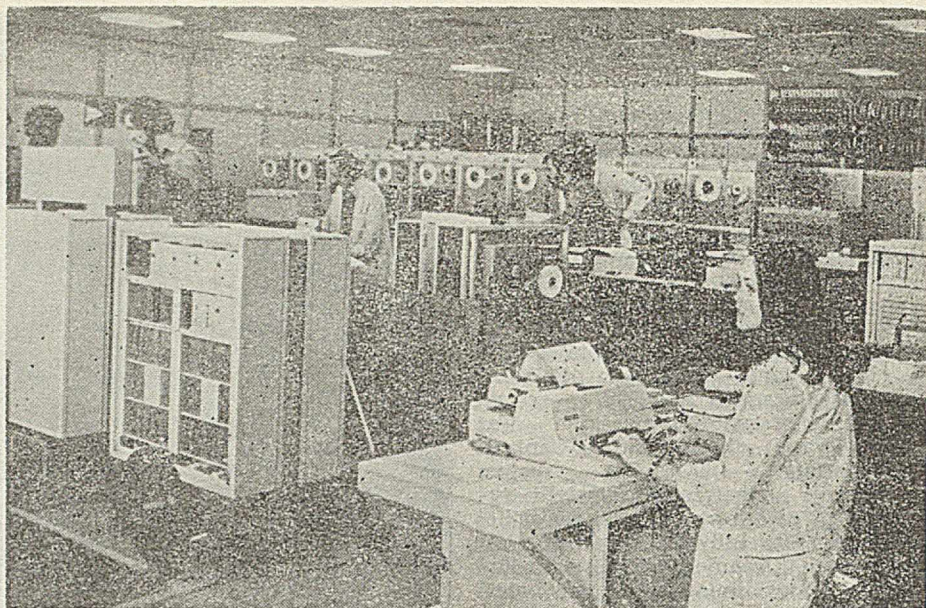


Foto 9. Jak w budynkach wielu Ośrodków Informatyki w kraju — sala komputerowa należy do najelegantszych pomieszczeń. Tymczasem jest tu nie tylko ładnie ale i tłoczno. Tłok ten jest jednak także dowodem nagromadzenia sporego potencjału sprzętu przez Centrum.

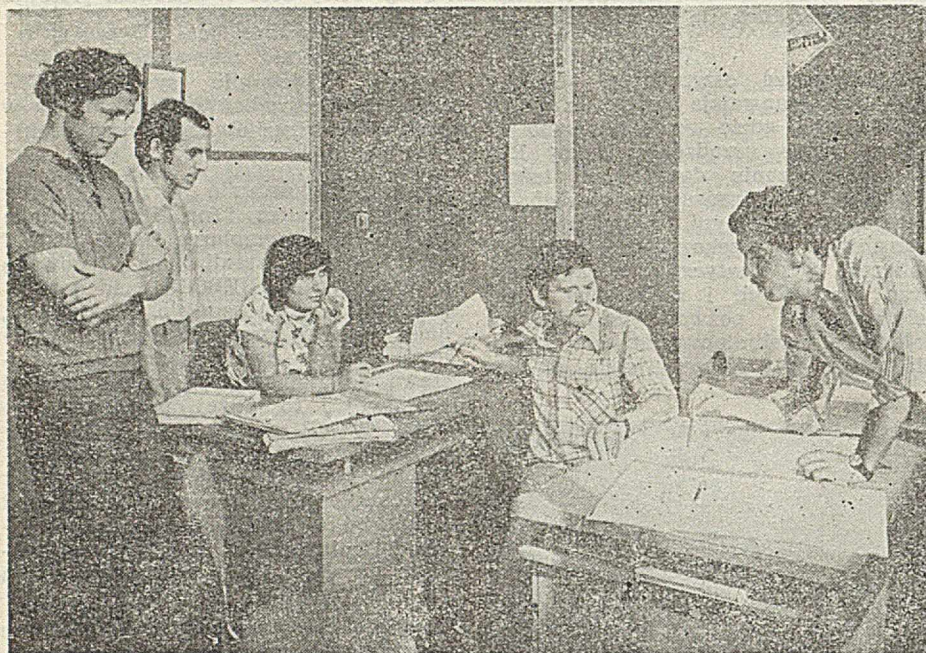


Foto 8. Eksploatacja systemów w trybie on-line wymaga szczególnej troski o zabezpieczenie zbiorów danych zwłaszcza w trakcie procesu przetwarzania. Awaria sprzętu w przypadku braku takiego zabezpieczenia mogłaby spowodować niepowetowane straty. Stąd spora odpowiedzialność spoczywa na barkach młodego zespołu systemów zabezpieczeń i resortu systemów on-line. Od lewej: mgr inż. Jerzy Klerkowski, mgr inż. Paweł Pietrzak, mgr Ewa Kruk, mgr inż. Tadeusz Drozd, mgr Wojciech Koziół (kierownik zespołu).

Obecnie do najpilniejszych zadań należy szybka rozbudowa ośrodków handlu zagranicznego w Katowicach i Warszawie. Zadaniem ich ma być obsługa licznych central handlu zagranicznego. Zadania są poważne wobec stale rosnącej roli wymiany handlowej. Ukończenie ośrodka w Katowicach przewiduje się przed 1980 rokiem. Natomiast zachodzi pilna konieczność rozpoczęcia rozbudowy i budowy nowego ośrodka w Warszawie. W stosunkowo najlepszej sytuacji znajduje się ośrodek Szczeciński, który ma partycypować w eksploatacji pomieszczeń nowego budynku ZETO.

Sprawa dalsza, co nie znaczy, że nie pilna, to budowa sieci transmisyjnej między wspomnianymi miastami.

Zapoznawszy się z dotychczasowymi osiągnięciami Centrum należy mieć nadzieję, że i perspektywiczne zamierzenia zostaną zrealizowane. Tymczasem Centrum przygotowuje się do przeprowadzki do nowego budynku w Gdańsku. W Gdyni zostanie ośrodek do obsługi przedsiębiorstw gospodarki morskiej i handlu zagranicznego tego miasta.

Krystyn Bernatowicz

Sprostowanie

W sprostowaniu na temat wyników konkursu na wzorcowy ośrodek informatyczny opublikowanym w nr 10/76 po raz drugi z winy drukarni powstał błąd, który poważnie zniekształcił informację w sprawie przyznania I i II nagrody. Wysokość tych nagród oraz nazwy dwóch pierwszych zwycięskich ośrodków są następujące:

I nagroda — Ośrodek Elektroniczny GUS w Warszawie — 21 000 zł
 II nagroda — Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Gdyni — 14 000 zł.

Wszystkich zainteresowanych za zdeformowanie powyższej informacji w imieniu drukarni gorąco przepraszamy

Redakcja

Kronika ZETO

Na apel Zjednoczenia oraz naszej redakcji o nadsyłanie informacji prasowych przez ośrodki obliczeniowe pierwszy odpowiedział Zakład ETO z Kielc.

Dziękujemy informatykom z Kielc za szybką odpowiedź, która wierzymy w to, jest początkiem stałej współpracy, oraz czekamy na pozostałe ośrodki.

„BOSS — UNIWERSALNY PROGRAM ORGANIZACYJNY DLA KOMPUTERÓW SERII ODRA 1300 — Przeznaczony do najczęściej wykonywanych operacji na komputerach. — Zastępuje następujące programy: XQMY, ZQMY, XRMG, XRLP, XRMF, XRCP, XRST, DUPL.

— Zajmuje tylko 1700 słów pamięci operacyjnej.

— Jako program wielocłonowy wykonuje kilka funkcji jednocześnie.

— Nie blokuje monitora zbędnymi komunikatami.

— Pracuje na dowolnym zestawie komputera serii ODRA 1300.

FUNKCJE PROGRAMU BOSS:

— operacje na etykietach taśm magnetycznych

— nadawanie numerów seryjnych i etykiet SCRATCH TAPE

— zmiana etykiety taśmy magnetycznej

— odczyt etykiety taśmy magnetycznej.

WYDRUK ZAWARTOŚCI ZBIORÓW TAŚMOWYCH:

— dowolny fragment taśmy

— wydruk z podziałem na bloki lub rekordy

— konwersja słów znakowa, dziesiętna lub dziesiętno-znakowa

— skrócony wydruk bloków

— skrócony wydruk rekordów

— wydruk samych oznaczników.

LISTOWANIE WYDRUKÓW ZREDAKOWANYCH NA TM

— od dowolnej strony

— od dowolnego bloku.

LISTOWANIE KART I TAŚMY PAPIEROWEJ

— z numeracją wierszy

— bez numeracji wierszy.

Kopowanie informacji z kart na taśmie papierowej.

Kopowanie taśmy papierowej.

Przesuw papieru w drukarce wierszowej (1—5 stron).

PODPROGRAMY

SPIS TREŚCI

WEJCOB1

— stawianie dodatkowych wejść do programu

ONNCOB1

— ustawianie bitów słowa przełącznikowego

OFFCOB1

— gaszenie bitów słowa przełącznikowego

AKMCOB1,-2

— dostarczanie zawartości akumulatorów (2 wersje)

LDXCOB1

— dostarczanie zawartości komórki programu

LDNCOB1

— dostarczanie adresu komórki programu

LDPCOB1

— dostarczanie adresu procedury (paragrafu)

LDBC0B1

— dostarczanie adresu podprogramu bibliotecznego

STOCOB1

— zmiana zawartości komórki programu

INFCOB1

— dostarczanie pełnej informacji o zbiorach

INFCOB2

— czytanie etykiet nagłówkowych taśm

NUMCOB1

— dostarczanie numeru operatorskiego urzędnika

DELCOB1,-2

— kasowanie programu (2 wersje)

PRQCOB1,-2

— czytanie lub zmiana bloku zadań (2 wersje)

MOVEZNAKI, MOVESLOWA,

MOVEDŁUGI

— przesyłanie pól

POWTZNAKI, POWSLOWA

— przesyłanie z powtarzaniem

INDAZNAKI, INDASLOWA

— rozpakowanie pola

OUTZNAKI, OUTSLOWA

— redagowanie pola

SPACZNAKI, SPACSL0WA,

SPACDLUGI

— specjowanie pól

ZEROZNAKI, ZEROSLOWA,

ZERODŁUGI

— zerowanie pól

SBCTZNAKI, SBCTSLOWA

— zmniejszenie liczników pól

BZERZNAKI, BZERSLOWA

— badanie pól na zero

TESTZNAKI, TESTSLOWA

— testowanie dwóch pól

TESTKLUCZY

— testowanie dwóch pól według wspólnych kluczy

DCHDATA

— umieszczanie aktualnej daty na polu znakowym

DCHCZAS

— umieszczanie aktualnego czasu na polu znakowym

DCHNUMER

— umieszczanie znakowego numeru urzędnika

DCHTEKST

— przesyłanie tekstu deklarowanego za wywołaniem

MVCHNALEWO

— przesyłanie znaków na lewą stronę pola wyników

MVCHNAPRAWO

— przesyłanie znaków na prawo

MVCHCENTRUM

— przesyłanie znaków na środek pola wynikowego

MVCHPROGRAM

— przesyłanie znaków sterowane pseudoprogramem

PRZENOŚNIK

— przesyłanie okresowych znaków na pole wynikowe

SZPIEG

— konwersja rozkazowa słowa na instrukcję planu

ZMIANAREDD

— zmiana znaku redakcji D' (w generatorze WE-WY)

MULTDL1,-2

— mnożenie liczb podwójnej długości (2 wersje)

MPYMPA2

— prosty podprogram mnożenia liczb podwójnych

ILESTRON

— wyprowadzanie komunikatu o ilości stron

OUTHDDR

— redaktor informacji o etykietach nagłówkowych

AKCEPTKARTY

— akceptowanie kart parametrycznych

DUPLEX

— pakiet czytania z dwóch czytników kart

OPEN

— otwarcie pakietu (dla programów w COBOLU)

READ

— umieszczenie karty w obszarze użytkownika

CLOSE

— bezwarunkowe zamknięcie pakietu

SEKUNDNIK

— aktualny czas w sekundach

SZUKACZ

— szukanie programów na taśmach magnetycznych

SDRDB

— czytanie bloku z taśmy magnetycznej

KODUJREK

— umieszczanie sumy kontrolnej w rekordach

BADAJREK

— sprawdzanie sumy kontrolnej rekordów

MACRODRUK 55

— program „powiększający” teksty drukarskie

PROGRAMDUMP

— dopisywanie programu do biblioteki na taśmie

DUMPTPX

— składowanie programu na taśmę papierową

DUMPMTX

— składowanie programu na taśmę magnetyczną

ARPIS II

— ewidencja półfabrykatów i wyrobów gotowych własnej i obcej produkcji w przedsiębiorstwach przemysłu mięsnego.

Podsystem obejmuje zagadnienia ewidencji półfabrykatów i wyrobów w obrotach wewnętrznych i zewnętrznych (zakup i sprzedaż). Zadaniem podsystemu jest zautomatyzowanie operacji arytmetycznych oraz wydawniczych, a także częściowo kontrolnych związanych z prowadzeniem ww. ewidencji w zakładach przemysłu mięsnego.

Do najważniejszych funkcji systemu należą:

— bieżąca ewidencja dokumentów sprzedaży, obliczenia wartości sprzedaży

— obliczenie należności do zapłaty za sprzedane wyroby w przekroju odbiorców

— sporządzanie rejestru sprzedaży na podstawie wystawionych maszynowo faktur i not księgowych

— bieżąca ewidencja ubytków i nadwyżek transportowych

— prowadzenie ilościowej kartoteki stanów i obrotów magazynowych

— opracowanie wyników inwentaryzacji

— sporządzanie zestawień analitycznych i syntetycznych ze sprzedaży w różnych przekrojach w celach sprawozdawczych
— bilansowanie masy towarowej.
Dla przedsiębiorstw wielozakładowych

podsystem zabezpiecza edycję odpowiednich zestawień wynikowych w ramach poszczególnych zakładów. Podsystem został zaprojektowany pod kątem potrzeb przedsiębiorstw przemysłu mięsnego podległych Centrali

Przemysłu Mięsnego i ma charakter systemu branżowego. Aktualnie podsystem ARPIS II jest wdrażany w Okręgowym Przedsiębiorstwie Przemysłu Mięsnego w Lublinie.

Opr. A.K.

ZE ŚWIATA

Udział Instytutu Cybernetyki AN USRR w Kijowie w rozwoju informatyki w ZSRR

W numerze 30 „Ekonomicznej Gazety” (lipiec 1976 r., str. 15) ukazał się wywiad z dyrektorem Instytutu prof. W. M. Głuszkowem wiceprzewodniczącym AN USRR, nt. udziału Instytutu w rozwoju informatyki w ZSRR. Poniżej podajemy obszernie streszczenie artykułu.

Lata minionej pięcioletki cechowała wzmożona praca całego kolektynu Instytutu. Główny kierunek badań obejmował liczne problemy naukowe cybernetyki w tym rozwój techniki obliczeniowej i jej zastosowanie w gospodarce narodowej. Wiele uwagi poświęcono konstrukcji nowych komputerów, w tym szczególnie mini-komputerów klasy „MIR” dla obliczeń inżynierskich. Została opracowana metodyka i zbudowano systemy automatycznego projektowania komputerów.

Owocna była działalność uczonych Instytutu w dziedzinie oprogramowania nowych komputerów, opracowywanych wspólnie z innymi instytucjami. Dotyczy to w szczególności komputerów Jednolitego Systemu. Instytut otrzymał zadanie rozwoju metody optymalizacji i oprogramowania systemowego dla rozwiązywania takich zadań jak automatyzacja sterowania procesami technologicznymi oraz zastosowanie komputerów do celów projektowania.

Instytut wniósł swój wkład w opracowanie wstępnego i technicznego projektu państwowego systemu ośrodków obliczeniowych. Instytut uczestniczy w tworzeniu bazy technicznej oprogramowania oraz gromadzenia danych dla ogólnopństwowego systemu zautomatyzowanego zarządzania (OGAS — Obszczegosudarstwiennyj Awtomatizirowanyj Sistem Uprawlenija).

Zostały opracowane koncepcje współpracy różnego rodzaju podsystemów OGAS. Powstaje republikańskie ogniwo tego systemu OGAS Ukrainy. Jego poprzednikami były, można powiedzieć, różnego rodzaju systemy współpracy między zautomatyzowanymi systemami zarządzania przedsiębiorstwami (ASUP-ami-Awtomatizirowannymi Sistemami Uprawlenija Predpriijatiami). Opracowano np. model matematyczny współpracy różnych ASUP i ASU zjednoczeń z ośrodkami obliczeniowym GOSPLAN.

Powstał system DISPLAN — Dialogowa Sistema PLANIROWANIJA. Na bazie ośrodka obliczeniowego Instytutu rozpoczął pracę system wielodostępny. Korzysta z niego kilkuset abonentów poprzez łącza telefoniczne.

Można podać wiele konkretnych przykładów wpływu prac Instytutu na podwyższenie efektywności w licznych dziedzinach gospodarki narodowej. W dziedzinie technologii np. został uruchomiony automatyczny system sterowania procesem galwanicznym w fabryce ARSENAŁ w Kijowie, p.n. „ASU-galwanik”. System ten przy niewielkich nakładach na sprzęt umożliwił zwiększenie przepustowości galwanizacji 1,7 raza oraz zmniejszenie liczby osób zatrudnionych w warunkach szkodliwych dla zdrowia. Równocześnie wzrosła jakość pokryć galwanicznych. Z doświadczeń ARSENAŁU korzysta obecnie kilkanaście dużych zakładów.

Również w wielu innych przypadkach zastosowanie komputerów do automatyzacji procesów produkcyjnych okazało się bardzo efektywne.

Równoległe z kierunkiem na doskonalenie komputerów dla celów zarządzania i sterowania procesami, Instytut pracował nad konstrukcją nowych maszyn o dużej i bardzo dużej mocy obliczeniowej na bazie mikroprocesorów inowych technologii (elektronowej, jonowej i elektrononowej). Obecnie główne wyniki kieruje się na maksymalne skrócenie okresu pomiędzy powstaniem pomysłu a praktyczną realizacją nowych rozwiązań technicznych.

W ostatnich latach Instytut miał poważne osiągnięcia w dziedzinie automatyzacji zarządzania zakładami przemysłowymi i przedsiębiorstwami. W najbliższym czasie wysiłki Instytutu zostaną skierowane na zagadnienia automatyzacji cyklu „projektowanie — budowa — sprawdzenie”. Celem tych prac jest nie tylko automatyzacja obliczeń, prac kreślarskich i kosztorysowych lecz również opracowanie zautomatyzowanego systemu projektowania tj. takiego, w którym komputer będzie bezpośrednio uczestniczył w tym procesie i dialog z konstruktorem pomoże mu w wyborze prototypu urządzenia oraz unifikacji zespołów i detali.

Pierwsze kroki w tym kierunku zostały już uczynione. Doświadczenie uzyskane w czasie opracowywania szeregu systemów projektowania pozwalają wnioskować, że poszczególne etapy prac można wykonać kilkakrotnie szybciej i taniej. Jednocześnie znacznie wzrasta liczba analizowanych wariantów i możliwość wybrania wariantu najlepszego.

W zakresie zautomatyzowanych systemów zarządzania zakładami przemysłowymi, prace Instytutu idą w kierunku skrócenia okresu wdrażania systemów. Prócz komputerów trzeciej generacji zastosowano specjalne urządzenia do zbierania i przetwarzania informacji. Opracowany w Instytucie system „BARS” pozwala uzyskiwać informacje bezpośrednio ze stanowiska pracy.

W instytucie pracuje się również nad zastosowaniem komputerów w handlu szkolnictwie i medycynie.

Instytut współpracuje na bieżąco z lwowskimi zakładami ELEKTRON w rozbudowie i modernizacji opracowanego w Instytucie dla tych zakładów w latach 60-tych zautomatyzowanego systemu zarządzania (system LWÓW). System ten działający początkowo w oparciu o komputery MIŃSK-22, stopniowo ulegał modernizacji przechodząc kolejno na komputery MIŃSK-32, a następnie NAIRI-3.2. Pracujący w systemie LWÓW wyżej wspomniany system „BARS” przystosowany jest do współpracy zarówno z komputerami NAIRI-3.2, jak i MIŃSK-32. System LWÓW rozbudowywany jest przy ścisłej współpracy pracowników naukowych Instytutu z Biurem Konstrucyjnym Zakładów ELEKTRON.

W trakcie wywiadu, prof. Głuszkow zatrzymał się dłużej na trudnościach występujących w dziedzinie wdrażania nowych opracowań naukowych i naukowo-technicznych. Instytut posiada wiele opracowań czekających na możliwość wdrożenia. Jako przykład prof. Głuszkow podaje, opracowany w Instytucie, komputer MIR-3. Instytut pracuje nad jego wdrożeniem. Produkcja ulokowana została w zakładach podległych Ministerstwu Produkcji Przyrządów (Priborostrojenija).

Maszyna produkowana jest w niedostatecznych ilościach. Do Instytutu napływają również liczne zapytania od-

nośnie innej maszyny opracowanej w Instytucie, dla której nie można było dotychczas uzyskać lokalizacji produkcji. Zdaniem profesora przyczyną tego stanu jest obciążenie zakładów produkcyjnych i brak zainteresowania w uruchamianiu produkcji opracowań przychodzących z zewnątrz. Profesor Głuszkow uważa, że należałoby zbudować przy Instytucie duży zakład doświadczalny, który mógłby szybko wypuszczać małe serie maszyn i urządzeń opracowywanych w Instytucie i zapoznawać potencjalnych użytkowników (przedstawicieli ministerstw i zjednoczeń) z ich pracą i zaletami. W zakładzie doświadczalnym Instytut mógłby również wykonywać prototy-

py małych systemów, takich jak BARS — które nie podlegają ocenie komisji państwowej, co utrudnia ich wdrażanie. Zdaniem profesora konstrukcje takie powinny podlegać również ocenie odnośnie ich przydatności i najlepsze z nich powinny być wdrażane do produkcji.

Dla oceny efektywności nowych opracowań należy najpierw wdrożyć je eksperymentalnie w jednym zakładzie. Ponieważ przy takim eksperymentowaniu należy liczyć się ze stratami, należałoby stworzyć fundusz państwowy, z którego można by pokrywać straty przedsiębiorstw, które na zlecenie komisji międzybranżowej wykonywałyby prace wdrożeniowe.

Wydatki z funduszu byłyby rekompensowane wpłatami przedsiębiorstw z zysków osiągniętych z wdrażania nowej techniki. Przedsiębiorstwo „pionier wdrażania” miałoby obowiązek wpłacania np. 10% od sum uzyskanych z wdrożenia nowego opracowania. Zakłady, które nową technikę zastosowałyby dopiero po sprawdzeniu jej efektywności, zobowiązane byłyby do większych wpłat na ten fundusz.

W konkluzji prof. Głuszkow stwierdza potrzebę doskonalenia ekonomicznych stymulatorów dla wdrażania opracowań naukowych i nowoczesnej techniki w gospodarce narodowej.

Opracował: Tadeusz Wróblewski

Seminarium firmy DATA PRODUCTS

W dniach 29 i 30 września br. w lokalu US Trade Development Center w Warszawie odbyło się seminarium amerykańskiej firmy DATA PRODUCTS. W imprezie uczestniczyło łącznie ok. 60 osób reprezentujących głównie przemysł krajowy i jego zaplecze naukowo-badawcze. Firma DATA PRODUCTS należy do czołówki coraz liczniejszej na terenie USA grupy poddostawców urządzeń i zespołów dla producentów systemów komputerowych, określanych skrótem OEM (Original Equipment Manufacturers). W wyniku dotychczasowego rozwoju firma wyspecjalizowała się w produkcji drukarek wierszowych, stanowiących obecnie 75% wartości całej jej produkcji. Pozostała część profilu produkcyjnego tworzą inne wyroby (rdzenie ferrytowe, urządzenia transmisji danych, taśmy barwiące do drukarek). Firma jest poddostawcą urządzeń dla wielu znanych producentów sprzętu informatycznego (Burroughs, Data General, Datapoint, Digital Equipment, Hewlett Packard, Honeywell, Olivetti, Philips, Texas Instrument, Varian, Xerox). Na seminarium zaprezentowano szeroki asortyment drukarek bębnowych, zarówno o małej szybkości (300—900 wierszy/min.), przeznaczonych głównie dla systemów minikomputerowych, jak i modele szybsze (1500—1800 wierszy/min.).

Przedstawiciele firmy akcentowali zastosowanie w tych drukarkach młoteczka typu MARK IV, charakteryzującego się zwiększoną trwałością (ok. 2 mld uderzeń) w wyniku znacznego zmniejszenia tarcia w rozwiązaniu konstrukcyjnym.

Na seminarium zaprezentowano również nowy model drukarki wierszowej, opartej na zasadzie stosowanej w drukarkach łańcuchowych. Nośnikiem czcionek jest tu jednak nie metalowy łańcuch lecz elastyczna taśma z tworzywa sztucznego o nazwie CHARABAND. Zaletą nowej konstrukcji jest możliwość szybkiej i łatwej wymiany zestawu znaków lub zniszczonych czcionek. Godnym odnotowania jest również fakt oferowania dużej liczby różnych zestawów znaków, obejmujących większość europejskich alfabetów narodowych (w tym również polskiego) oraz podstawowych alfabetów nielacińskich (rosyjski, grecki, japoński, hebrajski, arabski). Seminarium wykazało, że również w dziedzinie klasycznych (uderzeniowych) drukarek wierszowych trwa dalszy rozwój, ukierunkowany na wzrost niezawodności działania, przedłużenia żywotności, ułatwienia obsługi oraz rozszerzenia możliwości zastosowań.

(W.K.)

TRYBUNA CZYTELNIKA

Protest przeciwko bełkotowi

W numerze 9 INFORMATYKI przeczytałem artykuł na temat tłumaczeń z języka angielskiego. Chcę zabrać głos w tej sprawie i na konkretnym przykładzie pokazać jakie bzdury produkuje się w lokalnym redakcyjach. W Biuletynie Informatycznym z czerwca 1976 r. wydanym przez ZETO Gdynia jest artykuł p.t. „Metody kierowania programowaniem”, gdzie jako tłumacz podpisał się pan P. Strubel. Nie czytałem oryginału w języku angielskim i nie muszę czytać, aby stwierdzić, że tłumaczenie jest fatalne i zawiera wiele karkołomnych błędów. Niektóre definicje i określenia zawdzięczają swoje istnienie chyba tylko tłumaczowi, np. o liczbie osiem czytamy: „Osiem nie jest sztywną ilością: może się ona wahać od 6 do 10”.

W rozdziale pt. „Rola poszczególnego programisty” możemy metodą opisową dowiedzieć się kto to jest „poszczególny programista”, mianowicie „Wraz ze strukturą hierarchiczną kierownictwo skłonne jest patrzeć na poszczególnych programistów jak na elementy wymienne”. Kwiatek stylistyczny, w którym czytamy, że należy znaleźć i wynająć „doświadczonych programistów” i „podzielić ich między poszczególne projekty zgodnie z pracochłonnością poszczególnych projektów”.

Definicja „programisty wspierającego”: „programista wspierający jak sama nazwa wskazuje wspiera głównego programistę”. A jeżeli programista jest „stary w wieku 35 lat”, „próbuje się w sposób subtelny (?) skłonić takiego programistę do opuszczenia stanowiska”.

W innym miejscu czytamy na temat planów lekarzy: „Członkowie zespołu chirurgicznego, oprócz chirurga, nie planują zostać chirurgami. Zamierzają oni rozwijać swoje umiejętności w uprawianej przez nich dziedzinie”. Niezwykle! Tylko chirurg planuje zostać chirurgiem! O pewnym projekcie dowiadujemy się, że: „Projekt wymagał prawie 2 lat pracy i 11 osobołat pracy jednego członka zespołu” Ile to razem lat?

O autorze takiego tłumaczenia moglibyśmy pomyśleć jak w zdaniu z cytowanego tekstu: „uważa, że takie podejście zda egzamin; obecnie właśnie sprawdza je po raz pierwszy”.

Nic dodać, nic ująć. (KR)

Nazwisko i adres znane redakcji

«SCOTCH»

Materiały do Elektronicznej Techniki Obliczeniowej

Przez znawców wykonywane Dla znawców przeznaczone

Produkowane przez fachowców, ponieważ tylko Firma 3M może się wykazać takimi atutami:

- 1** Ponad 60-letnie doświadczenie w technice powłok warstwowych.
- 2** Niezależność od obcych dostawców.
- 3** Ponad 100 punktów kontroli produkcji, każdej taśmy i każdego dysku.
- 4** Od 20 lat zajmuje pionierską pozycję w technice taśm magnetycznych. Na przykład: pierwsza taśma komputerowa, pierwsza taśma instrumentowa, pierwsza taśma wideo.
- 5** Najszerszy program produkcji taśm magnetycznych.

Do wykorzystania przez znawców, ponieważ wyroby marki SCOTCH do zastosowania w ETO odznaczają się następującymi zaletami:

- 1** Taśmy komputerowe o wysokiej odporności na ścieranie. Jedyny w swoim rodzaju High Reliance Binder-Oxid-System zapewnia doskonałe własności magnetyczne oraz wysoką odporność na ścieranie.
- 2** Wysoka żywotność. Specjalna technika powłok warstwowych stosowana przez Firmę 3M zapewnia długą żywotność, minimalne zużycie głowic piszących i czytających oraz zabezpiecza przed Dropoutem, nawet przy wysokim obciążeniu.
- 3** Jedyna w swoim rodzaju technika powłok Crashguard. Wszystkie dyski pamięciowe marki SCOTCH oraz zespoły dysków, posiadają opracowaną przez Firmę 3M technikę powłok Crashguard, która zmniejsza 7-krotnie ryzyko Headcrash'u.
- 4** Pełna odpowiedniość. Wszystkie produkty marki SCOTCH przeznaczone do celów ETO gwarantują pełną odpowiedniość w zakresie różnych systemów.
- 5** Pojemność pamięciowa już dzisiaj przystosowana do urządzeń rozwojowych. Materiały pamięciowe Firmy 3M, opracowane są dla wszystkich gęstości bitów, wymaganych od strony aparaturowej, dzisiaj i w przyszłości.

Importer:

CIECH
Dział Fotochemiczny
ul. Stawki 2
Warszawa
Telefon: 33 01 29

Dalsze materiały informacyjne uzyskają Państwo pod adresem:



3M (EAST) AG
Baarerstrasse 8
6301 ZUG
Switzerland
Telefon: 042 23 21 31

- wydatnie zmniejszy koszty przetwarzania
- zwiększy przepustowość instalacji
- zautomatyzuje przebiegi przetwarzania
- zorganizuje wielodostęp
- usprawni pracę projektantów i programistów

CO? GEORGE 3

system operacyjny

- przeszkoli kadre kierowniczą, projektantów, programistów, operatorów
- dostarczy makrodefinicje dla typowych przebiegów
- dostarczy standardowe instrukcje eksploatacyjne
- uruchomi na maszynie
- wykona strojenie systemu
- dostarczy nowoczesny podsystem rozliczeń użytkowników
- dostarczy ulepszony podsystem wspierający
- zapewni gwarancję i konserwację systemu

KTO?

ZETO

ZETO - Gdynia

Dział
Badawczo-Rozwojowy
ul. Żwirki i Wigury 15
81-969 Gdynia

WCT/1378/K/76



Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów „Mera-Elwro” uprzejmie informuje PT Odbiorców, że działalność przedsiębiorstwa została poszerzona o usługi z zakresu projektowania instalacji systemów komputerowych. Usługi te realizowane są w dwóch wariantach:

1. Odbiorca otrzymuje pełną dokumentację projektową (w zakresie adaptacji istniejących pomieszczeń lub budowy nowych obiektów) ośrodka obliczeniowego. Dokumentacja ta jest opracowywana wspólnie przez Pracownię Projektowania Systemów Komputerowych Mera-Elwro (część technologiczna) i biuro projektów wyspecjalizowane w zakresie ośrodków elektronicznej techniki obliczeniowej.

2. Odbiorca otrzymuje część technologiczną dokumentacji projektowej opracowaną według jego potrzeb w zakresie zastosowań ETO oraz przewidywanych dostaw gwarantowanych Umową o Generalną Dostawę. Część technologiczna (projekt technologiczno-organizacyjny lub projekt techniczno-technologiczny) będąc częścią dokumentacji projektowej ośrodka ETO stanowi podstawę do opracowania dalszych części dokumentacji projektowej przez branżowe biuro projektów na zlecenie Odbiorcy. Informacje i wytyczne instalacyjno-budowlane zawarte w części technologicznej dokumentacji projektowej umożliwiają zaprojektowanie ośrodka ETO gwarantującego właściwą i efektywną eksploatację zainstalowanego systemu komputerowego. W szczególności określają one:

- konfigurację systemu z uzasadnieniem doboru sprzętu i jego opisem oraz zestawieniem kosztów w rozbiću na etapy dostaw
- konfigurację oprogramowania z uzasadnieniem jego doboru, opisem i zestawieniem kosztów w rozbiću na etapy dostaw
- program prac ośrodka z określeniem technologii przetwarzania systemów użytkowych
- technologię i organizację pracy ośrodka — schemat organizacyjny, kwalifikacje personelu, zakres i koszty jego szkolenia
- dobór pomieszczeń ośrodka, ich rozmieszczenie i opis funkcjonalny
- szczegółowe wytyczne instalacyjno-budowlane w zakresie pomieszczeń i ich przeznaczenia
- zbiorcze zestawienia pobieranej mocy i wydzielanego ciepła, wymagania w zakresie zasilania, uziemienia, oświetlenia, instalacji przeciwpożarowej, klimatyzacji etc.
- zakres wyposażenia w gotowe elementy budowlane — podłogi, ściany i sufity
- dobór wyposażenia pomocniczego — szafy, regały etc.
- określenie ilości i producentów materiałów eksploatacyjnych
- zestawienie kosztów szkolenia, transportu oraz montażu i uruchomienia
- zbiorcze zestawienie kosztów wyposażenia ośrodka i usług związanych z realizacją dostawy.

ZAMOWIENIA NA DOSTAWĘ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYJMUJE BIURO GENERALNYCH DOSTAW MERA-ELWRO SERVICE, UL. OSTROWSKIEGO 32, 53-238 WROCŁAW; TELEFON 44-78-27

INFORMACJI W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA UDZIELA PRACOWNIA PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH „MERA-ELWRO”, UL. MIKULSKIEGO 38, 52-420 WROCŁAW; TELEFON 41-44-06