P. 1877/72

4 1972

informatyka

SPIS TREŚCI

Str.

Thanasis Kamburelis — „Nowe komputery serii ODRA 1300" 1

Stanisław Lepetow — „Oprogramowanie komputerów serii ODRA 1300" . . 3

Andrzej Ramułt — „Pakiet systemowy PROMPT" 5

Marek J. Greniewski, Lesław Wolański — „SIKOP-MERA/1304 System informacyjny kierowania operatywnego przedsiębiorstwem" 8

Marian Snowarski — „ELWRO-SERVICE dla odbiorców komputerów ODRA" 12

Maria Wolpe — „SAPRO — system automatyzacji projektowania" . . 13

Thomas E. Cheatham — „Dotychczasowy rozwój języków programowania" — tłum. z ang. Jowita Koncewicz (cz. II) 16

„Jak zbudować przemysł komputerowy" — tłum. z ang. J. Bogdanowicz . . 18

TRYBUNA CZYTELNIKA 20

Z KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI

Olgierd Czerniewicz — „Państwowa Rada Informatyki rozpoczęła prace" . . 22

Koordynacja terenowa 25

Systemy Zarządzania i Automatyzacji przy wykorzystaniu ETO 25

Współpraca z zagranicą 25

Programy badawcze Diebolda 27

Z prasy zagranicznej 28

Wiadomości PKAPI 29

Klub użytkowników ETO w geodezji 29

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Maria Jerczyńska — Recenzja książki — A. Targowski: „Automatyzacja przetwarzania danych" 29

Bibliografia książek polskich z dziedziny informatyki 32

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE
Redaktor naczelny prof. dr Leon ŁUKASZEWICZ

Doc. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), Władysław KLEPACZ, dr Antoni MAZURKIEWICZ, inż. Dorota PRAWDZIC (zast. redaktora naczelnego), dr inż. Andrzej TARGOWSKI

Sekretarz Redakcji mgr Krystyna Wrońska

RADA PROGRAMOWA

Mgr inż. Jan Bursche, mgr inż. Henryk Chyrek, (wiceprzewodniczący) mgr inż. Ryszard Dąbrówka, mgr inż. Bolesław Gliksman, mgr inż. Józef Knysz, prof. dr Leon Łukaszewicz, mgr inż. Jan Matejak, prof. dr Tadeusz Peche (przewodniczący), mgr inż. Jerzy Trybulski (wiceprzewodniczący), dr Tadeusz Walczak, mgr Kazimierz Wasilewski, mgr Waldemar Wiśniewski (sekretarz), mgr Stefan Wojciechowski, dr inż. Henryk Woźniacki, mgr inż. Jan Zdzisław Żydowo

Redakcja: Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 332, tel. 26-82-61, w. 285. Zastępca redaktora naczelnego tel. 28-37-29

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka", Z. 2. Zam. 152. Papier druk. sat. IV kl. 70 g, 61 × 86. Obj. 4 ark. druk. Nakład 3600. A-106.

Cena egzemplarza zł 8.— **INDEKS 36707** **Prenumerata roczna zł 96.—**

P.1877/72

Informatyka

dawniej Maszyny Matematyczne

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 4

MIESIĘCZNIK

1972

ROK VIII

Kwiecień

ORGAN KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

681.322

THANASIS KAMBURELIS
ELWRO
Wrocław

Mgr Thanasis Kamburelis jest absolwentem kierunku matematyki teoretycznej Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego. Od r. 1959 pracuje we Wrocławskich Zakładach Elektronicznych ELWRO, zajmując się zagadnieniami związanymi z projektowaniem struktur logicznych maszyn cyfrowych. Jest autorem wielu publikacji z tej dziedziny. Obecnie pełni funkcję z-cy kierownika Działu d.s. Struktur Logicznych w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym WZE ELWRO.

Nowe komputery serii ODRA 1300

Podano najważniejsze cechy użytkowe nowych komputerów ODRA 1305 i 1325 oraz przeprowadzono porównanie danych funkcjonalnych i technicznych tych komputerów z ODRĄ 1304.

Czy koncepcja maszyn serii ODRA 1300 była prawidłowa?

Koncepcja opracowania całej rodziny sprzętu krajowego, akceptującego istniejące bogate oprogramowanie, powstała dokładnie 5,5 roku temu, tj. pod koniec 1966 r. Pierwszymi inicjatorami tej ogólnej koncepcji byli: Marek Greniewski, Romuald Marczyński i Marek Wajcen.

Krąg zwolenników tej koncepcji szybko się rozszerzał zarówno w ELWRO, jak i w całym kraju.

Autor niniejszego artykułu, pochłonięty wówczas bez reszty opracowaniem projektu logicznego popularnego dziś polskiego komputera ODRA 1204 (*notabene* wyprodukowano już 180 zestawów tej maszyny oraz wyeksportowano 115 zestawów), nie od razu był zwolennikiem tej koncepcji. Dopiero długie dyskusje oraz krytyczna ocena możliwości wszechstronnego przygotowania (oprogramowania) komputera ODRA 1204, dla potrzeb różnorodnych użytkowników krajowych i zagranicznych, przekonały autora oraz innych jego kolegów z ELWRO o konieczności ograniczenia programu rozwoju maszyny ODRA 1204, głównie do obliczeń naukowo-technicznych i rozpoczęcia szybkiej realizacji koncepcji komputerów ODRA 1300 przeznaczonych do wszechstronnych zastosowań.

Pierwsze wcielenie tej koncepcji to program opracowania i produkcji komputera ODRA 1304. Należało opracować taką strukturę logiczną nowego komputera, w oparciu o środki techniczne sprawdzone przy budowie maszyny ODRA 1204, która pozwalałaby w pełni akceptować bogate i nowoczesne oprogramowanie maszyn serii 1900 angielskiej firmy ICL, wówczas ICT. Z firmą tą zakłady ELWRO podpisały odpowiednie porozumienie o wzajemnym przekazywaniu oprogramowania.

Dzisiaj ODRA 1304, wyposażona w bogaty zestaw krajowych urządzeń zewnętrznych, uzupełniany często urządzeniami firmy ICL, znajduje się w swoim rozkwicie produkcyjnym i stała się podstawową maszyną, w oparciu o którą realizuje się program komputeryzacji Polski w latach 1970—1972. Zrealizowana już i planowana na rok bieżący produkcja zestawów ODRA 1304 przedstawia się następująco:

- pierwszy prototyp powstał w roku 1968,
- 4 maszyny serii prototypowej — w roku 1969,
- 8 maszyn produkcyjnej serii informacyjnej — w roku 1970,
- 25 maszyn — w roku 1971,
- 37 maszyn planuje się na rok 1972.

Najważniejszą jednak sprawą nie jest liczba zestawów, która pokrywa bieżące potrzeby kraju na tego typu maszynę, lecz bogate i przez wiele lat udoskonalone oprogramowanie liczące setki systemów użytkowych i tysiące programów bibliotecznych. Należy przy tym podkreślić, że efektywne przeniesienie oprogramowania serii ICL 1900 na maszyny serii ODRA 1300 było zadaniem ogromnym i trwało około 3 lat. Natomiast wartość przeniesionego i udoskona-

lonego oprogramowania wynosi dziś co najmniej 10 000 osobolat pracy zespołów programistów.

Zatem koncepcja i realizacja maszyn ODRA 1304 okazała się, z gospodarczego punktu widzenia, prawidłowa i ogromnie pożyteczna. Stąd też wynikła koncepcja udoskonalenia sprzętu serii ODRA 1300 w postaci nowych komputerów ODRA 1305 i ODRA 1325 zbudowanych na standardowych układach scalonych.

Komputery ODRA 1305 i ODRA 1325

Dobre wyniki uzyskane przy opracowywaniu i wdrożeniu do eksploatacji maszyn typu ODRA 1304 zachęciły do rozpoczęcia, na początku 1970 r., opracowań związanych z nową maszyną ODRA 1305. Model tej maszyny zbudowano i uruchomiono w 1971 r., zaś w 1972 r. zostanie wykonana i uruchomiona seria prototypowa tej maszyny w 5 egzemplarzach. Należy przy tym podkreślić, że opracowanie projektu logicznego i konstrukcji nowego komputera ODRA 1305 jest wynikiem wspólnych prac zespołów specjalistów Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Maszyn Cyfrowych ELWRO i Instytutu Maszyn Matematycznych.

Jednostka centralna maszyny ODRA 1305 jest nie tylko wielokrotnie wydajniejsza (ponad 10-krotnie) niż ODRA 1304, lecz także ma wiele nowych i ważnych cech użytkowych. Maszyna ta wzorowana jest, w sensie architektury logicznej, na maszynach ICL 1905E i F (lub 1904A). Oznacza to, że akceptuje oprogramowanie systemowe i użytkowe tych maszyn na poziomie rozkazów maszynowych.

Organizacja logiczna maszyny ODRA 1305 została opisana w zeszycie 3/1972 INFORMATYKI. Poniżej podaje się więc tylko ważniejsze cechy użytkowe tej maszyny:

- pełna zgodność programowa oraz *interface'u* wejścia-wyjścia z maszynami serii ICL 1900 i maszynami ODRA 1304 i 1325, dzięki czemu można korzystać z obszernego zestawu urządzeń opracowanych zarówno na technice dyskretnej dla ODRY 1304, jak i na technice scalonej dla ODRY 1325
- duża elastyczność w tworzeniu dowolnych konfiguracji użytkowych np. pamięć operacyjna od 32K do 256K słów 24-bitowych, do 8 kanałów autonomicznych pracujących z szybkością do 500 000 znaków na sekundę, do 18 kanałów znakowych, do 2 kanałów multipleksorowych, kanał przemysłowy dla celów sterowania w czasie realnym, kanały Jednolitego Systemu EMC, itp.
- wieloprogramowość — do 16 programów głównych, każdy z trzema subprogramami
- wielodostępność — maszyna może być wówczas wykorzystana jednocześnie przez wielu użytkowników
- dwuprocesorowość — dwa procesory dzielą między sobą wspólną pamięć operacyjną
- możliwość dynamicznej rekonfiguracji sprzętu, np. w przypadku uszkodzenia danego bloku funkcjonalnego

Tabela

Typ komputera serii ODRA 1300	1305	1325	1304
PAMIĘĆ OPERACYJNA (K = 1024)			
pojemność (w słowach)	32K—256K	8K, 16K, 32K opc. do 128K	32K
cykl pamięci (w mikrosek.)	1	1	6
czas dostępu	0,4	0,4	3
interleaving bloków po 16K	tak	tak	nie
KANAŁY PRZESYŁANIA DANYCH			
znakowe (maksymalna ilość)	18	12	10
autonomiczne	8	—	1
multipleksorowe	2	1	1
buforowane	—	2	2
przemysłowe	1	2	—
kanały Jednolitego Systemu EMC	3	—	—
szybkość przesyłania w kanałach autonomicznych (znak/sek)	500 000	—	450 000
buforowanych	—	500 000	140 000
zajętość systemu (wspólnej szyny) dla przesłania jednego znaku:			
przez kanał autonomiczny	0,15	—	2,3
kanał buforowany	—	0,6	7,0
procent czasu zajętości systemu przez urządzenie zewnętrzne pracujące z szybkością 200 000 (zn/s) a podłączony do kanału:			
autonomicznego	3%	—	46%
buforowanego	—	12%	140%

cd. tabeli

HARDWARE'OWE AKUMULATORY			
ogólne	8	—	—
zmiennoprzecinkowe	2	2*	—
HARDWARE'OWA REALIZACJA OPERACJI ZMIENNOPRZECINKOWYCH	tak	*	tak
HARDWARE'OWY SYSTEM DIAGNOSTYCZNY	tak	nie	nie
ZEGAR CZASU REALNEGO (częstotliwość przerwań)	0,2 s	0,5 s	1 s
CZASOMIERZ PROGRAMOWY (dokładność w mikrosekundach)	1,2	10	nie
WIELOPROGRAMOWOŚĆ (ilość programów głównych)	16	2÷8	4
WIELOPROCESOROWOŚĆ	tak	**	nie
CZASY WYKONANIA TYPOWYCH OPERACJI (pobranie, deszyfracja i wykonanie operacji), w mikrosek:			
pobranie liczby	1,2	2,2	20
dodawanie liczby	1,6	2,6	26
porównanie logiczne	1,6	2,6	26
mnożenie stałoprzecinkowe	9	12*	96
dzielenie stałoprzecinkowe	14	18*	200
dodawanie zmiennoprzecinkowe	10	9*	250
mnożenie zmiennoprzecinkowe	22	16*	770
dzielenie zmiennoprzecinkowe	34	25*	880
konwersja z układu dziesiętnego na binarny i na odwrót	2,6	4,6*	54
skoki według wskaźników	0,8	0,7	9
skoki według stanu akumulatorów	1	2,2	20
indeksowanie (B-modyfikacja)	0,25	0,7	9
zmiana stanu rejestru indeksowego	1	2,3	20

U w a g i

* opcjonalnie w formie dodatkowej przystawki (pracującej niezależnie od podstawowego procesora). W przypadku braku tej przystawki (co ma miejsce w małych konfiguracjach) operacje te są wykonywane odpowiednimi podprogramami znajdującymi się w systemie Executive.

** opcjonalnie (specjalne wykonanie)

- wysoka niezawodność pracy systemu oraz duża łatwość lokalizacji ewentualnych uszkodzeń, dzięki wbudowaniu specjalnego sprzętu dynamicznej detekcji i lokalizacji błędów
- wysoka łączna wydajność systemu — duża szybkość przetwarzania procesora, bogata i wydajna lista rozkazów hardware'owo realizowanych, hardware'owe akumulatory, szybkie kanały autonomiczne, *interleaving* bloków pamięci operacyjnej, jednoczesna praca wszystkich bloków funkcjonalnych. Średnia prędkość samego procesora, obliczona według mieszanki CDC, wynosi około 400 000 operacji na sekundę.

ODRA 1305 jest przeznaczona głównie dla większych ośrodków przetwarzania informacji w systemach klasycznych lub ze zdalnym przetwarzaniem i dlatego jej konstrukcja zawiera wiele bloków funkcjonalnych i złożonych mechanizmów, które podnoszą łączną wydajność systemu, lecz nie pozwalają na skompletowanie zbyt małej i taniej konfiguracji jednostki centralnej. Właśnie z myślą o użytkownikach małych i tanich maszyn opracowano komputer ODRA 1325.

Architektura logiczna ODRY 1325 wzorowana jest na architekturze maszyn ICL 1903 lub 1902A. Ponadto wprowadzono szereg usprawnień w organizacji logicznej maszyny, celem lepszego przystosowania dla potrzeb sterowania procesami przemysłowymi oraz umożliwienia podłączenia pamięci operacyjnej o dużej pojemności. Usprawnienia te dotyczą głównie:

- systemu przerwań zewnętrznych (wprowadzono przerwania priorytetowe, rejestry maskowania przerwań itp.)
- systemu protekcji programów
- systemu liczenia czasu
- systemu adresacji pamięci operacyjnej i modyfikacji adresów
- struktury i funkcji kanałów przemysłowych, w których wprowadzono między innymi 16-bitowe szyny informacyjne w *interface* we-wy tych kanałów, dzięki czemu wielokrotnie usprawniono obsługę obiektu przemysłowego i skrócono czas reakcji na przerwania przemysłowe.

Komputer ODRA 1325 jest przeznaczony głównie do sterowania procesami przemysłowymi oraz do przetwarzania danych w małych konfiguracjach. W przypadku dołączenia autonomicznej przystawki, w której wykonuje się *hardware'owo* około 40 rozkazów (mnożenia i dzielenia stałoprzecinkowe, konwersje, przesuwania długie, przenoszenia pól danych, kilkanaście operacji zmiennoprzecinkowych, itd.), komputer ten saje się równie wydajny w obliczeniach naukowo-technicznych.

Podstawowe dane funkcjonalne i techniczne komputerów ODRA 1305, ODRA 1325, a także dla porównania ODRA 1304, pokazano na tablicy.

681.322.06

STANISŁAW LEPETOW
ELWRO
Wrocław

Mgr Stanisław Lepetow ukończył studia na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego w 1962 r. Zajmuje się zagadnieniami związanymi z oprogramowaniem elektronicznych maszyn cyfrowych we Wrocławskich Zakładach Elektronicznych ELWRO. Pełnił kolejno funkcje kierownika sekcji, wydziału i działu, a obecnie kieruje Działem Oprogramowania Maszyn Cyfrowych w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym WZE ELWRO.

Oprogramowanie komputerów serii ODRA 1300

Omówiono oprogramowanie podstawowe i specjalistyczne komputerów serii ODRA 1300. Podkreślono ich wymienność programową z komputerami serii ICL 1900.

Podstawowym celem zastosowania komputerów jest zwiększenie możliwości przetwarzania informacji. Jednym z zasadniczych elementów, który w sposób istotny warunkuje efektywne ich wykorzystanie, jest dostępność środków programowych pozwalających na automatyzację procesów kodowania oraz ułatwiających obsługę maszyny. Dla spełnienia tych zadań służy oprogramowanie.

Oprogramowanie komputerów serii ODRA 1300 podzielono, w zależności od spełnianych funkcji w procesie przetwarzania, na dwie zasadnicze części:

- oprogramowanie podstawowe
- oprogramowanie specjalistyczne.

OPROGRAMOWANIE PODSTAWOWE

W skład oprogramowania podstawowego wchodzą następujące elementy:

- oprogramowanie techniczne
- systemy operacyjne
- języki programowania
- biblioteka standardowych programów organizacyjnych.

Oprogramowanie techniczne

Do oprogramowania technicznego zalicza się:

- testy — programy i zadania kontrolne sprawdzające poprawność pracy jednostki centralnej, pamięci operacyjnej i urządzeń zewnętrznych,
- programy sterujące (egzekutory) różne dla każdego typu komputera; ich zadaniem jest realizacja zleceń operatora, sygnalizacja błędów, organizacja pracy programów użytkowych oraz organizowanie i sterowanie przesyłaniem informacji między pamięcią operacyjną a urządzeniami zewnętrznymi.

Systemy operacyjne

Systemy operacyjne to niezmiernie ważny element w oprogramowaniu komputerów. Pozwalają na pełne zautomatyzowanie czynności operatorskich związanych z obsługą maszyny oraz efektywne wykorzy-

stanie czasu pracy jednostki centralnej i urządzeń zewnętrznych.

Komputery serii ODRA 1300 zostały wyposażone w systemy operacyjne typu GEORGE.

System GEORGE 1 jest najmniejszym systemem spełniającym podstawowe funkcje. GEORGE 2 jest rozszerzeniem systemu GEORGE 1 i umożliwia pracę w układzie pośrednim oraz prace w układzie strumieniowym. GEORGE 3 jest dalszym rozszerzeniem systemu GEORGE 2 i pozwala na pracę w układzie wsadowym oraz w układzie wielodostępnym.

Systemy GEORGE 1 i 2 mogą pracować na wszystkich komputerach serii ODRA 1300. GEORGE 3, z uwagi na wymaganą pamięć operacyjną oraz pamięć zewnętrzną, pracuje na komputerze ODRA 1305.

Do pracy wielodostępnej jest przeznaczony system MINIMOP i MOP. MINIMOP pracuje pod kontrolą egzekutora i w zależności od wersji może obsługiwać 10 lub 62 użytkowników mających własne konsole dołączone do jednostki centralnej przez multiplexor. System MOP pracuje tylko pod kontrolą GEORGE 3 i umożliwia współpracę 62 użytkowników.

Języki programowania

Język PLAN jest podstawowym językiem programowania komputerów serii ODRA 1300. Jest on ukierunkowany maszynowo i ma zastosowanie uniwersalne. Podstawową zaletą tego języka jest możliwość symbolicznego zapisu języka maszyny, kodu operacji, adresów operanda, itp. oraz automatycznego wyznaczania adresów instrukcji i danych. Język ten umożliwia również stosowanie makroinstrukcji, które automatyzują proces pisania programów np. makroinstrukcje systemu WE/WY, systemu nakładania itp. Do programu źródłowego w PLAN-ie można również w bardzo prosty sposób włączyć podprogramy kontrolujące przebieg programu. Za ich pomocą można wyprowadzać informacje o stanie obliczeń lub też o przebiegu programu.

Język COBOL jest przeznaczony do kodowania zagadnień administracyjno-gospodarczych. Podstawową zaletą tego języka jest możliwość podawania określonych zadań przetwarzania w języku angielskim oraz automatyczne dołączanie do programu wynikowego potrzebnych części systemu obsługi wejścia-wyjścia.

Ważnym elementem oprogramowania komputerów serii ODRA 1300 jest język używany do pisania instrukcji tablic decyzyjnych oraz preprocesory służące do konwersji tablic decyzyjnych na sekcje składające się ze źródłowych instrukcji COBOL-u.

FORTRAN, jeden z najszerzej stosowanych języków programowania, używany jest do kodowania problemów naukowo-technicznych. Kompilatory tego języka realizują rozszerzoną wersję FORTRAN-u IV.

Dodatkowym rozszerzeniem FORTRAN-u dla serii ODRA 1300 jest bogata biblioteka funkcji pomocniczych oraz podprogramów matematycznych. Istnieją również programy, które w prosty sposób pozwalają aktualizować zbiory programów źródłowych pisanych w tym języku.

Język ALGOL jest przeznaczony do opisu problemów matematycznych. Przyjęta w oprogramowaniu serii ODRA 1300 wersja ALGOL-u jest w zasadzie pełną reprezentacją ALGOL-u 60, wzbogaconą o funkcje niestandardowe.

SIMON i CSL — są to języki przeznaczone do modelowania układów zdarzeń występujących w pewnych momentach czasowych i trwających pewien czas.

Język SIMON jest oparty na ALGOL-u. Opis modelu przedstawia się w postaci rozkazów języka ALGOL, przy czym rozkazy te korzystają z procedur, które napisane są również w ALGOL-u.

Język CSL jest oparty na FORTRAN-ie. Tłumaczenie programów napisanych w CSL odbywa się dwustopniowo. W pierwszej fazie program źródłowy zostaje przełożony na FORTRAN, a w drugiej z FORTRAN-u na program wynikowy.

Standardowe programy organizacyjne

Bogaty zbiór standardowych programów organizacyjnych w zasadniczym stopniu zwiększa efektywność wykorzystania komputerów serii ODRA 1300 w różnych fazach przetwarzania. Można je podzielić na następujące grupy:

- Programy organizujące zbiory biblioteczne na taśmach magnetycznych i dyskach. Umożliwiają one między innymi aktualizację programów, kopiowanie programów i podprogramów z taśmy magnetycznej na taśmę magnetyczną lub papierową, zmianę symboli i numerów wykonania programu.
- Programy organizacyjne dla podstawowych urządzeń zewnętrznych (czytniki i dziurkarki taśm i kart papierowych oraz drukarka wierszowa), które kopiują informacje z taśm lub kart papierowych na taśmy lub karty papierowe, wyprowadzają informacje z taśmy lub kart na drukarkę oraz sprawdzają poprawność przeprowadzanych operacji.
- Programy organizacyjne dla pamięci taśmowej wykonują operacje szukania i przepisywania programów z taśm magnetycznych do pamięci operacyjnej, kopiowanie, uaktualnianie, tworzenie i odczytywanie zbiorów z taśm magnetycznych itp.
- Programy organizacyjne dla pamięci o bezpośrednim dostępie umożliwiają kopiowanie i drukowanie informacji zapisanych w pamięci dyskowej, drukowanie informacji zapisanej w pamięci bębnowej, wielofunkcyjną współpracę z pamięcią bębnową.
- Programy sortowania i łączenia zbiorów na taśmach magnetycznych i dyskach porządkują informacje według 10 kluczy. Standardowe procedury wykorzystywane przez te programy mogą być zmodyfikowane przez zastosowanie generatorów takich programów.

OPROGRAMOWANIE SPECJALISTYCZNE

Oprogramowanie specjalistyczne komputerów serii ODRA 1300 składa się z oddzielnych pakietów i systemów stosowanych w różnych dziedzinach przetwarzania informacji.

Oprogramowanie to można podzielić na następujące grupy:

- oprogramowanie naukowo-techniczne
- pakiety programów operacji danymi i zbiorami
- pakiety zarządzania i planowania produkcji

Oprogramowanie naukowo-techniczne

Oprogramowanie naukowo-techniczne obejmuje:

- programowanie liniowe,
- pakiety programów optymalizacyjnych,
- programy statystyczne,
- pakiety programów z zakresu inżynierii lądowej i budownictwa,
- pakiety programów obliczeń energetycznych.

Pakiety programów operacji danymi i zbiorami

W skład tej grupy oprogramowania wchodzą:

- System Operowania Danymi, który realizuje funkcje zakładania, łączenia i kontroli zbiorów wejściowych, porządkowania, aktualizacji i wyszukiwania informacji oraz przygotowuje sprawozdania.
- FIND — system przeszukiwania i wybierania rekordów zapisanych na taśmach magnetycznych.
- NIC — uniwersalny system tworzenia różnych typów indeksów i katalogów.

● PLUTO — system przeznaczony do zakładania, redagowania i wykorzystania zbiorów znajdujących się w pamięci o bezpośrednim dostępie.

Pakiety zarządzania i planowania produkcji

Do różnych funkcji służą następujące pakiety:

● planowanie i kontrola — SCAN, PERT,

● finanse i rachunkowość — PROP, PROSPER, COMPAY,

● uniwersalne systemy zarządzania — PROMPT, NIMS,

● sterowanie numeryczne — MILMAP, PROFILEDATA, NFL.

DOKUMENTACJA OPROGRAMOWANIA

Wszystkie programy i systemy oprogramowania komputerów serii ODRA 1300 dostarczane są użytkownikom na taśmach magnetycznych, do których dołączana jest pełna dokumentacja obejmująca szczegółowe opisy poszczególnych elementów oprogramowania. Należy podkreślić fakt, że komputery serii ODRA 1300 są w pełni zgodne programowo z komputerami serii 1900 produkowanymi przez firmę ICL. Oznacza to, że użytkownik komputerów serii ODRA 1300 może korzystać z oprogramowania, które oferuje firma ICL.

681.322.66.004.14:658:621(438)

ANDRZEJ RAMUŁT
ZETO Wrocław

Mgr Andrzej Ramułt ukończył Wyższą Szkołę Ekonomiczną we Wrocławiu. Podczas swojej pracy zawodowej zajmował stanowiska kierownicze w bankowości i przemyśle. Od r. 1964 pracuje w ZETO Wrocław ostatnio na stanowisku głównego analityka d.s. rozwoju. Jest współautorem szeregu projektów SEPD oraz artykułów i skryptów szkoleniowych związanych z problematyką EPD. W 1969 r. odbył 6-tygodniowy staż w ZSRR oraz w 1970 r., jako stypendysta ONZ, półroczny staż w Anglii.

Pakiet systemowy PROMPT

Podano cechy charakterystyczne systemu PROMPT przeznaczonego do planowania i organizowania produkcji oraz kontroli wykonania planu w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego i innych gałęzi. System może być realizowany na komputerach serii ICL 1900 lub ODRA 1300. Prace nad wdrażaniem tego systemu w kilkunastu przedsiębiorstwach w Polsce prowadzi ZETO Wrocław.

Podstawową zaletą komputera ODRA 1304 jest jego kompatibilność z komputerami ICL serii 1900 w dziedzinie użytkowania *software'u* przystosowanego do typowej konfiguracji komputerów ODRA. Jednakże na podstawie dotychczasowych doświadczeń daje się zauważyć fakt, że oprócz podstawowego oprogramowania — takiego jak translatory języków i pewne proste programy biblioteczne — reszta *software'u* produkcji firmy ICL jest prawie nie wykorzystywana. Wydaje się, że powinna nastąpić radykalna zmiana w podejściu do tego zagadnienia, bowiem w przeciwnym przypadku nie będą należycie wykorzystane szanse serii ODRA 1300.

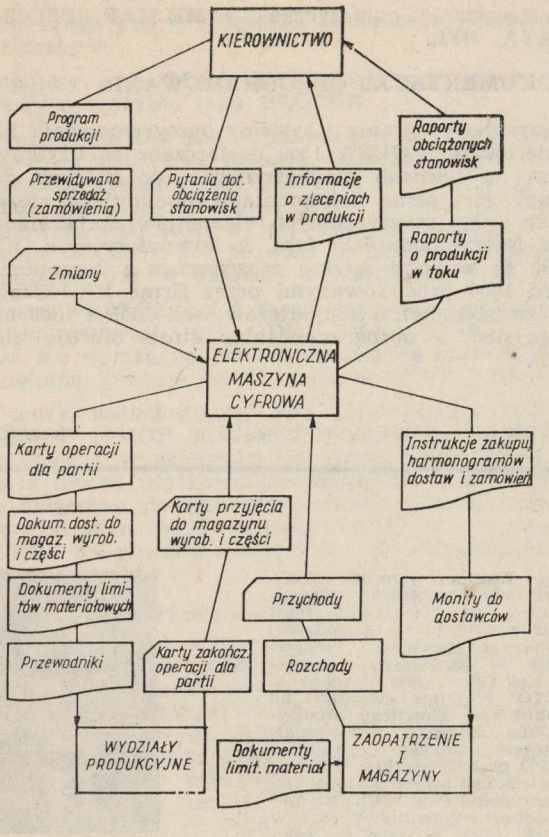
Ażeby można było przystąpić do właściwego użytkowania *software'u* serii ICL 1900, powinno się przede wszystkim zaznajomić bliżej z jego możliwościami, przy czym nie należy sądzić, że całość może być zaakceptowana w naszych warunkach krajowych; jeśli jednak nawet niewielka część może być u nas wykorzystana — nie powinno odrzucać się tej możliwości. Drogą do uzyskania pewnego sądu w tej sprawie może być tylko zapoznanie się z istniejącym oprogramowaniem serii ICL 1900. Dlatego też artykuł niniejszy należy traktować jako bardzo ogólną prezentację pewnego pakietu systemowego wchodzącego w skład *software'u* serii ICL 1900. Jeśli informacja ta zainteresuje niektórych obecnych lub przyszłych użytkowników maszyn ODRA 1304 do tego stopnia, że zechcą oni sięgnąć po dalsze materiały z tego zakresu, aby pogłębić swoje wiadomości, należy sądzić, że cel artykułu został osiągnięty.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU PROMPT

PROMPT jest skrótem od pełnej nazwy angielskiej PRODUCTION REVIEWING ORGANIZING AND MONITORING OF PERFORMANCE TECHNIQUES, co w wolnym tłumaczeniu brzmi: planowanie i organizowanie produkcji oraz kontrola wykonania.

Pakiet PROMPT dzieli się na programy i segmenty programów i łączna jego długość wynosi ok. 400 000 słów na taśmie magnetycznej. Opracowany został przez firmę ICL w Anglii dla komputerów serii 1900. Zastosowano w nim zasadę planowania kroczącego. Dzieli się on na moduły, które mogą działać łącznie lub oddzielnie, w związku z czym niektóre jego części — jeśli nie odpowiadają wymaganiom konkretnego użytkownika — mogą być pomijane całkowicie lub zastępowane własnymi programami użytkownika, spełniającymi te wymagania. W zbiorach podstawowych istnieje możliwość dopisywania do poszczególnych rekordów dodatkowych informacji według zapotrzebowania użytkowników i nie powoduje to przeszkód w działaniu programów wchodzących w skład pakietu.

System ten może być stosowany w przedsiębiorstwie przemysłowym tam, gdzie struktura produktu jest złożona z materiałów i części i jest wielopoziomowa,



poczynając od materiałów bezpośrednich i części elementarnych poprzez części coraz to bardziej złożone, np. podzespoły i zespoły, aż do wyrobów finalnych. Produkcja może być małoseryjna lub seryjna, cykl produkcyjny średni lub długi. Pożądaną rzeczą jest występowanie dużej liczby części wspólnych. Utarło się przekonanie, że systemy takie odnoszą się tylko do przemysłu maszynowego, jednakże jeśli spełnione są wyżej wyszczególnione warunki, to system PROMPT można stosować też w innych gałęziach przemysłu, np. w przemyśle drzewnym, lekkim itp.

Cały system działa w czasie według kalendarza jednostek terminów, który ustala użytkownik. W zasadzie jednostka terminu powinna odpowiadać jednemu tygodniowi, jednak możliwe są również pewne odstępstwa od tego.

Działanie pakietu polega na przetwarzaniu partiowym *(batch processing).*

Na rysunku przedstawiony jest przepływ informacji i dokumentów w systemie.

CZĘŚCI SKŁADOWE SYSTEMU PROMPT

Pakiet podzielony jest tematycznie na następujące części:

- Rozwinięcie konstrukcyjno-technologiczne wyrobów *(Breakdown)*
- Kontrola zapasów *(Stock control)*
- Planowanie fabryczne i kontrola wykonania planu *(Factory planning and control),* które dzieli się na:

a) długoterminowe obciążanie stanowisk pracy *(Forward loading)*

b) krótkoterminowe obciążanie stanowisk pracy *(Short-term loading)*

c) dokumentacja warsztatowa *(Works documentation)*

d) kontrola produkcji w toku *(Progress control)*

- Kontrola zaopatrzenia *(Purchase control).*

KRÓTKI OPIS CZĘŚCI SKŁADOWYCH SYSTEMU

Rozwinięcie konstrukcyjno-technologiczne

Polega ono na rozbiciu planowanej lub zamawianej ilości wyrobów lub części zapasowych na komponenty (zespoły, podzespoły, detale, części z zakupu i materiały bezpośrednie) uwzględniające wszystkie poziomy montażu i. na otrzymaniu ilości wszystkich części potrzebnych do zrealizowania planu (lub zamówienia) z podaniem terminów, w których te elementy mają być gotowe. Zapotrzebowanie to może być brutto lub netto. Zapotrzebowanie netto uwzględnia istniejące fizyczne zapasy części oraz zlecenia lub zamówienia już uruchomione. Na podstawie zapotrzebowania netto mogą być uruchamiane nowe zlecenia-zamówienia na części produkcji własnej lub części i materiały z zakupu; zlecenia mogą być łączone w partie. Przy wystawianiu zleceń-zamówień może być stosowana metoda podziału zapasów na grupy ABC, tzw. analiza ABC. Zlecenia mogą być wystawione automatycznie lub ręcznie. Może być stosowana zasada ekonomicznej wielkości partii.

Kontrola zapasów

W części tej prowadzona jest kontrola prawidłowości kształtowania się zapasów (materiałów, części oraz wyrobów), zapotrzebowań na poszczególne pozycje oraz ewidencjonowanie danych do analizy i do prognozowania.

Planowanie fabryczne i kontrola wykonania planu

Jak już wspomniano część ta dzieli się na:

a) długoterminowe obciążenie stanowisk pracy; można dokonać przymiarki planu lub zamówienia do dysponowanego funduszu czasu pracy stanowisk, przy czym można brać pod uwagę nawet kilkuletnie wyprzedzenie; liczba stanowisk pracy w zakładzie nie może przekraczać 299;

b) krótkoterminowe obciążanie stanowisk pracy; po ustaleniu zadań planowanych na najbliższy okres (2 do 12 jednostek terminów) dokonuje się przydzielania obciążania stanowisk. Poszczególne zlecenia mogą mieć priorytety, które ustalają pierwszeństwo wykonania ich na określonym stanowisku. Przebieg ten może być powtarzany kilkakrotnie z różnymi założeniami, aż do osiągnięcia możliwie optymalnego rozłożenia produkcji na stanowiska pracy. Otrzymuje się tutaj również szczegółowe harmonogramy prac dla każdego stanowiska z wyszczególnieniem wszystkich partii, które mają być na nim wykonane;

c) dokumentacja warsztatowa; istnieje możliwość otrzymania wydruków dokumentacji produkcyjnej takiej, jak listy nowo otwartych zleceń i listy kompletacyjne. Ponadto można otrzymać w postaci kart dualnych przewodniki z podaniem dokładnych dat rozpoczęcia i zakończenia operacji oraz karty pobrania materiałów. Jeśli komputer nie jest wyposażony w dziurkarkę kart na wyjściu, to istnieje możliwość wyprowadzenia tych dokumentów na drukarkę wierszową za pomocą własnych programów użytkownika;

d) kontrola produkcji w toku; prowadzona jest ewidencja produkcji w toku oraz drukowane są raporty odchyleń od planu.

Kontrola zaopatrzenia

W tej części systemu analizuje się zapotrzebowanie na części z kooperacji i surowce, układa się harmonogramy dostaw oraz kontroluje realizację zamówień. Można przeprowadzać tu również wybór optymalnej dostawy, mając do dyspozycji takie informacje, jak listy dostawców, wielkości dostaw, koszty dostaw, koszty opakowania, ceny jednostkowe itp.

KARTOTEKI SYSTEMU PROMPT

W całym systemie występuje 8 kartotek (zbiorów danych stałych), mianowicie:

Główny zbiór strukturalny części
(Master parts file)

Zbiór ten zawiera:

- z jednej strony — dla każdego wyrobu, zespołu, podzespołu i detalu — listę części i materiałów wchodzących w jego skład,
- z drugiej strony — dla każdego zespołu, podzespołu, detalu i materiału — listę wykazującą do jakich części nadrzędnych one wchodzą i w jakich ilościach, tzn. bezpośrednie ich przeznaczenie.

Zbiór zapasów
(Stock file)

Zawiera szczegóły dotyczące posiadanych zapasów, sposób wystawiania zleceń oraz dane historyczne dla celów analizy.

Zbiór zapotrzebowań i zleceń
(Requirements and orders file)

Zawiera szczegóły dotyczące wszystkich zapotrzebowań i zleceń-zamówień. Zapotrzebowania są przedstawione według ilości, które planuje się wydać ze stanu zapasów. Zlecenia-zamówienia zawierają ilości, które planuje się przychodować do stanu zapasów tak, aby zapotrzebowania zostały zaspokojone.

Kartoteka technologiczna
(Master method file)

Zbiór ten zawiera szczegóły dotyczące technologii każdej części produkcji własnej.

Kartoteka stanowisk pracy
(Load centres file)

Zawiera szczegóły identyfikujące każde stanowisko pracy oraz jego dysponowany fundusz czasu pracy.

Kartoteka produkcji w toku
(Work-in-progress file)

Zawiera informacje o wszystkich partiach będących aktualnie w toku produkcji. Po utworzeniu go i aktualizacji za pomocą procedur obciążenia krótkoterminowego jest on używany do tworzenia harmonogramów prac.

Zbiór harmonogramów prac
(Forward schedule file)

Jest on rozszerzeniem zbioru zapotrzebowań i zawiera szczegóły o operacjach związanych z wyprodukowaniem każdej partii. Zbiór ten jest również używany do aktualizowania kartoteki produkcji w toku.

Kartoteka kontroli zakupów
(Purchase control file)

Zawiera pełne szczegóły związane z zamawianiem części i materiałów włączając w to możliwych dostawców oraz strukturę cen.

WPROWADZANIE DANYCH DO SYSTEMU

Nośnikiem informacji na wejściu do systemu są karty dziurkowane, taśma perforowana lub taśma magnetyczna. Instrukcje dotyczące działania pakietu podają wzory rozplanowania omawianych maszynowych nośników informacji, a nie właściwych dokumentów. W całym systemie istnieje bardzo duża ilość różnych wzorów na wejściu, przy czym niektóre informacje mogą się powtarzać na różnych wzorach. Może to zwiększać niepotrzebnie pracochłonność przygotowywania danych, dlatego też opracowano obecnie wczytywanie informacji do systemu w tzw. reżimie *„Data flow"*, przez co te same dane są wczytywane do systemu tylko jeden raz.

MINIMALNY ZESTAW KOMPUTERA

Do realizacji systemu PROMPT wymagany jest następujący minimalny zestaw komputera serii 1900 lub ODRA 1304/1305:

- Pamięć operacyjna 16 K
- 4 przewijacze taśmy magnetycznej — prędkość przesyłania 20,8 kzn/s
- 1 drukarka wierszowa — 300 wierszy/min, 120 znaków w wierszu
- 1 czytnik kart 80 kol. — 300 kart/min

lub

- 1 czytnik taśmy — 300 zn/s
- 1 dziurkarka kart na wyjściu — 100 kart/min, w przypadku jeśli przewiduje się emisje kart dualnych.

MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI PAKIETU PROMPT DO WARUNKÓW KRAJOWYCH

Wydaje się, że takie możliwości istnieją, jednakże należy sobie zdać sprawę z tego, że PROMPT został zaprojektowany w kraju, w którym istnieje dość odmienna organizacja przedsiębiorstw oraz występują inne systemy planowania i sprawozdawczości. Z drugiej strony, nawet w warunkach angielskich na ogół nie stosuje się systemu w całości, lecz, jak już wspomniano, przyjmuje się te moduły, które odpowiadają potrzebom przedsiębiorstwa, natomiast pozostałe odrzuca się lub zmienia. Na tej samej zasadzie istnieje możliwość przystosowania systemu do warunków polskich po dokładnym poznaniu go i wypróbowaniu. Wystąpi wówczas konieczność zrezygnowania z pewnych właściwości pakietu oraz uzupełnienia go dodatkowymi programami obejmującymi problematykę dotychczas pominiętą, np. płace, koszty, narzędzia specjalne, sprawozdawczość i ewidencję materiałową itp. Ponadto konieczne będzie przetłumaczenie tytułów w wydrukach na język polski; do tego celu istnieje specjalny program wchodzący w skład pakietu PROMPT.

ZETO Wrocław prowadzi prace związane z adaptacją systemu w warunkach krajowych i wdrażaniem go w przedsiębiorstwach polskich. W tej dziedzinie prowadzona jest współpraca z Branżowym Ośrodkiem Organizacji Produkcji i Zarządzania UNITECH w Warszawie.

W obecnej chwili, próbnego wdrażania systemu dokonuje się w kilkunastu przedsiębiorstwach na terenie całego kraju, a doświadczenia uzyskiwane w ten sposób będą wykorzystywane w dalszych pracach. Tłumaczy się również stopniowo dokumentację systemu oraz organizuje się szkolenie we Wrocławiu na dwutygodniowych kursach PROMPT-u.

681.322.004.14:658:621(438)

MAREK J. GRENIEWSKI
Instytut Maszyn Matematycznych
Warszawa

LESŁAW WOLAŃSKI
ZETO
Wrocław

Dr hab. Marek J. Greniewski ukończył studia wyższe w zakresie matematyki teoretycznej na Uniwersytecie Warszawskim w 1955 r. Obronił pracę doktorską w 1957 r. i pracę habilitacyjną w zakresie przetwarzania danych w 1971 r. Jest obecnie Głównym Projektantem Oprogramowania i Zastosowań w Instytucie Maszyn Matematycznych. Jest autorem kilku książek i skryptów oraz szeregu artykułów.

Mgr Lesław Wolański ukończył studia w WSE we Wrocławiu w 1963 r. Specjalizuje się w projektowaniu systemów wielodziedzinowych dla przedsiębiorstw przemysłu maszynowego SYKOPP na MIŃSK-22, SIKOP-MERA/1304. Obecnie pracuje w ZETO Wrocław jako główny projektant systemu SIKOP.

SIKOP–MERA/1304

System informacyjny kierowania operatywnego przedsiębiorstwem

Prace nad systemem SIKOP — MERA/1304 realizowanym na komputerze ODRA 1304 zostały podjęte przez Ośrodek EPD przy ZWPP ERA oraz ZETO Wrocław. System jest przeznaczony w pierwszej kolejności dla przedsiębiorstw podległych Zjednoczeniu „MERA". W artykule przedstawiono zakres projektowanego systemu, strukturę banku danych i modularne oprogramowanie. Omówiono problem niezbędnej modernizacji struktury organizacji zarządzania przedsiębiorstwem przy wdrażaniu systemu.

1. Wprowadzenie

System Informacyjny Kierowania Operatywnego Przedsiębiorstwem SIKOP-MERA/1304 jest pomyślany jako modułowy wielodziedzinowy komputerowy system informacyjny dla przedsiębiorstw produkcyjnych przemysłu maszynowego. System ten jest projektowany w oparciu o doświadczenia uzyskane w toku następujących prac:

a) dla Zakładów Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych ERA; prace prowadzono wspólnie z Centralnym Ośrodkiem Doskonalenia Kadr Kierowniczych i w wyniku których powstał pilotowy system zwany ERA System Bazowy, realizowany na komputerze ICL-1300

b) dla grupy przedsiębiorstw produkcyjnych przemysłu maszynowego; prace prowadził Zakład Techniki Obliczeniowej ZETO Wrocław i w ich wyniku powstał system planowania produkcji SYKOPP, realizowany na komputerze MIŃSK-22.

Przystępując do prac nad projektowaniem systemu SIKOP-MERA/1304 miano na uwadze:

— stworzenie bardzo elastycznego wielodziedzinowego systemu dostosowanego do potrzeb przedsiębiorstw przemysłu maszynowego

— zapewnienie możliwości włączania tegoż systemu w systemy Centrali Zjednoczenia

— wykorzystanie zagranicznych doświadczeń zdobytych przy opracowywaniu tego rodzaju systemu (np. PICS opracowany przez IBM, FACTOR opracowany przez HENEYMELLA, NIMMS opracowany przez ICL)

— wykorzystanie krajowych doświadczeń w zakresie projektowania i oprogramowania tego rodzaju systemu

— maksymalne wykorzystanie oprogramowania komputerów ODRA-1304 dla taśmowych konfiguracji tej maszyny.

Ze względu na ujednoliconą w skali całego przemysłu maszynowego formę sprawozdawczości, metodykę prowadzenia normatywnego rachunku kosztów itp., zakres zastosowania systemu SIKOP-MERA/1304 będzie znacznie szerszy od analogicznych systemów modularnych — opracowywanych na Zachodzie.

Prace nad systemem SIKOP-MERA/1304 zostały podjęte wspólnie przez Ośrodek EPD przy ZWPP ERA i Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej ZETO Wrocław.

Ustalono, że system SIKOP-MERA/1304 będzie wdrażany w pierwszej kolejności w następujących przedsiębiorstwach Zjednoczenia MERA: ZWPP ERA, ZMP BŁONIE, ZWAP PAFAL, ZAE REFA, LZAE LUMEL oraz w szeregu innych przedsiębiorstw nie należących do tego Zjednoczenia.

2. Zakres systemu

Każda z dziedzin (czy agend) objętych przez SIKOP-MERA/1304 jest obsługiwana przez odpowiedni podsystem dziedzinowy. Łącznie system dzieli się na 17 podsystemów dziedzinowych. Zakres każdego z podsystemów dziedzinowych został tak pomyślany, że w standardowym wykonaniu zabezpiecza jedynie podstawowe potrzeby informacyjne i w miarę potrzeb może zarówno być dalej rozbudowywany, jak i modyfikowany.

Poszczególne podsystemy dziedzinowe łączą się między sobą jedynie poprzez dane zapamiętane w banku danych. Przejdziemy z kolei do przedstawienia podsystemów dziedzinowych.

2.1. Gospodarka materiałowa

Na dziedzinę tę składa się:

— prowadzenie indeksu materiałowego wg SWW
— ilościowo-wartościowa ewidencja w magazynach zaopatrzenia materiałowo-technicznego
— ilościowo-wartościowa ewidencja materiałów podstawowych w wydziałach produkcyjnych
— okresowe rozliczenia materiałowe
— przygotowywanie sprawozdań GM-1, GM-11.

2.2. Gospodarka wyrobami gotowymi

Na dziedzinę tę składa się:

— prowadzenie indeksu wyrobów gotowych wg SWW,
— ilościowo-wartościowa ewidencja w magazynach wyrobów gotowych
— ewidencja ilościowa planowanej produkcji wyrobów w poszczególnych okresach planistycznych
— ilościowa ewidencja przyjętych do realizacji zamówień
— przygotowanie sprawozdań z produkcji towarowej ze sprzedaży.

2.3. Gospodarka oprzyrządowaniem

Na dziedzinę tę składa się:

— prowadzenie indeksu oprzyrządowania
— ewidencja ilościowa oprzyrządowania z uwzględnieniem zużycia
— ewidencja ilościowa planowanego zapotrzebowania na oprzyrządowanie w poszczególnych okresach planistycznych
— ewidencja rezerwacji na oprzyrządowanie
— kontrola ilościowego zabezpieczenia produkcji w oprzyrządowanie.

2.4. Płace

Na dziedzinę tę składa się:

— sporządzanie list płac i innych wynagrodzeń
— ewidencja płacowa
— obliczanie wykonania norm przez pracowników fizycznych
— ewidencja wykorzystania godzin nadliczbowych przez pracowników
— ewidencja kasy zapomogowo-pożyczkowej
— rozliczanie płac
— wykonywanie zestawień dla sprawozdawczości zewnętrznej i analiz wewnętrznych przedsiębiorstw.

2.5. Gospodarka jednostkami produkcyjnymi

Na dziedzinę tę składa się:

— prowadzenie indeksu maszyn, urządzeń i jednostek produkcyjnych
— ewidencja remontów i napraw
— ewidencja średniego wykonania norm czasowych w poszczególnych jednostkach produkcyjnych oraz wykorzystanie maszyn i urządzeń
— ewidencja planowanego obciążenia poszczególnych jednostek produkcyjnych w kolejnych okresach planistycznych
— ewidencja rezerwacji czasu pracy poszczególnych jednostek produkcyjnych.

Podsystem ten częściowo realizowany jest programami pakietu PROMPT.

2.6. Gospodarka zapasami (materiały, części, podzespoły, zespoły wszystkich rzędów i zespoły główne)

Na dziedzinę tę składa się:

— ilościowa ewidencja półfabrykatów wykonanych, w magazynach półfabrykatów w poszczególnych okresach planistycznych
— ilościowa ewidencja uruchamianych partii produkcyjnych z przewidzianymi terminami i wielkościami spływu
— ilościowa ewidencja rezerwacji na materiały i półfabrykaty
— kontrola ilościowego zabezpieczenia produkcji w półfabrykaty wykonane
— analiza cyklu produkcji
— analiza ekonomicznej wielkości partii.

Podsystem ten realizowany jest programami PROMPT moduł-sterowanie zapasami *(stock control).*

2.7. Przyjmowanie zamówień na wyroby

Na dziedzinę tę składa się:

— prowadzenie indeksu odbiorców
— wstępne opracowywanie otrzymanych zamówień (takie, jak przygotowanie informacji dla podjęcia decyzji przyjęcia zamówienia i określenie terminu jego realizacji)
— ewidencjonowanie przyjętych zamówień
— kontrola realizacji przyjętych zamówień.

2.8. Techniczne przygotowanie produkcji

Na dziedzinę tę składa się:

— prowadzenie indeksu opracowań konstrukcyjno-technologicznych
— prowadzenie ewidencji struktury i technologii poszczególnych części, podzespołów, zespołów dowolnego rzędu, zespołów głównych i wyrobów gotowych
— opracowywanie list materiałowych i półfabrykatowych dla poszczególnych wyrobów
— opracowywanie katalogów przeznaczeń bezpośrednich, pośrednich i finalnych poszczególnych materiałów i półfabrykatów
— analiza dotychczasowego wykonywania norm materiałowych i czasowych
— opracowywanie cennika ciągnionych kosztów normatywnych dla poszczególnych operacjo-asortymento-wykonań (asortymento-wykonanie wspólny termin dla oznaczenia części podzespołów wszystkich rzędów, zespołów głównych i wyrobów finalnych) w układzie rodzaju i miejsca powstawania kosztów
— sterowanie modernizacją procesów technologicznych.

2.9. Planowanie wielkości zasobów

Na dziedzinę tę składa się:

— wyznaczanie pracochłonności w poszczególnych jednostkach produkcyjnych odniesionych do każdego z wyrobów gotowych wchodzących do planu produkcji finalnej dla dłuższego okresu (np. roku), zwanego okresem planistycznym
— planowania zatrudnienia bezpośrednio produkcyjnego w poszczególnych jednostkach produkcyjnych, dla okresu planistycznego
— planowanie zużycia materiałów podstawowych w okresie planistycznym
— wyznaczenie klas kosztowych (klasyfikacja A, B, C, D, Z) materiałów podstawowych i półfabrykatów.

2.10 Planowanie wykorzystania zasobów

Na dziedzinę tę składa się:

— rozmieszczenie produkcji w czasie dla wyrównania obciążeń poszczególnych jednostek produkcyjnych w kolejnych podokresach
— tworzenie planu zaopatrzenia materiałowo-technicznego (pierwsze przybliżenie planu z wyprzedzeniem trzech okresów, drugie — korygujące — z wyprzedzeniem dwóch okresów, trzecie — korygujące korektę — z wyprzedzeniem jednego okresu)
— tworzenie planu zapasów materiałów i półfabrykatów wynikającego z przyjętego wariantu rozmieszczenia produkcji w czasie
— tworzenie planu zabezpieczenia produkcji w oprzyrządowaniu specjalnym
— tworzenie planu kosztów bezpośrednio produkcyjnych.

Część funkcji tego programu realizowana jest programami pakietu PROMPT, moduł planowania i kierowania przedsiębiorstwem *(factory planning and control)* segment obciążenia długoterminowe *(forward load).*

2.11. Planowanie operatywne

Na dziedzinę tę składa się:

— tworzenie harmonogramu wykonywania poszczególnych grup operacji
— tworzenie harmonogramu uruchamiania partii produkcyjnych
— tworzenie harmonogramu wydawania materiałów i półfabrykatów
— tworzenie planu obciążenia jednostek produkcyjnych grupami operacji w kolejnych podokresach

— tworzenie planu spływu wyrobów gotowych i półfabrykatów dla poszczególnych podokresów
— tworzenie harmonogramów kompletacji i realizacji zamówień.

Podsystem realizowany jest programami pakietu PROMPT, moduł planowania i kierowania przedsiębiorstwem *(factory planning and control)*, segment obciążenie krótkoterminowe *(shost term load)*.

2.12. Kierowanie produkcją

Na dziedzinę tę składa się:

— emitowanie dokumentacji warsztatowej
— ilościowo-wartościowa ewidencja robót w toku
— kontrola wykonania planu operatywnego
— określenie konsekwencji odchyleń, jakie powstały w toku realizacji planu operatywnego
— kontrola wydajności pracy w poszczególnych jednostkach produkcyjnych
— sprawozdawczość produkcyjna.

Podsystem realizowany jest programami pakietu PROMPT, moduł planowanie i kierowanie przedsiębiorstwem *(factory planning and control)*, segment dokumentacja warsztatowa oraz segment kontrola wykonania *(progress control)*.

2.13. Zakupy materiałów i środków nietrwałych

Na dziedzinę tę składa się:

— prowadzenie indeksu dostawców i kooperantów
— przygotowanie zamówień
— ewidencjonowanie złożonych zamówień oraz potwierdzenie ich realizacji
— kontrola realizacji przyjętych zamówień
— prowadzenie rozliczeń finansowych z dostawcami i kooperantami.

Podsystem realizowany jest programami pakietu PROMPT, moduł sterowanie zakupami *(purchase control)*.

2.14. Kierowanie dystrybucją wyrobów gotowych

Na dziedzinę tę składa się:

— emitowanie dokumentacji wysyłkowej
— kontrola wykonania harmonogramu kompletacji i realizacji zamówień
— sprawozdawczość ze zbytu według przeznaczeń.

2.15. Kadry

Na dziedzinę tę składa się:

— prowadzenie indeksu pracowników
— ewidencja osobowa pracowników i uczniów Przyzakładowych Zasadniczych Szkół Zawodowych
— sprawozdawczość kadrowa.

2.16. Finanse

Na dziedzinę tę składa się:

— normatywny rachunek kosztów
— planowanie kosztów
— kalkulacja kosztów
— sprawozdawczość (bilanse, wyniki itp.).

2.17. Informacje dla kierownictwa

— informacje dla dyrekcji przedsiębiorstwa,
— informacje dla systemu Centrali Zjednoczenia.

3. Struktura banku danych systemu

Pojęcie banku danych wymaga szeregu wyjaśnień. Przez bank danych rozumiemy zestaw wszystkich zbiorów podstawowych systemu zawierających informacje, dotyczące więcej niż jednej dziedziny systemowej. Każdy podsystem dziedzinowy ma dwa rodzaje wejść i wyjść informacyjnych. Są to odpowiednio:

— wejście zewnętrzne, mające na celu jednorazowe wprowadzenie danych pierwotnych do systemu (jeśli dane te wykorzystywane są kilkakrotnie w systemie, to powinny być przechowywane w banku danych i dostarczone tam przez dany podsystem dziedzinowy)
— wejście wewnętrzne dostarczające danych zapisanych w banku danych — danemu podsystemowi dziedzinowemu,
— wyjście zewnętrzne dostarczające informacji z systemu na zewnątrz w formie np. tabulogramów
— wyjście wewnętrzne dostarczające danych przygotowanych przez dany podsystem dziedzinowy do banku danych.

Innymi słowy, wszystkie powiązania pomiędzy podsystemami dziedzinowymi wiodą przez bank danych. Tego rodzaju koncepcja banku danych ma istotne znaczenie, ponieważ umożliwia rozkooperowanie prac projektowych między kilka zespołów, przy czym rolę koordynatora prac sprawowałby zespół odpowiedzialny za projektowanie banku danych.

Zbiory podstawowe systemu wchodzące w skład banku danych dzielą się na dwie podstawowe grupy. Każda z tych grup tworzy jeden poziom banku danych. Poziomy te nazwiemy odpowiednio: poziom 1 i poziom 2. Zbiory podstawowe należące do poziomu 1 banku danych zawierają w sobie **tzw. bazę danych normatywnych systemu.** Baza danych normatywnych systemu składa się z trzech podstawowych części.

Część pierwsza, którą w skrócie możemy nazwać indeksacją, ma na celu identyfikację (oczywiście wraz z krótkim opisem):
— wybranych części składowych przedsiębiorstwa,
— wybranych części otoczenia przedsiębiorstwa (odbiorcy, dostawcy, kooperanci),
— pracowników,
— poszczególnych typów operacji technologicznych,
— użytkowanych materiałów i przedmiotów nietrwałych,
— używanych części, podzespołów, zespołów wszystkich rzędów i wyrobów gotowych opracowań konstrukcyjno-technologicznych będących podstawą ich produkowania,
— oprzyrządowania,
— kont finansowych.

Część druga wykonana za pomocą części pierwszej jest opisem struktury organizacyjnej procesu wytwórczego i procesów towarzyszących, wraz z podaniem wielkości środków (dotyczy to jedynie środków istotnych z punktu widzenia działania systemu).

Część trzecia wykonana za pomocą części pierwszej jest opisem struktury produkowanych wyrobów i półfabrykatów oraz opisem technologii (w sensie kart technologiczno-kosztowych, jednakże bez podania kosztów, a jedynie z podaniem wszystkich norm jednostkowych: czasowych, materiałowych, półfabrykatowych itp.).

Na poziom 1 banku danych składają się następujące zbiory podstawowe:
— kartoteka konstrukcyjno-technologiczna
— kartoteka materiałowa
— kartoteka zapasów
— kartoteka wyrobów gotowych
— kartoteka oprzyrządowania specjalnego
— kartoteka jednostek produkcyjnych
— kartoteka osobowo-płacowa
— kartoteka dostawców, odbiorców i kooperantów
— kartoteka kont finansowych

● Kartoteki normatywów planistycznych pakietu PROMPT:
— zbiór części
— kartoteka technologiczna.

Dwie ostatnie kartoteki są generowane z kartoteki konstrukcyjno-technologicznej i uzupełniane normatywami planistycznymi oraz zbiorem produkcji w toku.

Na poziom 2 banku danych składają się następujące zbiory podstawowe:
— cennik operacji i asortymentów wykonań
— katalog przeznaczeń bezpośrednich, pośrednich i

finalnych materiałów podstawowych i asortymento-wykonań

— katalog obciążeń jednostek produkcyjnych wyrobami finalnymi.

4. Modularne oprogramowanie systemu

W toku opracowywania koncepcji systemu SIKOP-MERA/1304 rozpatrywano dwa warianty inżynierii oprogramowania. W pierwszym wariancie zakładano opracowanie całkowicie oryginalnego oprogramowania modularnego składającego się z 14 typowych programów operowania zbiorami sekwencyjnymi i zbiorami złożonymi z podzbiorów o bezpośrednim dostępie. W drugim maksymalne wykorzystanie kilkoma programami typowymi i pewną liczbą indywidualnie pisanych programów.

W wyniku dyskusji przyjęto drugi z wariantów. Decyzja ta była podjęta ze względu na krótki czas, jakim dysponujemy dla pełnego opracowania systemu oraz ze względu na bogactwo oprogramowania komputera serii ICL 1900. Ostatecznie postanowiono wykorzystać następujące elementy oprogramowania ICL:

— Data Management Software
— pakiet PROMPT
— preprocesor tablic decyzyjnych DETAB/65
— Cobol Library
— Cobol
— sort-generator
— Linear Programming Mk 3
— FIND II.

Dotychczasowy przebieg prac potwierdził słuszność podjęcia takiej właśnie decyzji.

5. Modernizacja struktury organizacji zarządzania

Pełne wdrożenie systemu SIKOP-MERA/1304 w przedsiębiorstwie produkcyjnym będzie wymagało istotnych zmian w strukturze organizacji zarządzania przedsiębiorstwem. Zmiany te mają na celu doprowadzenie do struktury organizacyjnej, pokrywającej się z kolejnością wykonywania pewnych grup czynności w procesie zarządzania przedsiębiorstwem. Innymi słowy chodzi o to, żeby o grupowaniu czynności w poszczególnych komórkach organizacyjnych nie decydowała funkcja realizacji, której służą dane czynności, a obszar, którego dotyczą dane czynności. Zrozumiałe jest, że pełne zrealizowanie tego rodzaju zasady tworzenia struktury nie jest w pełni możliwe ze względu na ograniczenia wynikające z szeregu przepisów ogólnopaństwowych. W każdym razie należy dążyć do jak najpełniejszej realizacji wzmiankowanej zasady grupowania czynności przy opracowywaniu nowej struktury organizacji zarządzania.

Początkowy okres wdrażania systemu SIKOP-MERA/1304 nie wymaga istotnych zmian w strukturze organizacji zarządzania. Pierwsze zmiany organizacyjne mają jedynie charakter porządkowy. W wyniku tych zmian powinny powstać komórki indeksacyjne odpowiedzialne za całokształt prac związanych z prowadzeniem, przy użyciu SIKOP-MERA/1304 indeksów takich, jak indeks materiałowy, indeks wyrobów, indeks opracowań konstrukcyjno-technologicznych, indeks oprzyrządowania specjalnego, indeks jednostek produkcyjnych itp.

Porządkowanie to nie jest jednak celem samym w sobie; chodzi o to, aby stworzyć warunki do koordynacji działania poszczególnych jednostek organizacyjnych przedsiębiorstwa. Jednym z istotnych zadań okresu początkowego jest dokonanie zasadniczych zmian w sposobie i zakresie prowadzenia dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej. Jest rzeczą powszechnie wiadomą, że w naszych przedsiębiorstwach z reguły mamy do czynienia z trzema różnymi wariantami dokumentacji niejednokrotnie różniącymi się w istotny sposób między sobą. Jednym z tych wariantów jest egzemplarz dokumentacji wykorzystywany przez pion techniczny, drugim egzemplarz wykorzystywany przez pion produkcyjny, trzecim egzemplarz wykorzystywany przez pion ekonomiczno-finansowy.

Dotychczasowy sposób tworzenia, aktualizowania i przekazywania dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej prowadzi do ciągłego powiększania się rozbieżności pomiędzy poszczególnymi egzemplarzami dokumentacji i w konsekwencji powoduje powstawanie zamiast trzech egzemplarzy — trzech wariantów dokumentacji. Jeśli uzupełnimy to uwagą na temat sposobów formułowania zadań postępu technicznego praktyką dotychczasową komórek normowania, to stanie się jasne, że istniejące w przedsiębiorstwach dokumentacje konstrukcyjno-technologiczne nie są wystarczająco dokładnym opisem procesów produkcyjnych dla potrzeb planowania i mierzenia efektów działalności przedsiębiorstwa. Należy przy tym podkreślić, że zakres informacyjny dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej nie jest dopasowany do potrzeb planowania, kierowania produkcją, rachunku kosztów i mierzenia efektów.

Zmiany formy i zakresu zawartości informacyjnej dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej pociągają za sobą konieczność dokonania daleko idących zmian organizacyjnych w komórkach pionu technicznego oraz w powiązaniach pionu technicznego z niektórymi innymi komórkami organizacyjnymi przedsiębiorstwa, jak zaopatrzenie materiałowo-techniczne, biuro przygotowania produkcji, dział przetwarzania danych itp.

W dalszych okresach wdrażania kolejnych etapów systemu SIKOP-MERA/1304 należy wprowadzać dalsze zmiany organizacyjne tak, aby w konsekwencji dojść do założenia docelowej struktury organizacji zarządzania.

Przystępując do opracowania nowej struktury organizacji zarządzania, trzeba oprzeć się na zasadach wypracowanych przez współczesną teorię organizacji. W odróżnieniu od wcześniejszych teorii, współczesna teoria organizacji bazuje na cybernetycznej teorii systemów. Jedną z podstawowych zasad głoszonych przez współczesną teorię organizacji jest kwestionowanie celowości stosowania struktur funkcjonalnych w zarządzaniu gospodarczym. Podkreśla się przy tym dwie istotne wady struktur funkcjonalnych. Po pierwsze, w wyniku funkcjonalnego podziału pracy uzyskuje się niesłychanie wąską specjalizację prowadzącą w konsekwencji zamiast do zwiększenia wydajności pracy — do zatracenia przez pracownika sensu wykonywanych prac. Po drugie, funkcjonalna specjalizacja kierowników powoduje zanik typu kierownika znającego całość mechanizmów działania poszczególnych jednostek gospodarczych. Te dwie istotne wady prowadzą w konsekwencji do wytworzenia się tendencji stałego wzrostu wynikającego z jednej strony z niskiej wydajności pracy, a z drugiej — z dublowania lub wręcz wykonywania wielu prac zbędnych przez poszczególne komórki.

Jednym ze sposobów przeciwdziałania powstawaniu tych niekorzystnych zjawisk jest takie grupowanie czynności, przy których nie zostanie zatracony charakter i odpowiedzialność za wykonywane prace. Według współczesnej teorii organizacji daleko posunięta specjalizacja jest możliwa tylko wtedy, kiedy istnieje pełna możliwość mierzenia bezpośrednich wyników pracy. Ponieważ przy pracach administracyjnych i w zarządzaniu pomiar taki jest praktycznie w większości przypadków niemożliwy, dlatego też tworząc strukturę organizacji zarządzania nie można przyjmować — jako kryterium grupowania czynności — przynależności funkcjonalnej, natomiast należy przyjmować obszar oddziaływania decyzji oraz obszar obsługiwany przez dany zespół.

Przedstawienie zasad opracowania nowej struktury organizacji zarządzania przekracza ramy niniejszego opracowania i powinno stanowić przedmiot oddzielnego opracowania.

681.322.004.14.008:658.64.07

MARIAN SNOWARSKI
ELWRO-SERVICE
Wrocław

Mgr inż. Marian Snowarski ukończył studia na Wydziale Łączności Politechniki Wrocławskiej w 1964 r. Od 1963 r. pracuje w WZE ELWRO, zajmując się obsługą techniczną zestawów komputerowych. Obecnie pełni funkcję kierownika ELWRO-SERVICE.

ELWRO-SERVICE dla odbiorców komputerów ODRA

Przedstawiono program rozwoju usług dla użytkowników komputerów ODRA produkcji WZE ELWRO oraz importowanego sprzętu informatyki.

Rok 1971 był rokiem przełomowym dla rozwoju usług świadczonych przez Zakłady ELWRO na rzecz użytkowników produkowanego sprzętu. W roku 1971, u schyłku lata, otrzymaliśmy odpowiedni akt prawny w sprawie zasad planowania i rozliczania usług przez jednostki gospodarki uspołecznionej, którego najbardziej istotnym fragmentem jest niżej przytoczony tekst:

„...Jednostki gospodarki uspołecznionej przy ustalaniu w planach techniczno-ekonomicznych planach finansowych wskaźników działalności usługowej opierają się na własnym rozeznaniu kształtowania się zapotrzebowania na usługi i określają we własnym zakresie zatrudnienie i fundusz płac w rozmiarach niezbędnych do wykonania usług".

Dotychczasowe kontakty ELWRO-SERVICE z użytkownikami umożliwiły rozeznanie potrzeb i sformułowanie zakresu usług, jakiego wymagają użytkownicy komputerów. Dnia 1.I.1972 r. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne ELWRO otrzymały uprawnienia generalnego dostawcy sprzętu informatyki. Działalność tę realizuje Zakład Obsługi Technicznej Maszyn Matematycznych ELWRO-SERVICE świadcząc następujące usługi:

Współpraca z odbiorcami w okresie poprzedzającym dostawę wraz z zabezpieczeniem odpowiedniej dokumentacji

- **Konsultacje w okresie poprzedzającym złożenie zamówienia na komputer**
- **Ustalanie zakresu dostaw sprzętu i oprogramowania**
- **Dostarczanie dokumentacji dotyczącej wymagań instalacyjnych oraz konsultacje w tym zakresie**
- **Dostarczanie opisów oprogramowania**
- **Konsultacje szczegółowe w zakresie oprogramowania**

Kompleksowe projekty ośrodków

- **Konsultowanie projektantów i projektów opracowywanych przez odbiorców**
- **Projekty technologiczne ośrodków w oparciu o umowy z ZETO Wrocław**
- **Projekty budowlano-instalacyjne nowych ośrodków w ramach porozumienia z Biurem Projektów MIASTOPROJEKT Wrocław**

Dostawy zestawów komputerowych wg żądanych konfiguracji

- **Dostawy sprzętu dla odbiorców**
- **Montaż i instalacja u odbiorców**
- **Uruchamianie komputerów i urządzeń współpracujących**
- **Dostawy, montaż i uruchomienie urządzeń importowanych, przyłączanych do dostarczanych komputerów**

Dostawy urządzeń do przygotowania danych i innego wyposażenia ośrodków

- **Dostawy importowanych, a w przyszłości i krajowych urządzeń do przygotowania danych**
- **Instalacja i uruchamianie tych urządzeń**
- **Świadczenie pełnych usług serwisowych na podstawie umów serwisowych podpisanych z dostawcami**
- **Dostawa, instalacja i uruchamianie innego wyposażenia takiego, jak urządzenia transmisji danych, przetwornice, wyposażenie pomocnicze itp.**

Dostawy odpowiedniego oprogramowania a następnie stałe jego uzupełnianie i aktualizacja

- **Produkcja oprogramowania w ramach Ośrodka Badawczo-Rozwojowego ELWRO**
- **Rozbudowywanie oprogramowania w oparciu o umowy z przedsiębiorstwami, instytutami i uczelniami**
- **Wymiana oprogramowania opracowywanego przez użytkowników**

— Opracowywanie i wydawanie informacji o oprogramowaniu oraz dostarczanie jej do użytkowników

- **Wydawanie i dostarczanie odbiorcom opisu oprogramowania**
- **Produkcja nośników oprogramowania i dostarczanie ich odbiorcom komputerów**
- **Aktualizacja oprogramowania, wprowadzanie zmian i uzupełnień oraz dostarczanie ich użytkownikom**
- **Prowadzenie pełnego archiwum oprogramowania**

Szkolenie personelu odbiorców (programistów, operatorów i obsługi technicznej)

- **Szkolenie programistów, operatorów i obsługi technicznej**
- **Szkolenie kierowników ośrodków obliczeniowych**
- **Szkolenie organizatorów — technologów procesu przetwarzania danych**

Współpraca z odbiorcami w początkowym okresie eksploatacji

- **Uczestnictwo obsługi technicznej oraz programistów w uruchamianiu systemów komputerowych**
- **Współpraca w pierwszym okresie eksploatacji**

Bieżąca obsługa i konserwacja urządzeń

- **Usługi rozpoczęte w roku bieżącym: ELWRO-SERVICE przyjmuje na siebie obowiązek bieżącej konserwacji i utrzymania w stanie gotowości do pracy całych zestawów komputerowych**
- **Nadzór eksploatacyjny prowadzony przez doświadczonych pracowników ELWRO-SERVICE u użytkowników**

Pełny zakres usług gwarancyjnych i pogwarancyjnych

- **Naprawy i przeglądy gwarancyjne komputerów i urządzeń współpracujących oraz dostarczanego wyposażenia**
- **Naprawy i przeglądy pogwarancyjne**
- **Dostawy części zamiennych dla dostarczonych urządzeń**
- **Prowadzenie centralnego magazynu części**

Świadczenie usług serwisowych dla sprzętu dostarczonego z importu, jak np. dla urządzeń sprowadzanych z CSRS, NRD czy W. Brytanii

W celu przybliżenia usług do użytkownika ELWRO-SERVICE obejmuje kraj siecią delegatur, korzystając z działających ośrodków np. ZETO, ETOB, GUS. Pozwoli to wykorzystać potencjał istniejących ośrodków i uniknąć zbędnych inwestycji związanych z organizowaniem magazynów części zamiennych i punktów kontaktowych z pracownikami ELWRO-SERVICE.

MARIA WOLPE
ETOB
Warszawa

681.322.06.004.14:624:626:627:69

SAPRO – SYSTEM AUTOMATYZACJI PROJEKTOWANIA

Przedstawiono, opracowany dla potrzeb budownictwa w Czechosłowacji, system automatyzacji programowania problemów projektowych SAPRO zrealizowany na komputerze ICL 4-50. Omówiono strukturę systemu SAPRO, Nadrzędny Program Sterujący oraz podsystemy.

System SAPRO opracowywany jest w CSRS na maszynie SYSTEM 4-50 firmy ICL dla potrzeb budownictwa krajowego.

W opracowywaniu omawianego systemu biorą udział następujący inżynierowie: Jan Zavřel, Ladislav Zajiček, Ladislav Dušek, Bohumil Vek, Otokar Jelinek i inni.

System ten składa się z podsystemów, w których rozwiązywane są właściwe problemy inżynierskie oraz z Nadrzędnego Programu Sterującego (NPS) koordynującego pracę całego systemu. Nie będziemy się tu zajmować treścią (zawartością) podsystemów, lecz raczej strukturą całego systemu i koncepcją organizacji NPS.

Intensywny rozwój ETO i wprowadzenie do eksploatacji maszyn trzeciej generacji pociąga za sobą skok jakościowy w podejściu do metod programowania.

Jeżeli chodzi o problemy inżynierskie, to nie tylko niecelowe jest opracowywanie niezależnych programów cząstkowych dla jednego problemu, ale również należałoby odstąpić od koncepcji opracowywania niezależnych programów kompleksowych dla wyizolowanego problemu na rzecz opracowywania systemów zapewniających wewnętrzną transmisję danych pomiędzy podsystemami związanymi z różnymi problemami czy branżami inżynierskimi.

System SAPRO powinien się raczej nazywać systemem automatyzacji programowania problemów projektowych niż ogólnie systemem automatyzacji projektowania, ponieważ całego procesu projektowego nie da się raczej zautomatyzować, zaś system SAPRO służy właśnie dla ułatwienia użytkownikowi, nie obeznanemu z językami algorytmicznymi i metodami ETO, korzystania z systemu, tzn. dla programowania własnych zagadnień.

System SAPRO poprzez rozkazy problemowo zorientowanych języków podsystemów umożliwia projektantowi komunikację z EMC w terminologii zgodnej z jego problematyką pozwalając mu na ingerencję w proces obliczeń.

Przy opracowywaniu systemu obok problemistów (w tym wypadku inżynierów projektantów) biorą udział programiści systemowi i podsystemowi. Programista systemowy opracowuje NPS, przeważnie w języku symbolicznym (USERCODE). Programista podsystemowy opracowuje programy (związane z rozkazami podsystemów) w języku algorytmicznym. Od programisty systemowego wymaga się bardzo wysokich kwalifikacji.

Dla ułatwienia pracy programisty podsystemowego opracowano język SAPROTRAN będący rozszerzeniem języka FORTRAN IV w reprezentacji na komputerze ICL SYSTEM 4-50.

Język ten zawiera dwie grupy rozkazów (dotyczących danych i programów), których nie zawiera FORTRAN IV.

System jest otwarty tzn., w dowolnej chwili można go aktualizować, włączając bądź wymieniając całe podsystemy albo rozkazy w podsystemie.

Dla ułatwienia aktualizacji systemu, tzn. dla zautomatyzowania związanych z tym czynności służy specjalny podsystem DEFPO, który stanowi szczególne osiągnięcie.

Najciekawszymi elementami systemu SAPRO są właśnie język SAPROTRAN i podsystem DEFPO, których jednak z braku miejsca nie możemy szczegółowo opisać.

System SAPRO ma 2 poziomy:

- poziom systemowy
- poziom podsystemowy

Na poziomie systemowym znajduje się cały Nadrzędny Program Sterujący, a na podsystemowym — szereg równoległych podsystemów.

Tabela

Część	NAZWA CZĘŚCI	Wielkość obszarów pamięci w tysiącach bitów
	górna granica obszaru pamięci zarezerwowanego dla SAPRO ↓	
I	EXECUTIVE: SAPINOUT, SAPEXEC, READING, SAPERROR, SAPSTACK, TRADAT	14
II	SAPALOC	5
III	READPROG	3
IV	SAPINICI, INPRET, DEFPO, ROZKAZY SYSTEMOWE	5
V	DATABASE	2
VI	OBSZAR INFORMACYJNY (PODSYSTEMOWY COMMON)	Obszary zmiennej długości dla dynamicznego rozmieszczenia danych i programów o minimalnej pojemności 60
VII	HHPP ↑ .....OBSZAR PROGRAMOWY ..... granica ↑ dynamiczna ↓ DHPP	
VIII	OBSZAR DANYCH	

Tabela 1. Schematyczne rozplanowanie pamięci operacyjnej dla systemu SAPRO
HHPP — górna granica obszaru programowego
DHPP — dolna granica obszaru programowego

W czasie pracy systemu pamięć operacyjna maszyny podzielona jest między 8 części NPS.

Tabela przedstawia schematyczne rozplanowanie pamięci operacyjnej w czasie pracy systemu SAPRO. System jest zdolny do pracy, gdy gotowy jest NPS, tzn. poziom systemowy SAPRO. Można wówczas przystąpić do włączenia podsystemów, czyli do tworzenia poziomu podsystemowego. Jest to jeszcze w zasadzie etap pracy programistów przy ewentualnej współpracy z problemistami. Dopiero po zakończeniu tego etapu z systemu mogą korzystać użytkownicy — problemiści.

Trudno tu mówić o zakończeniu etapu, ponieważ system jest otwarty, ale chodzi o włączenie przynajmniej paru podsystemów.

Następny etap pracy nad systemem, to jego próbna eksploatacja przy ścisłej współpracy problemistów z programistami i przy aktualizacji części podsystemowej systemu.

Aktualizacja systemu jest możliwa w dalszym ciągu już w czasie etapu wdrożeniowego w biurach projektowych.

Nadrzędny Program Sterujący

Nadrzędny Program Sterujący składa się z pięciu części programowych i trzech obszarów w pamięci operacyjnej (tabela).

I część NPS to EXECUTIVE, który koordynuje działalność całego systemu, nadzorując przesyłanie informacji pomiędzy urządzeniami peryferyjnymi i pamięcią operacyjną, i stanowi najistotniejszą część NPS.

EXECUTIVE składa się z sześciu następujących modułów:

SAPINOUT — służy do współpracy z urządzeniami peryferyjnymi.

SAPEXEC — służy do kontroli wszystkich programów systemu, przekazuje im sterowanie i zabezpiecza łączność pomiędzy systemem i programami podsystemowymi (poprzez moduły ZZROOT tych programów). Poza tym moduł ten dekoduje rozkazy systemowe i podsystemowe i w przypadku rozkazów systemowych przekazuje sterowanie programowi systemowemu odpowiadającemu danemu rozkazowi, a w przypadku rozkazu podsystemowego przekazuje sterowanie programowi systemowemu INPRET (p. tabela). Oprócz tego moduł ten drukuje informacje o wykrytych błędach — szczególnie o tych, które występują dopiero w czasie wykonywania programu. Moduł ten po wykryciu błędów drukuje informacje, czy obliczenia mogą być kontynuowane.

READING — moduł przetwarzający informację wprowadzoną przez użytkownika dla modułu SAPEXEC, podsystemu DEFPO lub dla programu INPRET.

SAPERROR — moduł drukujący informacje o błędach w danych użytkownika. Drukuje też te dane, przy wprowadzeniu których powstał błąd. (W tym przypadku dane mogą być po prostu rozkazami użytkownika).

SAPSTACK — moduł dla programowo sterowanego wywoływania programów.

TRADAT — moduł zmieniający zapis dziesiętny liczby na binarny.

II część NPS to SAPALOC. Jest to zespół programów przeznaczonych dla dynamicznego rozmieszczenia danych.

Programy te pozwalają na zwiększenie obszaru danych w pamięci operacyjnej kosztem pewnego obszaru pamięci dyskowej w sposób automatyczny — bez ingerencji programisty.

III część NPS to READPROG. Jest to zespół programów, które koordynują sprowadzanie programów podsystemowych z pamięci dyskowej do operacyjnej i przekazują tym programom sterowanie w procesie obliczeń.

IV część NPS to rozkazy systemowe, które mogą być używane w każdym podsystemie lub na zewnątrz podsystemów.

Oprócz tego do tej części należy podsystem DEFPO oraz programy SAPINICI i INPRET.

Podsystem DEFPO służy do aktualizacji systemu i będzie omawiany osobno. Tu można tylko zaznaczyć, że nazywanie go podsystemem nie jest ścisłe, ponieważ znajduje się on na poziomie systemowym i nie może podlegać aktualizacji jak inne podsystemy.

Program systemowy SAPINICI służy do rozpoczęcia działalności systemu przez wprowadzenie z kart perforowanych informacji użytkownika i umieszczenie ich w specjalnym zbiorze SAPING na dysku (p. opis zbiorów na dysku).

Program INPRET służy do interpretacji rozkazów podsystemowych (rozkazów języka problemowo zorientowanego). Należy tu zwrócić uwagę na różnicę między dekodowaniem a interpretacją rozkazów. Dekodowanie polega na kontroli rozkazu tzn. sprawdzeniu w słowniku systemu (zbiorze SAPGEN na dysku) nazwy rozkazu i pewnych dodatkowych informacji (nazw bloków dynamicznych i zmiennych w COMMON itp.) oraz na przekazaniu sterowania odpowiedniemu programowi. W przypadku dekodowania rozkazu podsystemowego sterowanie będzie przekazane właśnie programowi INPRET, który interpretuje rozkaz.

Interpretacja polega na sprowadzeniu z pamięci dyskowej pseudoinstrukcji opisujących dany rozkaz. Pseudoinstrukcje te są tworzone przez podsystem DEFPO w czasie wprowadzania rozkazu do podsystemu.

Pseudoinstrukcje przetwarzają dane użytkownika. Kolejność pseudoinstrukcji odpowiada kolejności „nakazów" użytych w podsystemie DEFPO dla opisu danego rozkazu. Do rozkazów systemowych należą nazwy wszystkich podsystemów, nazwa systemu itp., np. SAPRO, KONEC SAPRO, SAPRO NEKONTROLOVAT itp. Każdemu rozkazowi systemowemu odpowiada jeden program systemowy. Np. rozkazowi będącemu nazwą podsystemu odpowiada program SAPINSUB, który wyznacza obszar informacyjny, programowy i obszar danych. Poza tym deklaruje on pewne bloki dynamiczne.

Rozkazy systemowe nie podlegają interpretacji.

Prace nad poziomem systemowym SAPRO nie są jeszcze zakończone i nie wszystkie rozkazy syste-

mowe opracowane koncepcyjnie są wprowadzone do czwartej części NPS. Należą do nich rozkazy umożliwiające wykonywanie pętli w programie użytkownika, rozkazy testujące i aktualizujące dowolne dane w pamięci, zmieniające ich strukturę itp. (stan z czerwca 1970 r.). Do NPS włączone są na razie wszystkie rozkazy niezbędne do pracy z dowolnym podsystemem.

V część NPS to DATABASE. Jest to zespół programów opracowujących informacje zawarte w zbiorach SAPDAT i SAPBAS na dysku. W pierwszym z tych zbiorów znajdują się informacje stałe dla systemu (typu norm, katalogów itp.), w drugim — informacje stałe dla jednego przebiegu obliczeń (programu użytkownika). SAPBAS umożliwia również przenoszenie informacji pomiędzy podsystemami. Ta część również nie jest całkowicie uruchomiona i włączona do systemu.

VI część NPS w pamięci operacyjnej stanowi obszar informacyjny (COMMON podsystemu), w którym znajdują się informacje wspólne dla wszystkich rozkazów podsystemu (np. główne słowa kodowe bloków o dynamicznej strukturze). Informacje te są wykorzystywane i aktualizowane przy reorganizacji obszaru danych.

VII część NPS stanowi obszar programowy, do którego przenoszone są z pamięci dyskowej programy podsystemowe. Obszar ten dzieli się na dwie części.

Od górnej granicy obszaru (HHPP) zapisywane są programy wywoływane dynamicznie, a od dolnej (DHPP — programy ze sterowanym wywoływaniem. Granica pomiędzy tymi strefami zmienia się dynamicznie. Programista podsystemowy używający odpowiednich rozkazów języka SAPROTRAN powinien panować nad rozplanowaniem tego obszaru (przez zablokowanie, odblokowanie programów itp.), aby dwie strefy, o których mowa, nie nachodziły na siebie.

VIII część NPS stanowi obszar danych. Znajdują się tu dane sprowadzone przez programy pracującego podsystemu. Informacje o położeniu tych danych (np. segmentów dynamicznych bloków) znajdują się w obszarze informacyjnym. Obszar danych podlega reorganizacji za pomocą programów SAPOLOC. Jeżeli żądany jest nowy segment danych, to przede wszystkim sprawdza się, czy któreś wolne miejsce (po usuniętych segmentach) pomiędzy znajdującymi sie w pamięci segmentami jest dlań wystarczające. Jeśli kontrola wypadnie pozytywnie to na to miejsce sprowadza się żądany segment, jeśli nie, to dodaje się długości wszystkich wolnych odcinków i porównuje z długością żądanego segmentu. Jeżeli ta sumaryczna długość jest wystarczająca, to nastąpi reorganizacja obszaru danych przez likwidację wszystkich przerw pomiędzy segmentami przesuwając te ostatnie w górę poczynając od górnej granicy obszaru. Jeżeli ogólna długość odcinków wolnych nie jest wystarczająca, to będą kolejno przenoszone na dysk segmenty odblokowane.

W pierwszej kolejności będą przeniesione segmenty z priorytetem 3, następnie w razie konieczności — segmenty z priorytetem 2 itd. (przenosząc jednocześnie odpowiednie segmenty słów kodowych). Jeśli nawet po przeniesieniu segmentów z priorytetem 0 zwolnione miejsce będzie za małe, to nastąpi przerwanie obliczeń. Proces przepisywania segmentów odblokowanych na dysk odbywa się aż do momentu, gdy zwolnione miejsce okaże się wystarczające. Wówczas powtarza się czynności uprzednio opisane przy likwidacji wolnych miejsc. Należy jednak zaznaczyć, że mogą być przesuwane jedynie segmenty słów kodowych. Segmenty danych nie mogą być przesuwane.

Podsystemy

Podsystemy są nieodłączną częścią składową systemu SAPRO. W nich właśnie rozwiązywane są właściwe problemy inżynierskie. Każdy podsystem ma swoje rozkazy podsystemowe. Zespół tych rozkazów stanowi język problemowo zorientowany danego podsystemu umożliwiający użytkownikowi — inżynierowi komunikację z maszyną. Inżynier (decydując o kolejności użytych przez siebie rozkazów) steruje obliczeniami, tworzy własny program, który korzysta z gotowych programów podsystemowych sprzężonych z rozkazami.

Zawartość podsystemu zależy od problemów, których dany podsystem dotyczy. Jednakże struktura wszystkich podsystemów jest jednakowa i ściśle określona.

Podsystem składa się z następujących 4 części znajdujących się w zasadzie na dysku:

Część programowa — zawiera programy napisane w języku SAPROTRAN będącym rozszerzeniem języka FORTRAN IV.

Część rozkazowa — zawiera pseudoinstrukcje tworzone przez „nakazy" podsystemu DEFPO oraz pewne dodatkowe informacje niezbędne przy interpretacji rozkazów.

Część danych — zawiera informacje niezbędne dla pracy danego podsystemu. Z informacji tych mogą korzystać różne rozkazy i programy podsystemu.

Część informacyjna — zawiera informacje o tych strukturach danych lub o samych danych, z z których korzysta kilka rozkazów lub programów podsystemowych. Jest to tak zwany „podsystemowy COMMON" w nawiązaniu do terminu z języka FORTRAN.

Jak już było powiedziane, każdy podsystem (oprócz DEFPO) jest otwarty, tzn. można go w dowolnej chwili aktualizować wstawiając nowe rozkazy, zamieniając nieaktualne i usuwając niepotrzebne. Każdy podsystem jest określony przez maksymalnie 12-znakową nazwę alfanumeryczną.

Podsumowanie i wnioski

System SAPRO stanowi duże osiągnięcie (zarówno pod względem teoretycznym jak i praktycznym) w sensie wykorzystania specyfiki maszyny (systemu operacyjnego 5J) przy realizacji SAPRO na maszynie ICL SYSTEM 4-50. Godne pochwały jest wykorzystanie doświadczeń autorów amerykańskiego systemu ICES (z językiem ICETRAN) zrealizowanego na IBM 360. System SAPRO należy traktować jako jedną z możliwych realizacji tematu 21/70 SKB RWPG „System Automatyzacji Projektowania w Budownictwie", w którym Polska jest wiodącym wykonawcą.

BIBLIOGRAFIA

[1] Materiały delegacji CSRS z czerwca 1970 r. nadesłane w ramach tematu nr 21/70 Stałej Komisji Budownictwa RWPG „Systemy Automatyzacji Projektowania w Budownictwie", podtemat II — „Matematyczne zabezpieczenie systemu"

[2] ICL System 4-50 FORTRAN IV Disc Compiler

[3] ICL SYSTEM 4-50 Disc Operating System

[4] Zavřel J., Zajíček L.: Zásady programovacího systému projektowaní, „Investiční Výstavba", nr 2/1969

[5] Roos Daniel: ICES System Desjgne, MIT, 1967

THOMAS E. CHEATHAM Jr
USA

DOTYCHCZASOWY ROZWÓJ JĘZYKÓW PROGRAMOWANIA

(cz. II)

3. Dotychczasowy rozwój metod programowania związanych z językami i systemami programowania

W artykule tym zajmujemy się przede wszystkim językami i systemami programowania. Chcielibyśmy jednakże móc ocenić przyczyny obecnej sytuacji w tej dziedzinie, rozważyć perspektywy jej dalszego rozwoju oraz przewidzieć, jakie kierunki badań będą podjęte w następnym dziesięcioleciu. Wydaje się więc słuszne, że omówimy teraz metody służące do interpretacji i realizacji języków programowania, stanowiące podstawę techniczną dla konstrukcji przyszłych systemów programowania.

3.1. Określenie składni i analiza syntaktyczna

Pojęcie gramatyki bezkontekstowej nie powstało wprawdzie w związku z językami programowania [28], ale fakt, że znalazło ono zastosowania w definiowaniu i analizie budowy tych języków przyczynił się zapewne najbardziej do wzrostu zainteresowania teorią gramatyk bezkontekstowych i spowodował w ubiegłym dziesięcioleciu rozwój badań naukowych w tym kierunku. Pojawiło się również wiele prac dotyczących rozmaitych rozszerzeń pojęcia gramatyki bezkontekstowej, zazwyczaj inspirowanych próbami utworzenia gramatyk pozwalających modelować pewne rzeczywiste języki programowania. Próby te jednak nie przyniosły żadnych poważnych wyników. Gramatyki bezkontekstowe są w istocie bardzo odległe od najważniejszych modeli składni języków programowania. Jednakże języki bezkontekstowe i ich teoria zyskały nawet zbyt wielką popularność w ubiegłych latach. Wielu autorów opisów języków programowania uważa obecnie, że opis składni jakiegoś języka w tzw. notacji BNF (Backus Normal Form lub Backus-Naur Form — postać normalna Backusa lub Backusa-Naura jest to pewna metoda zapisu definicji gramatyki bezkontekstowej) jest wystarczającą definicją tego języka, wielu też przypuszcza, że zagadnienie określenia języka sprowadza się do stworzenia odpowiednich definicji w BNF.

Z drugiej strony trzeba przyznać, że zajmowanie się gramatykami bezkontekstowymi przyniosło też wiele korzyści praktycznych. Podstawowy mechanizm analizy syntaktycznej języków wzięty z gramatyk bezkontekstowych jest obecnie bardzo dobrze opisany i zrozumiały. Powstało też wiele algorytmów rozbioru zdań dla dobrze określonych podzbiorów języków bezkontekstowych; dla wielu z nich podano oszacowania czasu ich wykonywania i obszaru zajmowanej pamięci maszyny. Do najważniejszych ze znanych algorytmów należą: analizatory dla gramatyk z pierwszeństwem (Flovd [29]. Wirth i Weber [30] oraz późniejsza praca Graya [31], analizatory dla gramatyk LR(k) wprowadzonych przez Knutha [32]. szczególnie wydajny algorytm podał DeRemer [33]), algorytm Early'a [34], którego metoda jest bardzo korzystna z punktu widzenia oszczędności czasu wykonywania, wreszcie analizatory dla gramatyk „o ograniczonym kontekście" (Floyd [35], McKeeman [36]). Dobre wprowadzenie do tych zagadnień zawiera artykuł przeglądowy Feldmana i Griesa [37].

Jednakże pomimo ożywionych badań tego pozornie nie wysychającego źródła, bardzo mało ukazało się wartościowych porównań rozmaitych publikowanych metod i właściwie brak danych statystycznych dotyczących praktycznego zastosowania wspomnianych algorytmów. Z chwilą, gdy badania gramatyk bezkontekstowych i algorytmów rozbioru języków bezkontekstowych powoli tracą popularność, niepokoi brak dobrych opracowań technicznych wielu uzyskanych wyników. Z pewnością nadszedł teraz czas na właściwą pracę inżynierską w tej dziedzinie.

3.2. Modele semantyczne

W ubiegłym dziesięcioleciu pojawiło się również wiele prac poświęconych tworzeniu modeli semantycznych dla języków programowania. Kierunek ten jednakże nie cieszył się tak wielkim zainteresowaniem jak badania składni języków, być może dlatego, że zagadnienia semantyki są znacznie trudniejsze i nie tak łatwo w nich o „dobre wyniki". Poniżej omówimy pobieżnie trzy podstawowe rodzaje modeli spośród badanych: modele w λ-rachunku, formalne modele interpretacyjne i modele samointerpretacyjne.

3.2.1. Modele w λ-rachunku

Dość dawno już zauważono, że rachunek Churcha można zastosować do tworzenia modeli semantycznych dla języków programowania. Studiowano go więc intensywnie i rozszerzano (prace Landina [38], [39], Evansa i Wozencrafta oraz McGovana [41]); obecnie jednakże zajmuje się tym kierunkiem niewielka grupa badaczy. Wydaje się, że wprawdzie sam λ-rachunek jest bardzo modnym narzędziem, tym niemniej może do niego zniechęcać fakt, że modelowanie takich cech języków, jak podstawienie, przekazywania sterowania, rekursja czy też równoczesność operacji wymaga dołączania do modelu rozmaitych odrębnych mechanizmów lub specjalnych „sztuczek".

3.2.2. Formalne modele interpretacyjne

Formalne modele interpretacyjne wyrażano za pomocą struktur danych służących do reprezentacji programu (reprezentacji jego składni abstrakcyjnej) analizowanego syntaktycznie, struktur danych reprezentujących stan maszyny oraz języka, w którym zakodowano interpretator [1]). Jeden z pierwszych takich modeli stworzyli Van Wijngaarden i De Bakker [42] i zastosowali go do interpretacji ALGOL-u-60. Dalsze badania i udoskonalenia pozwoliły zbudować model służący do zdefiniowania ALGOL-u-68. McCarthy określił model [43]. który użyto następnie do opisu kilku podzbiorów ALGOL-u-60, lecz prawdopodobnie nie zastosowano nigdy do żadnego dużego i pełnego języka. Christensen zdefiniował język AMBIT/G służący jako podstawa dla skonstruowania modelu semantycznego dla języka BASEL [19].

Pierwsze realizacje maszynowe języka BASEL otrzymano przepisując interpretator z języka AMBIT/G (który nie miał translatora) na język przetłumaczalny dla maszyny.

Prawdopodobnie najważniejszy z tego rodzaju modeli jest model nazywany obecnie ULD początko-

[1]) tj. takiego języka, w którym zaprogramowano analizę reprezentacji składni abstrakcyjnej uaktualnianie reprezentacji stanu maszyny.

wo skonstruowany w IBM Hursley Laboratory, następnie zmodyfikowany i rozszerzony przez zespół z IBM Vienna Laboratory, zastosowany jako model zarówno języka PL/I, jak i ALGOL-u-60, a także kilku innych języków. Model ULD służył jako podstawa dla uzyskania kilku dowodów równoważności rozmaitych sposobów realizacji pewnych cech języków [44].

Formalne modele interpretacyjne spotkały się z niewielkim zainteresowaniem i pomimo że prace w tym kierunku zostały uwieńczone pewnymi sukcesami, ich wpływ był nieznaczny. Przypuszczalnie spowodowały to głównie ich ogromny rozmiar i złożoność — model ULD dla PL/I zajmuje kilka setek stron, a dla ALGOL-u-60 około 50 stron i ponadto wydaje się, że modele te są bardzo niezgrabne. Można się jednak spodziewać w przyszłości znacznych ulepszeń, gdyż w tej dziedzinie pozostało jeszcze wiele do zrobienia.

3.2.3. Modele samointerpretacyjne

Jak już wspominaliśmy powyżej [2]), LISP 1.5 był prawdopodobnie pierwszym językiem programowania użytym do opisu jego interpretacji. Ostatnio język EL-1 (język ten służył jako podstawa dla systemu ECL, omawianego powyżej [3])) zastosowano również do opisu jego interpretacji.

Wielu uważa, że ten rodzaj modeli jest bardzo odpowiedni do precyzyjnego objaśnienia rozmaitych konstrukcji językowych. Model utworzony dla EL-1 miał duży wpływ na określenie tego języka; więcej informacji na ten temat można znaleźć w pracy Wegbreita [45]. Zastosowanie jakiegoś języka do opisu jego interpretacji jest oczywiście uwarunkowane możliwościami danego języka, toteż wiele języków popularnych nie nadaje się do tego celu. Co więcej, można twierdzić, że jeżeli jakiś język jest *wystarczająco* bogaty, to zapewne jest on też zbyt bogaty, tzn. ma wiele cech zbędnych ze względu na potrzeby dość szczególnego zadania, jakim jest stworzenie opisu jego interpretacji. Uwaga ta przemawiałaby na korzyść formalnych modeli interpretacyjnych. W każdym bądź razie, w dziedzinie poszukiwań modeli semantycznych dla języków programowania pozostało jeszcze bardzo wiele do zrobienia.

3.3. Synteza programów

Wprawdzie pojawiło się kilka prób skonstruowania modeli formalnych opisujących syntezę programów w pewnym języku wyższego rzędu dla rozmaitych maszyn cyfrowych, jednakże znalazły one niewielkie zastosowanie w praktyce. Wyjątkiem jest używany w DIGITEK Corporation model dla syntezy programów w FORTRAN-ie dla małych maszyn, ale należy zwrócić uwagę, że specyfika małych maszyn cyfrowych (np. wykonywanie większości operacji za pomocą podprogramów) upraszcza znacznie to zagadnienie. Wydaje się też, że metody tam stosowane nie dają się łatwo przenosić na przypadki bardziej złożonych języków i maszyn.

Najbardziej interesującą pracę z tego kierunku napisali Shapiro i Saint [47]. Zasadniczo zajmują się oni modelem pozwalającym reprezentować zależności danych wyjściowych algorytmu od jego danych wejściowych w sposób nie wymagający żadnych odniesień do pamięci, rejestrów ani jednostek maszyny cyfrowej, a przy tym ujawniający wszelkie możliwe współzależności w opisie algorytmu. Pomimo że nie zastosowali oni jeszcze tego modelu do konstrukcji żadnego translatora, wydaje się, że zarówno interesujące są jego potencjalne możliwości z punktu widzenia konstrukcji translatorów, jak i warto brać go pod uwagę przy projektowaniu przyszłych języków programowania.

[2]) i [3]) patrz cz. I tego artykułu, INFORMATYKA 3/72.

3.4. Systemy pisania translatorów (meta-translatory)

W początkach lat sześćdziesiątych poczęto zdawać sobie sprawę, że pisanie translatorów można w rozsądny sposób zautomatyzować za pomocą tzw. systemów pisania translatorów (*translator writing systems*, zwanych wcześniej *compiler-compilers* dopóty, dopóki nie zrozumiano, że zamierzone zadanie jest znacznie trudniejsze niż się początkowo spodziewano). System pisania translatorów miał być systemem programów, który po otrzymaniu definicji pewnego języka oraz specyfikacji maszyny roboczej i maszyny wynikowej produkuje translator pracujący w maszynie roboczej i tłumaczący programy napisane w zdefiniowanym uprzednio języku na język maszyny wynikowej. Do tej pory nie udało się jednak stworzyć ani jednego systemu odpowiadającego w pełni tej definicji.

Zaprojektowano wprawdzie dosyć dużo systemów pisania translatorów, niektóre z nich zrealizowano dla rozmaitych maszyn cyfrowych, lecz w żadnym razie nie można powiedzieć, że zastosowania ich są produkcyjne. Prawdopodobnie najwięcej korzystano z systemu Brookera i Morrisa [48], systemu FSL Feldmana [49] i jego późniejszej wersji zwanej VITAL [50], systemu TMG McCluregó [52], systemów META [51] oraz generatora translatorów McKeemana, Horninga i Wortmana [36]. Wszystkich tych systemów używano do produkowania translatorów, a z niektórych z nich korzysta się dotychczas. Jednakowoż każdy z nich jest odpowiedni tylko dla wąskiej klasy języków, wybranych maszyn wynikowych i systemów roboczych. Nie osiągnięto bowiem automatyzacji konstrukcji translatorów w ogólności. Znane systemy pisania translatorów potrafią jedynie tworzyć translatory dla ściśle określonych pewnych języków i maszyn. Wprawdzie już te możliwości powinny zainteresować wytwórców maszyn cyfrowych będących wciąż jeszcze najpoważniejszymi producentami translatorów, tymczasem okazuje się, że nie korzystają oni zupełnie z systemów pisania translatorów. Pomimo że systemy te nie pozwalają jeszcze w pełni zautomatyzować produkcji translatorów, to w przypadku właściwego zastosowania mogą znacznie obniżyć koszty pisania, sprawdzania, sporządzania dokumentacji i obsługi translatorów. Na słabe zainteresowanie systemami pisania translatorów składa się zapewne wiele przyczyn; wymienimy tutaj przede wszystkim następujące:

- wiele z tych systemów nie może produkować optymalnych programów, a użytkownik nie ma wpływu na ten fakt, ponieważ mechanizm tworzenia rozkazów jest głęboko ukryty
- większość z tych systemów ma ubogą dokumentację, wyjątkiem jest książka McKeemana [36], w szczególności brak dobrych podręczników na temat tworzenia translatorów za pomocą danych systemów; systemy te użytkują zazwyczaj niewielkie grupy ludzi „wtajemniczonych", którzy brali też udział w ich tworzeniu
- niewiele z tych systemów przeszło przez jakąkolwiek fazę obróbki inżynierskiej, całkowicie je weryfikującej i upraszczającej
- większość z nich nie została dołączona do takiego systemu, który umożliwiałby ich efektywne użytkowanie.

Wymienione powyżej przyczyny mogłyby przestać odgrywać rolę, gdyby prace nad rozwojem systemów pisania translatorów udało się przenieść ze sfery koncepcyjnej do realizatorskiej. Wymagałoby to jednak dużych nakładów finansowych, na które mogą sobie pozwolić jedynie wytwórcy maszyn i ich oprogramowania. Wiadomo jednak skądinąd, że są oni niesłychanie konserwatywni i skąpi w stosunku do prac rozwojowych w dziedzinie metod programowania.

Podstawową przyczyną niepowodzeń w pracach związanych z systemami pisania translatorów może jednak być fakt, że w wielu językach i roboczych systemach programowania mechanizm wykonywania programów wynikowych narzuca pewne wymagania już na bar-

dzo wczesne etapy tłumaczenia programów, niekiedy nawet na etap analizy leksykalnej. Całokształtu problemów zawartych w konstrukcji systemów pisania translatorów nie można bowiem podzielić zręcznie na zupełnie odrębne i niezależne fazy. Warto jednak zwrócić uwagę, że z prac nad systemami pisania translatorów można uzyskać wiele korzyści dotyczących ogólnego zarysu translatora i pewnych najbardziej ogólnych jego składowych. Wnioski, które można było wyciągnąć z dotychczasowych doświadczeń w tej dziedzinie należałoby teraz udokumentować. Pewnym optymizmem napawa fakt, że w pracach nad językami rozszerzalnymi przyjęto wiele metod wypracowanych w systemach pisania translatorów.

cdn.

Bibliografia do cz. II

[28] N. Chomsky: On certain formal properties of gammars, Information and control, 2 (1959).
[29] R. W. Floyd: Syntactic analysis and operator precedence, J. ACM, 10 (July 1963).
[30] N. Wirth and H. Weber: EULER: A generalization of Algol and its formal definition, part I, part II, C ACM 9, 1 i 2 (Jan. 1963) i (Feb. 1963).
[31] J. Gray: Precedence parsers for programming languages, Ph. D. Thesis (UC Berkeley, Sept. 1969).
[32] D. E. Knuth: On the translation of language from left to right, Information and control, 8 (Dec. 1965).
[33] F. L. DeRemer: Practical translators for LR (k) languages (Ph. D. Thesis MIT, Sept. 1969).
[34] J. Earley: An efficient context free parsing algorithm, C ACM 13, 2 (Feb. 1970).
[35] R. W. Floyd: Bounded context syntactical analysis, C ACM (1964).
[36] W. McKeeman, J. Horning and D. Wortman: A Compiler Generation (Prentice-Hall, 1970).
[37] J. Feldman and D. Gries: Translator writing system, C ACM 11, 2.
[38] P. J. Landin: The mechanical evaluation of expressions, The Computer Journal (Jan. 1964).
[39] P. J. Landin: A correspondence between Algol-60 and Church's lambda-notation. Part I and II, C ACM, Vol. 8, No. 2 i No. 3 (1965).
[40] T. E. Cheatham, Jr and K. Sattley: Syntax directed compiling (Proc. SJCC 1964).
[41] C. McGowan: Corretness results for lambda-calculus interpreters Ph. D. Thesis (Cornell Univ. Jan. 1971).
[42] J. W. de Bakker: Formal definition of programming languages (Math. Centrum, Amsterdam, 1967).
[43] J. McCarthy: A formal description of a subset of Algol, Formal Language Description Languages, T. B. Steel, ed. (North-Holland, 1966).
[44] R. Lucas: Two constructive realizations of block structure and their equivalence, TR 25.085 (IBM Lab., Vienna 1968).
[45] E. L. Wegbreit, Studies in extensible programming languages, Ph. D. Thesis (Harvard Univ., May 1970).
[46] J. Cocke and J. Schwartz: Programming Languages and their Compilers, Preliminary notes (Courant Inst. NY Univ., April 1970).
[47] R. M. Shapiro and H. Saint: The representation of algorithms, Applied Data Research, Inc., RADC-TR-69-313, Vol. II (Sept. 1969).
[48] S. Rosen: A compiler-bullding system developed by Brookel and Morris, C ACM, 7 (July 1964).
[49] J. Feldman: A formal semantics for computer languages and its application in a compiler-compiler, C ACM, 9, 1 (Jan. 1966).
[50] L. F. Mondshein: Vital compiler-compiler system reference manual, Techn. note 1967-12 (MIT Lincoln Lab. Lexington, Mass. Sept. 1967).
[51] D. V. Schorre: META-II: A syntax-oriented compiler writing language, Proc. ACM 19th. Natl. Conf. (1964).
[52] R. M. McClure: TMG — A syntax-directed compiler, Proc. ACM 20th Natl. Conf. (1965).

tłum. **Jowita Koncewicz**

JAK ZBUDOWAĆ PRZEMYSŁ KOMPUTEROWY

Sytuacja, w jakiej znalazł się przemysł komputerowy, nie ma odpowiednika w żadnym innym przemyśle. Rynek światowy jest zmajoryzowany przez jedno przedsiębiorstwo — IBM. Firma ta, nie licząc ZSRR i pozostałych państw demokracji ludowej, opanowała rynek co najmniej w 70%. Ta przytłaczająca przewaga irytuje rządy większości przemysłowych państw Europy zwłaszcza wówczas, gdy inni producenci amerykańscy pojawiają się jako konkurenci IBM. Wyjątkiem jest Anglia. Jest to jeden z nielicznych krajów, gdzie nie dominuje IBM, lecz miejscowy producent — INTERNATIONAL COMPUTERS. Doświadczenie nabyte przez Anglię w budowie komputerów mogłoby więc być największym wkładem technologicznym, jaki kraj ten może wnieść do poszerzonego Wspólnego Rynku. Ostatecznie Europejczycy powinni być w przyszłości chyba mniej podekscytowani dominacją brytyjskiego producenta aniżeli dominacją USA.

Opanowanie przez International Computers rynku brytyjskiego nie nastąpiło bez bólu. Finansowa pomoc rządu dla firmy ICL jest raczej skromna w porównaniu z wkładem dla innych przemysłów. Jednakże gdziekolwiek nabywano komputery ze środków społecznych, zamówienia przede wszystkim udzielano ICL, chyba że występowały szczególne powody odstąpienia od tej zasady. Jest to więc protekcjonizm, który stosuje prawie każdy kraj opiekujący się powstającym przemysłem.

Wśród 6 członków Wspólnoty Europejskiej sytuacja bynajmniej nie przedstawia się pomyślnie. Nad każdym rynkiem dominuje IBM, a rodzima konkurencja przypomina najwyżej działalność Siemensa w NRF. Siemens ma tam tylko 15% rynku wobec udziału IBM wynoszącego 60%. Owe 15% uzyskano poza tym przez zastosowanie amerykańskich rozwiązań nabytych od RCA na zasadzie licencji. Jak oświadczono niedawno, RCA rezygnuje w ogóle z prowadzenia przemysłu komputerowego. A więc, gdzie obecnie Siemens sięgnie po konstrukcje w celu utrzymania na przyszłość nawet tego małego udziału w NRF? Z pewnością nie otrzyma ich z Francji, gdzie rząd wydał już 40 milionów funtów szterlingów na wprowadzenie kilku borykających się z trudnościami przemysłowców do CII i prawdopodobnie w ciągu następnych 4 lat wyda dalsze 40 milionów funtów, zanim wreszcie powie dość. Przemysł francuski stanie się wówczas czynnikiem, z którym trzeba będzie się liczyć na rynku krajowym, co nie oznacza, że również i na zagranicznym.

Z połączenia trzech wymienionych europejskich producentów mogłyby wyniknąć pewne korzyści, przede wszystkim pokonanie innych producentów w rodzaju Philipsa i Olivetti. Politycy widzieliby chętnie stworzenie jednego europejskiego przedsiębiorstwa, lecz większość przemysłowców podziela bardziej realistyczny pogląd: ich zdaniem, lepiej byłoby oprzeć się na zasadach kartelu, zracjonalizować produkcję i sprzedawać wyroby każdego producenta pod jego marką na jego własnym rynku wewnętrznym. W ten sposób zracjonalizowano zadowalająco przemysł chłodniczy, lecz z komputerami nie można niestety tak postępować jak z lodówkami: technologia zmienia się zbyt szybko, a poza tym rodzą się wątpliwości, czy europejski przemysł komputerowy będzie zdolny dotrzymać kroku rozwojowi technologii. Jeżeli natomiast nie uda się mu to, wówczas nie będzie mógł liczyć na zamówienia pochodzące z funduszy społecznych, albowiem przetwarzanie danych stało się zbyt żywotnym elementem machiny administra-

---

Artykuł pt.: „How to build a computer industry?" zamieszczony w tygodniku The Economist nr 6684 z 2.10.1971, str. 67—68 (tłumaczenie i opracowanie z nieznacznymi skrótami).

cyjnej, aby można było zdać się na łaskę i niełaskę miernego wyposażenia.

A teraz powracam do powodów, dla których IBM znalazło się tam, gdzie jest. IBM, którego kwota sprzedaży wynosi rocznie 3 mld dolarów, dysponuje praktycznie nieograniczonymi funduszami na badania, rozwój i poszukiwania, o czym inni producenci nie mogą nawet marzyć. Inne firmy komputerowe muszą głęboko zastanawiać się nad wyborem nowego wyrobu i nawet jeśli dokonają wyboru, to będą miały poważne trudności ze zdobyciem funduszy na wdrożenie wyrobu do produkcji, na próby, udoskonalenia i na oczekiwanie właściwego momentu, aby z wyrobem można było wejść na rynek. Wiedzą o tym klienci i dlatego odnoszą się z nieufnością do nowości, które nie mają na sobie IBM-owskiej pieczęci akceptującej. Te momenty powodują, że nawet lepszy komputer trudno jest sprzedać poza IBM-em. Ponieważ obecnie większość nabywanego sprzętu ma na celu zastąpienie starego, przeto nabywcy nie spoglądają życzliwym okiem na wyroby, które nie będą wymienne (kompatibilne) z posiadanym przez nich sprzętem IBM. W ten sposób, chcąc nie chcąc, konkurencja została skrępowana: może poruszać się jedynie tak prędko i w tym kierunku, jaki odpowiada IBM-owi.

Tak więc zawiedzeni są zarówno Europejczycy, jak i Amerykanie, ponieważ IBM bynajmniej nie produkuje najlepszych komputerów na świecie; niektóre z nich znajdują się na średnim poziomie i wręcz nie usprawiedliwiają olbrzymich kwot, które wydatkowano na ich konstrukcję. Inne rozwiązania konstrukcyjne byłyby dużo lepsze, lecz zmajoryzowanie rynku przez IBM spowodowało, że nikt z producentów nie ryzykuje nowości. Nawet połączenie się wszystkich największych producentów elektronicznych w Europie nie stworzyłoby dostatecznej siły do zaatakowania tej tendencji.

Rynek komputerowy świata przeżywa obecnie swą pierwszą recesję i nie stwarza warunków do eksperymentowania. Producenci ograniczają swoją działalność, np. ICL w Anglii w ub. roku pozbyło się 3400 ludzi. Klienci nie mają chęci nabywania nowych systemów, a IBM „siedzi na nowych maszynach będących na taśmie". Przemysł angielski może się z tego cieszyć, ponieważ ICL nic odpowiedniego nie ma w tej chwili na zbyciu. Wątpliwości, jakie wyrażano co do przyszłości ICL, sprowadzają się do następującej sprawy: co ICL będzie miało na sprzedaż, gdy „ci wielcy z IBM" zdecydują się, że nadszedł czas, aby ogłosić wszystkie komputery za przestarzałe i wypuścić nową serię.

W każdym razie europejski przemysł komputerowy może potrzebować amerykańskiego doświadczenia. Siemens to zrozumiał nawiązując łączność z RCA. ICL oraz wchłonięci przez tę firmę producenci również uznali tę potrzebę, gdy zdecydowali się na ko-

Tabela I

Ile sprzedali?

Wartości (w mln dolarach USA) sprzedanego przez 14 producentów sprzętu do końca 1970 r.

Firma	Wartość
IBM	25 mld 600 mln
Honeywell	2 mld 900 mln
Univac	2 mld 200 mln
Control Data Company	1 mld 500 mln
Burroughs	1 mld 200 mln
RCA	1 mld 150 mln
ICL	800 mln
NCR	800 mln
Digital Equipment	400 mln
Siemens	300 mln
Fujitsu, Hitachi	200 mln
Nippon Electric	200 mln

Tabela II

Udział IBM na rynkach różnych krajów

Kraj	Udział
Francja	ponad 70%
USA	ponad 70%
Włochy	prawie 60%
NRF	60%
Anglia	ponad 30%

rzystanie z konstrukcji RCA. Ostatnio ICL i Francuzi wszczęli rozmowy z America Control Data Corporation. Tych trzech producentów wyraziło zgodę na wspólne opracowywanie norm standards w celu uzyskania wymienności ich wyposażenia. W ten sposób mogliby opracowywać serie dużych komputerów, może nawet lepiej skonstruowanych od maszyn IBM, wykorzystując umiejętność budowania przez Control Data komputerów do celów naukowych. Dotychczas żadna z trzech dyrekcji nie wykorzystała swoich wszystkich możliwości. Firma CONTROL DATA, która cieszy się najlepszą opinią w zakresie budowy urządzeń do celów naukowych, lecz ma raczej skromne wyniki w zakresie sprzedaży, w najbliższej przyszłości mogłaby zwiększyć swój zbyt w Europie; pozostali producenci mogliby coś uzyskać zarówno pod względem technicznym, jak i handlowym, opierając się na doświadczeniu amerykańskim i mając nadzieję, że za pośrednictwem firmy CONTROL DATA uda się im sprzedać swoje wyroby na amerykańskim rynku wewnętrznym. Na razie jednak nie wydaje się, aby rozmowy tych trzech firm wyszły poza ramy flirtu.

Rząd brytyjski powinien zabrać się energicznie do sprawy przemysłu komputerowego. Mr John Davies zdecydował, że wśród przemysłów podlegających jego kompetencji, energia atomowa i komputery zasługują na znaczną pomoc rządową. Przemysł pragnie, aby poparcie raczej przybierało postać zamówień, a nie zastrzyków gotówkowych. Firmie ICL chodzi w szczególności o takie zamówienia, które pozwalałyby na gromadzenie doświadczeń przede wszystkim w zakresie zastosowania komputerów. ICL coraz bardziej zdaje sobie sprawę ze znaczenia software'u. Gdy jednak największa firma software'owe w USA zaproponowała ICL stworzenie wspólnej europejskiej firmy, ICL nie okazało głębszego zainteresowania. Szkoda, że tak się stało: za doświadczenie, jakie mają Amerykanie, płaci się tu bajońskie sumy. Ministerstwo Przemysłu i Handlu powinno wyjaśnić dlaczego ICL zareagowało tak chłodno na tę propozycję, jak również stale kontrolować, jak posuwają się sprawy współpracy z Control Data.

Przemysł komputerowy nie przeżyje najbliższych 5 lat, jeżeli każdy poważniejszy producent będzie chciał zajmować się, jak dotychczas produkcją pełnego wachlarza komputerów i usługami. Przemysł ten już rozpada się na różne dziedziny, z których najbardziej lukratywna, jest nietknięta jeszcze przez IBM produkcja minikomputerów. Sednem sprawy jest nadal zwykłe przetwarzanie danych dla przemysłu, natomiast dziedziny budowy, instalacji obronnych, komputerów do celów naukowych oraz systemów transmisyjnych stają się coraz bardziej dziedzinami wyspecjalizowanymi i wydzielonymi. Nawet przedsiębiorstwo w skali ogólnoeuropejskiej nie byłoby w stanie zajmować się wszystkimi dziedzinami.

Tłumaczył
J. Bogdanowicz

TRYBUNA CZYTELNIKA

JANUSZ ST. BIEŃ
Instytut Maszyn Matematycznych
Uniwersytetu Warszawskiego

...W sprawie terminologii informatyki

Do Redakcji „INFORMATYKI"

Zachęcony apelem Waszej Redakcji pozwalam sobie przesłać kilka uwag na temat projektu normy „Przetwarzanie danych — komputery", opublikowanego w zeszytach 5, 6 i 7/1971 „INFORMATYKI".

DANE

L.p. 49 — Proponuję termin **„element pliku"**, zamiast „pozycja ewidencyjna". Byłoby to konsekwentne wobec:

a) uznania terminu „plik" za lepszy niż „ewidencja"

b) przyjęcia „elementu" danych jako odpowiednika „data irem" — należy przy tym wziąć pod uwagę, że w Słowniku IFIP-ICC występuje ogólne pojęcie „item", które byłoby praktycznie nieprzetłumaczalne przy sztucznym rozdzieleniu „data item" (element) i „file item" (pozycja).

L.p. 37 — Proponuję **„garnitur kodu"**. Przemawiają za tym rozwiązaniem następujące fakty:

a) Słowo „garnitur" używane jest w zbliżonym znaczeniu w poligrafii (garnitur pisma)

b) słowo to jest jednym z polskich odpowiedników angielskiego słowa „set" (patrz np. Wielki Słownik Angielsko-Polski)

c) użycie takie nie jest sprzeczne z definicją „garnituru" w Słowniku Języka Polskiego.

L.p. 76 — Proponuję **„garnitur znaków"**. Powody, jak wyżej.

PROGRAMOWANIE

L.p. 58 — Proponuję uznać termin **„program nadzorczy"** za najbardziej zalecany. Jedynym moim argumentem jest tutaj tzw. duch języka polskiego.

L.p. 66 — W tym przypadku ograniczam się tylko do zaprotestowania przeciwko terminowi „program standardowy". Jest on długi i nieporęczny. Osobiście wolałbym nawet „rutynę" lub „podrutynę", ale to ostateczność. Ciekawe, jak tłumaczy się na język polski „routine" w znaczeniu ALGOL-u 68?

L.p. 100 — W definicji pojawia się nigdzie wcześniej nie definiowany ani nie używany „wyraz", który należy zastąpić **„słowem"**.

SPRZĘT

L.p. 30, 31 — Proponuję zastąpić oba terminy pojęciem **„kodopis"**.

Termin ten odkryłem w Suplemencie do Wielkiej Encyklopedii Powszechnej. Chociaż nigdzie indziej go nie spotkałem, to jednak uważam, że jest trafny i zasługuje na poparcie.

L.p. 36 — Proponuję po prostu **„pisak"** lub ewentualnie **„pisak dwuwymiarowy"**.

L.p. 48 — W definicji wolałbym określenie **„monitor kodopisowy"** w miejsce zwrotu „monitor dalekopisowy".

L.p. 72, 73 — Proponuję **„reproduktor kart, taśmy"**. Moim argumentem jest znowu duch języka.

Kończąc, wyrażam nadzieję, że dział „Porządkowanie terminologii... będzie się teraz często pojawiał na łamach „INFORMATYKI".

BOGDAN STEFANOWICZ
Główny Urząd Statystyczny
Warszawa

Do Redakcji „INFORMATYKI"

Droga Redakcjo,

Dotychczas byłem biernym czytelnikiem „Maszyn Matematycznych", a obecnie „Informatyki". Bierność ta wynikała — wyznam szczerze — z mało dla mnie urozmaiconej i niezbyt interesującej treści tego miesięcznika, gdyż głównie poświęcony on jest jednemu z problemów informatyki — systemom. Do tego prezentowane tam systemy były bądź na tyle konkretne, że nie dawało się nic z nich przenieść na mój grunt (statystyka), bądź też opisywały tak wyidealizowane układy, że wydawało się, iż widzi się daleką gwiazdę. Lecz, jak do niej dotrzeć? Tego, jak to zrobić właśnie brak było w owych opisach systemów i to sprawiało, że poza kupnem kolejnego numeru „Informatyki" tylko pobieżnie go przeglądałem, odkładając na półkę.

Jednak nr 5/71 zaciekawił mnie artykułem „PROJEKT NORMY POJĘĆ PODSTAWOWYCH". I tu właśnie chciałbym wtrącić swoje „trzy grosze". Chciałbym mianowicie ustosunkować się do trzech terminów podanych w „Projekcie"... I tak:

Bank danych używany jest w wielu krajach i od kilku lat nie tylko w sensie „bazy danych" — jak to wynika z definicji podanej w załączonej do artykułu tablicy, lecz raczej w szerszym sensie — w sensie układu składającego się z takich elementów, jak **baza danych, źródła danych, użytkownicy danych** i relacji pomiędzy nimi. Dlatego też proponowałbym termin **Bank danych** stosować w tym właśnie szerszym sensie, natomiast w węższym sensie używać termin **baza danych.**

Plik, kartoteka, ewidencja — to są terminy, które bądź sugerują w jakimś sensie nośnik techniczny danych (kartoteka, plik — czego? dokumentów!), bądź wynikają z jednostronnego ujęcia owej „grupy zapisów", o której mowa jest w tablicy na str. 22 nr 5/71 „Informatyki". Wydaje się, że najbardziej neutralny byłby **„zbiór"**, który — według mojej orientacji — jest od lat używany w bądź co bądź dość znacznym systemie, jakim jest statystyczny system informacyjny i który zapewne nie da się wyprzeć takim terminom, jak ewidencja lub kartoteka.

Zapis — myślę, że jest to określenie wieloznaczne, że nie będzie mogło ono spełnić należycie swojej roli jako termin. Przyznam, że znam próby stosowania tego terminu w praktyce i, niestety, próby te nie powiodły się. Nie mam żadnego lepszego terminu, lecz ze względu na niedoskonałość proponowanego może by pozostać przy — jakże popularnym wśród programistów — terminie **rekord**? Nie jest to przecież całkiem nowe słowo w języku polskim, a używany dotychczas określa tak odległe od EPD zjawiska i fakty, że nie będzie wątpliwości, co i kiedy **rekord** oznacza.

PIOTR KOWALEWSKI
ALEKSANDER KUŹMIN
ZETO — Gdynia

Do Redakcji „INFORMATYKI"

Doceniając wagę uzgodnienia słownictwa podstawowych pojęć z dziedziny ETO, pragnęlibyśmy zgłosić niniejszym, w odpowiedzi na Wasz apel kilka uwag, dotyczących nazewnictwa i interpretacji niektórych pojęć.

Niepokoi nas trochę wyrażenie „norma", która sugeruje obowiązek stosowania opublikowanych wyrażeń. Uważamy, że wykaz podstawowych pojęć powinien służyć raczej jako encyklopedyczny słownik znaczeniowy, szczególnie pomocny w porozumiewaniu się ludzi pracujących w różnych ośrodkach ETO i korzystających z maszyn różnego typu.

Fakt, że omawiane opracowanie ukazuje się tak późno spowodował, że w wielu ośrodkach, czy też środowiskach ludzi zajmujących się ETO wykształciło się własne słownictwo. Wdrożenie jednolitego słownictwa w kraju będzie z pewnością procesem długotrwałym, którym trudno będzie sterować za pomocą metod administracyjnych. Proponujemy tu, aby forma słownika zawierała również alfabetyczną wersję angielsko-polską.

Uważamy za celowe zwrócenie się z apelem do wszystkich użytkowników maszyn cyfrowych nie tylko o wypowiedzi na temat opublikowanych nazw, ale także o wzbogacenie słownictwa. Pozwalamy sobie zaproponować większy udział słownictwa maszyn serii 1900, a więc i maszyn ODRA 1304 i 1305. Zdajemy sobie sprawę, że „jeszcze się taki nie urodził, który wszystkim dogodził..." niemniej jednak niektórym wyrażeniom przypisano znaczenia niezgodne ze stanem faktycznym i/lub z interpretacją naszego ośrodka oraz wyszkolonych przez nas pracowników ETO z terenu całego kraju. W tabeli przekazujemy nasze uwagi, dotyczące terminologii i interpretacji opublikowanych nazw i określeń.

Terminologia opublikowana	Terminologia bądź interpretacja proponowana
Lista kodu (code set)	**WYKAZ KODU**
Plik, kartoteka ewidencyjna (file)	**ZBIÓR** — najpowszechniej ze stosowanych określeń „file"
Plik transakcji (transaction file)	**ZBIÓR ZMIAN, ZBIÓR AKTUALIZUJĄCY**
Zbiór znaków (character set)	**WYKAZ ZNAKÓW**
Instrukcja (statment)	**WYRAŻENIE** języka proceduralnego bądź problemowego
Lista rozkazów (instruction set)	**WYKAZ ROZKAZÓW**
Kompilatot (compiler)	program tłumaczący przeznaczony do przekształcenia programu w języku proceduralnym, problemowym bądź ukierunkowanym maszynowo na równoważny program wynikowy w języku wewnętrznym
Program post-mortem (post mortem program)	program diagnostyczny, umożliwiający wierne i kompletne wypisanie stanu pamięci operacyjnej (zazwyczaj przy błędnej pracy EMC lub programu Dyrygenta). Wypis z PAO innego programu nazywamy wydrukiem zawartości pamięci programu (output)
Segmentować (segment/to)	dzielić program na części w taki sposób, aby mógł być kodowany w postaci modularnej (np. przez wiele osób). Segmentacja (w maszynach cyfrowych niektórych typów) umożliwia stosowanie techniki segmentów wymiennych, o czym wspomina publikacja
Słowo zastrzeżone (reserved word)	poza podaną definicją istnieją również „reserved words" program czyli słowa zarezerwowane, np. o stanie współpracy programu z urządzeniami peryferyjnymi; zawartości tych słów nie można zmieniać bądź nawet z nich korzystać (w programie użytkownika)
Pamięć o dostępie sekwencyjnym (sequential store)	zgodnie z opisami urządzeń bezpośredniego dostępu wielu serii maszyn (m. in. ICL) podana definicja odnosi się do pamięci seryjnej (serial). „Sequential store" odnosi się do takiego sposobu przechowywania, w którym informacje są uporządkowane według pewnej kolejności (stąd słowo „sequence").

Wyrażamy chęć dalszej współpracy z Wami poprzez gotowość opracowania terminologii i interpretacji dotyczącej pamięci dyskowej dla maszyn serii 1900.

●

...W sprawie więzi ekonomistów i informatyków

Dr Stanisław Taubwurcel z Łodzi pisze do redakcji „Informatyki" po przeczytaniu książki Andrzeja Targowskiego — „Informatyka — klucz do dobrobytu".

Poniżej cytujemy obszerne wyjątki z listu dr Taubwurcla:

„Jestem wprawdzie laikiem w dziedzinie zastosowań komputerów, ale od szeregu lat zajmuję się teoretycznie i praktycznie problematyką informacji, potrzebnych kierownictwu przedsiębiorstw przemysłowych do zarządzania. Właśnie dlatego — chociaż doceniam w pełni wielkie możliwości i palące potrzeby wszechstronnych zastosowań komputerów w naszej gospodarce — mam poważne obawy, czy w naszych, istniejących obecnie warunkach, będzie możliwe racjonalne wykorzystanie komputerów do budowy kompleksowych systemów informacji ekonomicznych w przedsiębiorstwach przemysłowych.

Głównym źródłem informacji ekonomicznych są roczne i operatywne plany kosztów i efektów oraz operatywna i księgowa ewidencja kosztów i efektów. Istniejące i obowiązujące przepisy wymagają zapewnienia porównywalności wskaźników planowych i rzeczywistych, wynikających z ewidencji, ale nie wymagają powiązania wszystkich tych wskaźników w jeden, zwarty zintegrowany system i systematycznego, mechanicznego ustalania we wszelkich przekrojach potrzebnych do zarządzania na różnych szczeblach — odchyleń wskaźników rzeczywistych od planowych z uwzględnieniem w szerokim zakresie odchyleń kosztów, powstających z powodu odchyleń od planu godzin przepracowanych i nie przepracowanych (według rodzaju — przestoje, choroby itd.) oraz intensywności pracy (wskaźniki wykonania norm).

W praktyce naszych przedsiębiorstw prowadzi się powszechnie prymitywny, zbiurokratyzowany rachunek kosztów i efektów we wskaźnikach rzeczywistych i porównuje te wskaźniki ze wskaźnikami planowymi, wyprowadzając odchylenia, ale ilość, rodzaj, przekroje itd. tych odchyleń nie odpowiadają wymaganiom racjonalnego kierowania. Ustalanie odchyleń traktuje się jako jedną z ważnych funkcji, wykonywanych w ramach analiz ekonomicznych, a tymczasem wszechstronne odchylenia powinny być mechanicznie systematycznie ustalane i traktowane jako element kontroli i punkt wyjścia do szczegółowych analiz pewnych odchyleń (zgodnie z zasadą wyjątków w zarządzaniu) przez komórkę ekonomiczną, a nie przez komórkę kosztów, która dostarcza materiałów liczbowych — i występującą z odpowiednimi wnioskami na okresowych naradach, poświęconych ocenie wyników ekonomicznych komórek organizacyjnych, objętych wewnętrznym rozrachunkiem gospodarczym i całego przedsiębiorstwa.

Potrzebny więc u nas jest kompleksowy normatywny rachunek kosztów i efektów, obejmujący wszystkie fazy (zaopatrzenie, produkcja podstawowa i zbyt) z dalszym podziałem według wydziałów produkcyjnych i rodzajów kosztów.

Jak wiadomo, i u nas Ministerstwo Finansów zaleca stosowanie normatywnego rachunku kosztów, ale wyniki są słabe. Zdaniem wymienionego Ministerstwa przyczyny są subiektywne i obiektywne (brak norm, niechęć do ujawniania rezerw). Mnie się jednak wydaje — na podstawie moich osobistych doświadczeń — że główną przyczyną jest to, iż Ministerstwo Finansów w swych wytycznych z lat 1961 i 1968 nie sformułowało obowiązujących ogólnie zasad kompleksowego normatywnego rachunku kosztów i efektów, lecz ograniczyło się do marginesowego i fragmentarycznego potraktowania normatywnego rachunku kosztów, obejmując nim tylko koszty bezpośrednie produkcji podstawowej.

Niepokojące jest to z tego względu, że przecież z literatury fachowej wynika, iż w krajach zachodnich od ponad 50 lat stosuje się kompleksowy rachunek kosztów standardowych i udoskonala go stale pod kątem potrzeb kierownictwa.

Możliwe, że brakiem wytycznych Ministerstwa tłumaczy się również niezrozumiały dla mnie fakt, iż jestem chyba jedynym autorem, który bije na alarm i w miarę swych możliwości propaguje idee kompleksowego normatywnego rachunku kosztów — w artykułach ogłaszanych w czasopismach.

Brak ustalonych zasad ogólnych utrudnia szkolenie i — moim zdaniem — zniechęca do nowoczesnych metod.

Brak ogólnych, obowiązujących zasad prowadzi do tego, że branże szukają rozwiązań metodą prób i błędów i zniechęcają się albo lekceważą dorobek naukowo-badawczy i wprowadzają do praktyki zupełnie błędne, pracochłonne rozwiązania, wypaczając idee nowoczesnego rachunku i zachęcając w ten sposób do powrotu do starych, tradycyjnych metod".

Dr Taubwurcel podaje przykłady wprowadzania w przedsiębiorstwach bardzo pracochłonnych i skazanych na niepowodzenie metod normatywnego rachunku kosztów. Jednocześnie wspomina o swych wieloletnich pracach w dziedzinie rachunku kompleksowego i o bezskutecznych staraniach, aby w przemyśle lekkim wykorzystać wyniki tych prac.

...„Otrzymałem odpowiedź od mgr Z. Paryzińskiego, dyrektora Departamentu Księgowości w Ministerstwie Finansów. Uważa on, że wprowadzenie kompleksowego rachunku normatywnego byłoby bardzo trudne i że wymaga wypróbowania w praktyce (choć w USA jest on stosowany od ponad 50 lat!). Zalecono mi, żebym swymi rozwiązaniami zainteresował Ministerstwo Przemysłu Lekkiego, choć w memoriale napisałem, że chciałem i mogłem bez żadnego trudu, gdyby mi tylko nie przeszkadzano, wprowadzić tę koncepcję do całej branży (w USA wszystkie przedsiębiorstwa odzieżowe, prowadzące systematyczny rachunek kosztów stosują odpowiednik NRK — rachunek kosztów standardowych).

Chciałbym uczulić informatyków na ten — moim zdaniem — ważny problem. Przeglądałem Wasze czasopismo — jest ono dla specjalistów. Proszę jednak rozważyć, czy nie byłoby celowe wprowadzenie jakiejś rubryki dla wymiany poglądów z ekonomistami takiej, jak np. moja specjalność.

Jestem pełen uznania dla naszych informatyków, którzy walczą o należne miejsce dla komputerów: są młodzi, pełni zapału i wiary w sukces. Ja również mam zapał i upór, choć jestem trochę starszy (61 lat). Chętnie nawiązałbym kontakt, bo sam rozważam potrzebę jakiegoś szkolenia się, abym mógł rozumieć lepiej możliwości stwarzane przez komputery i stawiać problemy do rozwiązania".

Z KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI

Państwowa Rada Informatyki rozpoczęła prace

Przewodniczący Komitetu Nauki i Techniki prof. dr Jan Kaczmarek otworzył dnia 20 stycznia 1972 r. pierwsze plenarne posiedzenie Państwowej Rady Informatyki powołanej we wrześniu ubiegłego roku. Rada liczy 45 członków, przedstawicieli centralnych instytucji, resortów gospodarczych i świata nauki. Przewodniczy jej prof. J. Kaczmarek, sekretarzem jest dr inż. Z. Gackowski, dyrektor generalny Krajowego Biura Informatyki.

Porządek dzienny posiedzenia przewidywał omówienie zadań i organizacji pracy Rady, planu rozwoju informatyki na 1972 r. na tle Programu Rozwoju Informatyki na lata 1971—1975, informację na temat prac Krajowego Biura Informatyki, wreszcie dyskusję i wnioski.

„Sejm informatyki" — tak określił prof. J. Kaczmarek grono osób, które weszły w skład Rady, przystępując do konkretyzowania celów, jakim ma służyć Rada. A zatem naczelnym celem działalności Rady będzie nie tylko dokonywanie oceny działalności organizacji państwowych i gospodarczych w dziedzinie informatyki lecz również, a może przede wszystkim, inspirowanie tej działalności w różnych jej przejawach. Oto główne kierunki: analizowanie i opiniowanie wieloletnich i rocznych planów rozwoju informatyki ze

szczególnym uwzględnieniem zagadnień budowy krajowej sieci łączności, następnie rozwój środków informatyki, przygotowywanie i doskonalenie kadr oraz ukierunkowanie prac badawczych i rozwojowych. Program Rozwoju Informatyki na lata 1971—1975 to program minimum. W tym okresie czasu zostaną zbudowane elementy Krajowego Systemu Informatycznego, m.in. systemu statystycznego, opracowanie systemów gospodarki finansowej, ewidencji ludności oraz informacji naukowej, technicznej i ekonomicznej. W skład KSI wejdą również opracowane i wdrożone w okresie bieżącego pięciolecia systemy resortowe: chemii, budownictwa, górnictwa, energetyki, transportu, przemysłu maszynowego i inne. Będą opracowywane typowe systemy informatyczne: do celów zarządzania oraz wdrażane 1-pilotowe systemy automatyzacji sterowania procesami produkcyjnymi i automatyzacji prac inżynierskich. Ocena i inspiracja kierunków rozwojowych to właśnie rola Państwowej Rady Informatyki.

Przechodząc do spraw natury organizacyjnej, prof. Kaczmarek zaproponował wyłonienie spośród członków Rady zespołów roboczych o sprecyzowanej tematyce. Członkowie Rady zadeklarowali indywidualnie akces do wybranego przez siebie zespołu zgodnie ze swoimi zainteresowaniami. Zagadnienia omawiane na posiedzeniach zespołów powinny być dyskutowane systemem „oponenckim", to znaczy, że oprócz referenta prezentującego problem i propozycję jego rozwiązania, z reguły zabierze głos oponent wysuwający odmienny punkt widzenia. Przewiduje się odbywanie co roku dwóch posiedzeń plenarnych Rady, wyjątkowo w roku bieżącym odbędą się trzy posiedzenia. Najbliższe posiedzenie poświęcone będzie szczegółowemu przedyskutowaniu zagadnień związanych z Krajowym Systemem Informatycznym (KSI), gdyż pojęcie to nie jest jeszcze w pełni jasne. Drugi temat to przygotowywanie i doskonalenie kadr informatyków.

Istnieje również potrzeba — stwierdził prof. J. Kaczmarek — dania ujścia aktywności osób emocjonalnie zaangażowanych w sprawy informatyki. W tym celu proponuje, aby członek Rady, mgr Stefan Bratkowski, zorganizował klub dyskusyjny (organizacja nieformalna pod patronatem Rady). Taki klub stworzy platformę do szczerych wypowiedzi we własnym gronie, a także do wymiany poglądów z zaproszonymi specjalistami z kraju i z zagranicy.

W dalszym ciągu swego przemówienia prof. Kaczmarek zwrócił uwagę zebranych na sprawę kontroli. Chodzi tu nie tylko o kontrolowanie przez Radę prac prowadzonych przez inne organizacje, ale przede wszystkim o samokontrolę, która z kolei nie powinna ograniczać się do formalnego sprawdzania czy wykonano podjęte uchwały lecz oceniać merytorycznie, jak te uchwały zostały zrealizowane i jakie to wywołało skutki.

Na zakończenie Przewodniczący zaproponował wybór dodatkowych członków Prezydium Rady. Przyjęto jednomyślnie następujące kandydatury: prof. dr Zbigniew Jasicki, gen. bryg. Władysław Mróz, prof. dr Stanisław Turski, prof. dr Stefan Węgrzyn.

W drugim punkcie porządku dziennego zabrał głos prof. dr Z. Jasicki nawiązując do rozesłanego członkom Rady materiału pt. „Informacja o planach rozwoju informatyki na rok 1972 na tle resortowych i regionalnych programów rozwoju informatyki na lata 1972—1975".

Na koniec 1971 r. było zainstalowanych 245 komputerów, w tym 78 do przetwarzania danych i 167 do obliczeń numerycznych. Najlepiej wyposażone w komputery są województwa: warszawskie, katowickie, wrocławskie i krakowskie. Najbardziej upośledzone województwa: białostockie, koszalińskie i zielonogórskie, w których zainstalowano po jednym komputerze I generacji. W 1972 r. ma przybyć 31 komputerów do przetwarzania danych i 13 do obliczeń numerycznych, co stanowi 9% przyrostu przewidzianego w pięcioleciu. Zjednoczenie MERA przygotowuje się do wielkiego skoku w 1973 r., a zdecydowanego ilościowego wzrostu produkcji można oczekiwać dopiero w latach 1973 i 1974. W 1972 r., jak i w całym bieżącym pięcioleciu przewiduje się zasadnicze przesunięcie składu asortymentowego parku komputerowego w kierunku przetwarzania danych.

Zgodnie z dwuletnim kroczącym planem szkolenia (KBI-OBRI) w latach 1971—1972 przeszkolonych zostanie około 10 tys. osób, co stanowi 18% realizacji planu pięcioletniego. W zakresie przygotowania kadr można uznać, że program rozwoju informatyki jest w pełni realizowany.

Trwają prace przygotowawcze nad Krajowym Systemem Informatycznym, którego realizację przewiduje się na lata 1976—1978. W tej dziedzinie działają niejako dwa nurty z przeciwnych stron. Jeden to odgórna koncepcja generalna, drugi to powiązania sieciowe i oprogramowanie powstające od dołu. Zadanie spoczywające na barkach KBI polega na skoordynowaniu tych dwóch nurtów. Duży nacisk położyć należy na współpracę z Ministerstwem Łączności w zakresie teletransmisji tak, aby można było utworzyć zręby systemu w ciągu bieżącego pięciolecia. Rok 1972 będzie miał znaczenie przełomowe, zapoczątkuje bowiem powstanie systemów POLRAX i CYFRONET, jak również resortowe systemy transmisji danych. W latach 1972—1973 zostaną zaawansowane prace nad systemami sterowania procesami produkcyjnymi w pięciu wybranych obiektach przemysłowych przy użyciu minikomputerów produkcji krajowej i zagranicznej. Na zakończenie, prof. Jasicki podał wiadomość o możliwości wykorzystania doświadczeń węgierskich w zakresie automatycznego sterowania linii produkcyjnych amoniaku.

W punkcie trzecim porządku dziennego dr inż. Z. Gackowski omówił doręczoną uczestnikom „Informację o pracach Krajowego Biura Informatyki w okresie od 1.III do XII.1971 r." KBI zostało powołane do życia 1 marca 1971 r. W związku z tym przeorganizowano dawne Biuro PRETO wymieniając częściowo kadry w oparciu o ogłoszony w prasie konkurs informatyków. Powołano Zjednoczenie Informatyki i określono dlań nowe zadania, przekształcono też dawne Biuro Studiów i Projektów SEPD w Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki, w którym utworzono Pracownię Prognozowania. Założenia bieżącej polityki w zakresie rozwoju informatyki przekazano użytkownikom na naradach w Łodzi, Warszawie i Białymstoku.

Przy współpracy z użytkownikami opracowano założenia pięciu abonenckich systemów obliczeniowych: POLRAX (IBM 360/50 — ZOWAR), CYFRONET-1 (Świerk dla uczelni warszawskich), CYFRONET-2 (Poznań), CYFRONET-3 (Katowice), KASIA (katowickie uczelnie i biura projektów). Zaopiniowano też założenia systemu WASC (wrocławskie uczelnie). Przeanalizowano i określono wymagania dla systemów: Komisji Planowania, Centrali Ministerstwa Przemysłu Maszynowego oraz Ministerstwa Górnictwa i Energetyki. W OBRI uruchomiono prace badawcze w zakresie KSI. Przeprofilowano tematykę i środki w problemie węzłowym 6.1.3. — rozwój zastosowań informatyki w kierunku daleko idącej koncentracji prac nad KSI oraz oprogramowaniem użytkowym Jednolitego Systemu Maszyn Cyfrowych. Przeprowadzono szereg uzgodnień koordynacyjnych dotyczących systemów automatycznego sterowania procesami produkcyjnymi. Nawiązano współpracę z francuskimi firmami w celu wspólnego uruchomienia kilku systemów.

W zakresie sprzętu określono potrzeby kraju do końca 1975 r., ulokowano u odbiorców komputery produkcji 1971 r. rozdzielone mechanicznie przez b. Biuro PRETO i zmieniono zasady składania zamówień. We współpracy z METRONEX-em ustalono wielkości i kierunki dostaw komputerów i sprzętu peryferyjnego z importu. We współpracy z Komisją Planowania określono i ustalono wysokość nakładów inwestycyjnych dewizowych w latach 1972—1975. We współpracy ze Zjednoczeniem MERA określono politykę i procedurę zakupu sprzętu z KK. Wespół z Ministerstwem Łączności określono kierunki rozwoju produkcji sprzętu transmisji danych oraz rozwoju łączy.

W zakresie przygotowania kadr informatyków opracowano wspólnie z OBRI system kształcenia i szkolenia oraz uruchomiono kursy szkoleniowe, na których w 1971 r. przeszkolono łącznie 1050 osób. Przystąpiono do zorganizowania trzech dużych ośrodków szkoleniowych (OPT w Katowicach, w Świerku i w Kątach Rybackich). Podpisano porozumienia w sprawie szkolenia z SEP, SIMP, OPT Warszawa, NOT, TNOiK i PTE. Przygotowuje się kurs telewizyjny. Uzgodniono z zagranicznymi firmami (IBM, CDC, ICL, CEPIA) prowadzenie kursów w kraju przez ich wykładowców.

W zakresie informacji o informatyce skoordynowano politykę wydawniczą z siedmioma przedsiębiorstwami wydawniczymi i wydano katalog książek polskich autorów na temat informatyki (w trzech językach obcych).

W zakresie koordynacji doprowadzono do opracowania resortowych programów rozwoju informatyki do 1975 r., resortowych planów na 1972 r. oraz regionalnych planów rozwoju informatyki do 1975 r. Zorganizowano komisję mię-

dzyresortową dla systemów zarządzania oraz dla współpracy z programem badawczym Diebolda. Doprowadzono do utworzenia w OBRI Pracowni Prognozowania Rozwoju Informatyki.

W dyskusji wzięło udział 18 osób. Poruszono szereg tematów, z których najważniejsze to:

Krajowy System Informatyczny (KSI)

Istnieje wprawdzie generalna koncepcja KSI zawarta w obszernym materiale z narady przeprowadzonej w Białymstoku w kwietniu 1971 r., jednakże wymaga ona sprecyzowania. Sprawę tę należy traktować jako bardzo pilną, gdyż wszystkie pochodne tego zagadnienia muszą być zgrane: założenia, możliwości kadrowe, sprzęt, sprawy finansowe itp.

Sprzęt

Przedyskutowano szeroko sprawę sprzętu komputerowego. Różnorodność parku maszynowego, którym dysponować będziemy w bieżącym pięcioleciu stwarza niebezpieczeństwo, że wystąpią poważne trudności w skonstruowaniu KSI. Jednolity system komputerowy, to system rozwijający się. Nowe opracowania systemowe należy przewidzieć w latach 1972—1973, potem przystąpić do wdrażania. Wprawdzie pojęcie „jednorodność" w odniesieniu do sprzętu, jak to zasygnalizował inż. J. Karpiński, zmienia ostatnio swoje znaczenie, gdyż doświadczenia USA wykazały, że można realizować jednolite systemy informatyczne przy niezbyt jednolitym sprzęcie, niemniej w dyskusji przeważył pogląd, że należy dążyć do ujednolicenia parku maszynowego. Dr A. Targowski zapewnił zebranych, że w bieżącym pięcioleciu sprzęt zostanie rozmieszczony w taki sposób, aby nie wystąpiła bariera sprzętu i można było projektować systemy informatyczne zwłaszcza dla organizacji gospodarczych szczególnej wagi.

Obsługa techniczna

W zasadzie obsługę techniczną powinien zapewnić producent, niemniej głosy w dyskusji wskazały na potrzebę postawienia centralnie zagadnienia przygotowania organizacyjnego obsługi technicznej maszyn w eksploatacji, w której to dziedzinie panuje obecnie partyzantka.

Przygotowanie kadr informatyków

Na ten temat wypowiedziała się większość dyskutantów przyznając, że wprawdzie zrobiono w tej dziedzinie dość dużo, daleko jednak jeszcze do doskonałości. Postulowano m. in. aby:

- ujednolicić programy nauczania na wyższych uczelniach; w tym celu przygotować na następne posiedzenie Rady analizę stosowanych systemów szkolenia,
- oprócz wyższych uczelni wykorzystać do celów szkolenia PAN i inne placówki naukowe,
- powołać, oprócz wymienionych w sprawozdaniu, inne jeszcze ośrodki szkolenia kadr w terenie.

Oceniono krytycznie sytuację w Ministerstwie Oświaty i Szkolnictwa Wyższego. Istnieje koncepcja wyposażenia uczelni w sprzęt o systemie abonenckim CYFRONET, jednakże występują opory ze strony samego resortu, który dotąd nie opracował planu rozwoju informatyki.

Ponadto w dyskusji zwrócono uwagę na:

- potrzebę ujmowania zagadnień związanych z informatyką również od strony ekonomicznej, m.in. ocena korzyści społecznej kształcenia kadr,
- potrzebę ujednolicenia terminologii,
- potrzebę koordynacji w dziedzinie oprogramowania, ujednolicenia kodów i klasyfikacji,
- potrzebę przyjścia z pomocą wojewódzkim radom narodowym i cząstkowym ośrodkom obliczeniowym przemysłu terenowego pozbawionym własnych maszyn,
- potrzebę poszerzenia informacji o informatyce.

Poparto propozycję odnośnie do utworzenia zespołów roboczych i klubu dyskusyjnego, zgłoszono szczegółowe uwagi do sprawozdań i zgłoszono dezyderat, aby materiały na posiedzenia Rady były rozsyłane z większym wyprzedzeniem.

opracował
OLGIERD CZERNIEWICZ

Uchwała Państwowej Rady Informatyki

Państwowa Rada Informatyki na swym inauguracyjnym posiedzeniu w dniu 20 stycznia 1972 r. przyjęła następującą uchwałę w sprawach organizacyjnych:

1. W oparciu o § 4 zarządzenia nr 91 Prezesa Rady Ministrów z dnia 1 września 1971 r. uzupełnić skład Prezydium Rady o 4 członków Rady w osobach:
— prof. dr inż. Zbigniewa Jasickiego
— gen. brygady Władysława Mroza
— prof. dr Stanisława Turskiego
— prof. dr Stefana Węgrzyna.

2. Przyjąć zasadę odbywania plenarnych posiedzeń Rady dwa razy w roku.

3. W okresach między posiedzeniami plenarnymi Rady prowadzić dyskusje i wymianę poglądów na tematy interesujące członków Rady w ramach Klubu Dyskusyjnego PRI, któremu organizacyjne oparcie zapewni Pracownia Prognozowania Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki.

4. Powołać następujące zespoły problemowe Rady do spraw:

a) zagadnień związanych ze sprzętem informatycznym, środkami transmisji danych i serwisem technicznym (Zespół 1),

b) kodów, oprogramowania podstawowego, standardowego i typowego (Zespół 2),

c) organizacji i opracowania systemów informatycznych (Zespół 3),

d) przygotowania personelu, obejmującego zagadnienia szkolenia kadr, organizacyjnego przygotowania użytkowników komputerów i terminologii w zakresie informatyki (Zespół 4),

e) inne zespoły — w razie stwierdzonej potrzeby.

5. Upoważnić Prezydium Rady do określenia nazw dla powołanych zespołów problemowych i szczegółowego zakresu tematyki ich prac oraz ustalenia składu osobowego poszczególnych zespołów problemowych z uwzględnieniem osobistych zainteresowań zgłoszonych przez członków Rady.

6. Zobowiązać Klub Dyskusyjny PRI do zorganizowania co najmniej 2 posiedzeń Zespołu 3 na temat Krajowego Systemu Informatycznego i przygotowania stanowiska w tej sprawie na plenarne posiedzenie Rady, którego orientacyjny termin ustala się na 11 maja 1972 r.

7. Uznając za niezmiernie ważne dla prawidłowego rozwoju informatyki zagadnienie kontroli organizacyjnego przygotowania użytkowników komputerów do ich zainstalowania — zobowiązać Zespół 4 do przygotowania propozycji rozwiązania tego zagadnienia — na drugie posiedzenie Rady.

8. Zobowiązać Zespół 1 do przygotowania propozycji dotyczących:

a) uzupełnienia programu rozwoju telekomunikacji, zatwierdzonego przez Biuro Polityczne KC PZPR, w zakresie środków łączności dla potrzeb informatyki,

b) polityki w zakresie sprzętu informatycznego (jednolitość czy różnorodność maszyn).

9. Upoważnić Prezydium Rady do:

a) sformułowania treści wniosków uwzględniających dyskusję nad przedłożonymi Radzie materiałami,

b) rozesłania projektu wniosków wszystkim członkom Rady w celu zgłoszenia ewentualnych uwag,

c) nadania mocy obowiązującej wnioskom w drodze podpisania ich przez Przewodniczącego Rady.

PRZEWODNICZĄCY PAŃSTWOWEJ RADY INFORMATYKI

(—) Prof. dr inż. J. Kaczmarek

Skład osobowy Państwowej Rady Informatyki

Prezydium

Prof. dr inż. J. Kaczmarek przewodniczący, doc. dr inż. E. Kowalczyk, mgr A. Golinowski, dr inż. Z. Gackowski, prof. dr inż. Z. Jasicki, gen. bryg. W. Mróz, prof. dr St. Turski, prof. dr S. Węgrzyn.

Członkowie Rady

Mgr inż. A. Bossowski, mgr S. Bratkowski, prof. dr J. Bromirski, mgr inż. A. Dąbkowski, mgr inż. R. Farfał, prof. dr H. Górecki, mgr inż. J. Gradowski, doc. dr inż. M. Greniewski, mgr inż. J. Huk, mgr inż. T. Kamburelis, mgr inż. T. Karpiński, doc. dr inż. Z. Kierzkowski, prof. dr A. Kiliński, prof. dr R. Kulikowski, dr R. Kulesza, mgr J. Lipiński, prof. dr L. Łukaszewicz, mgr W. Madurowicz, doc. R. Marczyński, mgr A. Myśliński, prof. dr Cz. Olech, prof. dr Z. Opial, płk mgr inż. M. Pasternak, prof. dr T. Peche, prof. dr K. Porwit, doc. mgr inż. Z. Prochot, dr L. Rzendowski, prof. dr J. Seidler, mgr inż. St. Szyja, dr inż. A. Targowski, doc. dr inż. T. Wierzbicki, mgr inż. W. Wiśniewski, prof. dr J. Woźniacki, inż. J. Wyrzykowski, doc. dr A. Zieliński, prof. dr R. Żelazny.

Koordynacja terenowa

8 i 9 listopada 1971 r. odbyła się w Łodzi krajowa narada na temat aktualnych kierunków rozwoju informatyki w kraju, podejmowanych w tym kierunku przedsięwzięć administracyjnych i stanu pracy zespołów koordynacji terenowej. W naradzie wzięli udział przedstawiciele zespołów terenowych, komitetów wojewódzkich PZPR, kierownictwa Krajowego Biura Informatyki, Zakładów Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, kierownictwa Zakładów ELWRO we Wrocławiu.

Bogata w treści i zaangażowana dyskusja przyniosła wiele konstruktywnych wniosków. Poruszano m. in. takie zagadnienia jak:

- konieczność przedmiotowego ukierunkowania zakresu koordynacji (m. in. ośrodki, szkolenie, zaplecze techniczne)
- ustalenie charakteru decyzji (doradztwo-opinia-wnioskowanie)
- przyjęcie form działania (posiedzenia, narady środowiskowe, aktywizacja regionu poprzez środki masowego przekazu informacji, współpraca z Krajowym Biurem Informatyki)
- określenie wieloletnich planów instalacji i kierunków działania, wymiany informacji (wymiany doświadczeń między regionami itp.).

Halina Gimżewska

Systemy Zarządzania i Automatyzacji przy wykorzystaniu ETO

Pod powyższym tytułem Ośrodek Szkoleniowy NOT zorganizował we Wrocławiu (1—2 grudnia 1971 r.) przy współudziale Politechniki Wrocławskiej, WZE ELWRO i TNOiK Sympozjum, w którym uczestniczyło ok. 300 osób. Wygłoszono tam 9 referatów, z których większość dotyczyła sfery czysto teoretycznej. Jedynie 2—3 z tych reefratów miało charakter bardziej praktyczny.

Dyskusja na Sympozjum wykazała, że:

- Istnieje w Polsce ogromna rzesza entuzjastów informatyki, mających dużą wiedzę teoretyczną w zakresie organizacji systemów informatycznych
- Obecnie kadra informatyki rozprasza swoje wysiłki na rozwiązywanie najmniejszych nawet zagadnień we własnym zakresię; doświadczenie i zdobycie różnych ośrodków nie są wzajemnie wykorzystywane. Istnieje konieczność scentralizowania danych o rozwiązaniach z zakresu budowy systemów informatycznych.
- Jesteśmy w stanie efektywnie budować nowe systemy pod warunkiem skierowania większego strumienia środków na wdrożenia.

Forma sympozjów jest bardzo pożyteczna. Powinno się je organizować częściej, gdyż są one dobrym sposobem szlifowania wiedzy uczestników, konfrontacji osiągnięć poszczególnych ośrodków i wymiany doświadczeń.

Eugeniusz Kubala

Współpraca z zagranicą

SZWAJCARIA

KOMPUTERY W ZARZĄDZANIU

Delegacja polska w składzie: dr inż. Zbigniew Gackowski, dyrektor generalny Krajowego Biura Informatyki — przewodniczący delegacji oraz dr hab. Tadeusz Pietrzkiewicz, kierownik Zakładu Programowania Matematycznego w Instytucie Planowania wzięła udział w „Seminarium zastosowania komputerów jako pomocy w zarządzaniu", **zorganizowanym w Genewie w okresie od 11 do 15 października 1971 r. przez Grupę Roboczą Automatyzacji Europejskiej Komisji Ekonomicznej [1]).**

Delegacja polska zgłosiła na to seminarium dwa referaty:

- **dr inż. Z. Gackowskiego — „Return on computer investment as a criterion for controlling the development of MIS computer application"**
- **dr inż. A. Targowskiego — „Objectives of development of information systems in a centrally planned economy"**

---

[1]) Economic Commission for Europe. Working Party on Automation. Seminar on the Application of Computers as an aid to Management.

Program obrad i uczestnicy

Seminarium było połączone z tournée szkoleniowym po Szwajcarii i wyjazdem do Wielkiej Brytanii. Delegaci polscy uczestniczyli we wszystkich posiedzeniach roboczych sesji oraz wzięli udział w wyjazdach szkoleniowych do IMEDE — Management Development Lozanna oraz do Związku Banków Szwajcarskich (Societé de Banque Suisse), Centrum Regionalne w Genewie.

Seminarium zostało zorganizowane jako jedna z form realizacji uchwały XXIII Zgromadzenia Ogólnego ONZ z roku 1968, zalecającego intensyfikację współpracy międzynarodowej w zakresie zastosowania komputerów w rozwijających się krajach (Developing Countries). W zaleceniach Sekretarza Generalnego ONZ z roku 1968 podkreśla się znaczenie komputeryzacji dla przyspieszenia rozwoju ekonomicznego i socjalnego w tych krajach.

Na posiedzeniach „Grupy Roboczej Automatyzacji", które zostały zorganizowane na omawianym seminarium, przygotowano ogółem 30 referatów. Tematykę ich zgrupowano w trzech sesjach:

I. Możliwości zastosowania systemów skomputeryzowanych w zarządzaniu

II. Przystosowanie systemów skomputeryzowanych do wymagań zarządzania

III. Warunki rozwoju zastosowania komputerów oraz ekonomicznego uzasadnienia.

Z treści referatów oraz z wypowiedzi dyskusyjnych można sformułować niektóre uwagi ogólne, dotyczące problemu roli komputerów w zarządzaniu. Oto one:

Potencjalne możliwości usprawnienia zarządzania

Wyniki seminarium potwierdziły ogólnie akceptowany pogląd, że rozwój wiedzy o komputerach i stale doskonalona ich charakterystyka (hardware i software) stwarza rewolucyjne możliwości usprawnienia procesów zarządzania we wszystkich szczeblach hierarchicznych i we wszystkich systemach polityczno-gospodarczych.

Z tego względu rozważania referentów i dyskusja koncentrowała się nad problemami: wyboru dziedzin, w których stosowanie komputerów będzie najefektywniejsze, metod przygotowania i projektowania systemów informacyjnych z zastosowaniem komputerów, trybu ich wdrażania w zarządzaniu działalnością produkcyjną, administracyjną i w kierowaniu rozwojem gospodarki oraz warunków i ograniczeń wdrażania komputerów w zarządzaniu.

Wybór dziedzin stosowania komputerów

Problem wyboru dziedzin stosowania komputerów w zarządzaniu wiąże się ściśle ze sformułowaniem kryteriów tego wyboru i metod oceny. W dziedzinie tej istnieje pilna potrzeba prowadzenia prac badawczych, które pozwoliłyby sformułować podstawowe kryteria w sferze socjalnej i ekonomicznej, a na tej podstawie — naukowe metody oceny efektywności stosowania komputerów.

Problem ten jest szczególnie istotny, bo z wypowiedzi wynikały zarówno wnioski skrajnie optymalistyczne, jak i przesadnie ostrożne. Wiele było również opinii kontrowersyjnych, najczęściej wskutek nie dość ścisłych metod analizy i oceny rozpatrywanych przykładów.

Problemy systemów informacyjnych

Mówcy podkreślali znaczenie prawidłowego projektowania systemów informacyjnych (MIS — Management Information Systems) dla pełnego wykorzystania możliwości płynących z nowoczesnej techniki przetwarzania informacji. Równocześnie jednak zwracano uwagę na fakt, że w tej właśnie dziedzinie występują największe luki („gap") między istniejącym lub przewidywanym stanem i potrzebami.

Wskazuje to jeszcze raz na wagę i konieczność intensyfikacji prac nad kompleksowymi systemami zarządzania na poszczególnych szczeblach z uwzględnieniem powiązania z „otoczeniem", a więc z systemami nadrzędnymi i równoległymi. Omawiano szczegółowo przykłady takich analiz systemowych, zarówno w sferze produkcji (np. lotnictwo, przemysł naftowy i inne), jak i w administracji (banki, urzędy).

Problemy personalne

Zagadnienia personalne podnoszone były prawie we wszystkich wypowiedziach. Wskazywano na typowe trudności i ograniczenia wynikające m.in. z nieodpowiednio opracowanych programów, niewłaściwej organizacji zespołów, powołanych do tworzenia systemów informacyjnych bądź wyboru sprzętu. I — w końcu — z oporów psychologicznych „systemowców" przed zaznajomieniem się z konkretnymi zagadnieniami zarządzania, a — z drugiej strony — z niechęcią managerów do szkolenia się w zakresie techniki komputerowej. Istnieją również poważne trudności z powodu deficytu specjalistów w zakresie projektowania systemów informacyjnych do celów zarządzania.

Tematyka wdrażania komputerów

Złożoność i wielostronność problemów związanych z taktyką wdrażania komputerów do zarządzania wynika — zdaniem uczestników seminarium — m.in. z takich aspektów sprawy, jak: rodzaj działalności, dynamika (zmienność) funkcji obiektu, który jest sterowany, poziom techniczno-organizacyjny instytucji-użytkownika, poziom społeczno-ekonomiczny i techniczny w kraju, gdzie wprowadza się lub usprawnia skomputeryzowane systemy, praktyka firm-dostawców sprzętu i oprogramowania, który kładą zbyt mały nacisk na pomoc przy wykorzystywaniu zainstalowanego sprzętu, dążąc do sprzedawania następnych „generacji" lub typów komputerów, stopień kompleksowości systemu zarządzania, w którym stosuje się komputer, a więc problem koordynacji międzywydziałowej dla zapewnienia maksymalnego efektu całości organizacji (przy niekoniecznie najwyższej efektywności dla jej poszczególnych części).

Komputery na różnych stopniach zarządzania

Rozważano zastosowania komputerów na różnych stopniach zarządzania, a więc np.: rejestracja i statystyka, sterowanie bieżącą działalnością (produkcją, gospodarką materiałową itp.) oraz planowanie i symulowanie funkcjonowania instytucji lub procesu. Z badań przeprowadzonych w ramach ONZ i innych studiów wynika, że do chwili obecnej zastosowania komputerów dotyczą w ogromnej większości sfer (pierwszych dwóch wymienionych), natomiast prace dotyczące symulowania za pomocą komputerów i podejmowania na tej podstawie decyzji dopiero w zalążku.

Na podkreślenie zasługuje wysoki poziom wielu referatów i naświetlenie poszczególnych problemów przez specjalistów z różnych dziedzin wiedzy (naukowców, praktyków) z krajów o różnych systemach społeczno-politycznych i gospodarczych, przez użytkowników komputerów i przez ich wytwórców. Pozwoliło to zgromadzić informacje, które mogą być wykorzystane przy wyborze kierunków wdrażania komputerów w zarządzaniu gospodarką krajową na różnych szczeblach organizacyjnych i w różnym zakresie.

Nie ulega kwestii, że polscy specjaliści ze strony użytkowników komputerów dla zarządzania, jak i producentów tego sprzętu powinni brać aktywnie udział w dalszych pracach „Grupy Roboczej Automatyzacji" w ramach Europejskiej Komisji Ekonomicznej.

Wyjazdy szkoleniowe

Organizatorzy seminarium w Genewie przygotowali kilka wyjazdów szkoleniowych do ośrodków, w których stosuje się komputery jako pomoc w zarządzaniu. Delegaci polscy — jak już wspomnieliśmy — mogli wziąć udział w dwóch wyjazdach szkoleniowych:

1) w Związku Banków Szwajcarskich (Societé de Banque Suisse) Centrala Regionalna w Genewie, z tym że uczestnikom seminarium umożliwiono zaznajomienie się z organizacją i wyposażeniem Centrali Regionalnej w Genewie, (jak również w Bazylei i w Zurichu, w których delegacja polska nie brała udziału). Związek Banków Szwajcarskich dysponuje trzema centralami regionalnymi do automatyzacji obliczeń. Na ogółem zatrudnionych w obsługiwanych bankach 8200 pracowników, w centralach regionalnych pracuje obecnie 340 osób. Centrale są wyposażone od roku 1969 w maszyny cyfrowe IBM serii 360, model 50 wraz z urządzeniami peryferyjnymi (pamięć dyskowa, drukarka wierszowa, połączenia on-line z poszczególnymi terminalami). Zorganizowano przy tym centralny bank danych CIF (CENTRAL INFORMATION FILE). Każda z central regionalnych jest wyposażona w centralę DATA RECORDER MDS do przekazy-

wania danych przez TELE-PROCESSING. Komunikację między poszczególnymi stanowiskami pracy w banku zapewniają powszechnie stosowane „displaye", np. między okienkami obsługi klientów a działem kont itp.

Ze względu na pełne wykorzystanie potencjału obliczeniowego — pełna doba — przystąpiono do projektowania zastosowania komputerów IBM 370 model 165 o pamięci 1024 K — w Bazylei od 1972 r., a w następnych latach w pozostałych oddziałach w Zurichu i w Genewie.

Wedle informacji uzyskanych od dyrekcji Centrali Regionalnej w Genewie, przy obecnych (dane z r. 1970) obrotach Związku Banków Szwajcarskich rzędu 10 mld franków szwajcarskich przy czystym zysku działalności około 120 mln franków szwajcarskich, koszt dzierżawy wyposażenia stacji maszyn cyfrowych wyniósł około 30 mln franków szwajcarskich. Ogromne korzyści płyną też z możliwości dokonywania w krótkim czasie analiz ekonomicznych w różnych przekrojach (np. dziedzin gospodarki, rodzaju gałęzi przemysłu, grup klientów, efektywności kredytów, koncentracji lub wahań wkładów i obrotów itp.). Tego typu informacje są niezwykle przydatne przy podejmowaniu bieżących i strategicznych decyzji. Nastąpiło również znaczne usprawnienie bieżącej obsługi klientów.

2) IMEDE — MANAGEMENT DEVELOPMENT INSTITUTE — LOZANNA. Instytut ten ufundowany przez koncern NESTLÉ i patronowany przez Uniwersytet w Lozannie zajmuje się szkoleniem managerów w zakresie zarządzania przedsiębiorstwami. Prowadzi dwa rodzaje kursów: roczne dla personelu wykonawczego (executive) i trzytygodniowe dla personelu kierowniczego (senior executive). Głównymi dziedzinami szkolenia są: zarządzanie działalnością finansową, analizy ekonomiczne, analiza systemów zarządzania, planowanie strategiczne (marketing, powiązania międzynarodowe, organizacja, wpływy otoczenia, metody matematyczne, zarządzanie produkcją itp.).

Wykładowcami są specjaliści zaangażowani z uczelni (amerykańskich i europejskich), kontynuujący równolegle swoją działalność naukowo-doradczą w przemyśle, administracji itd. Poziom wykładowców jest bardzo wysoki, sądząc z rodzajów środowisk naukowych, z których pochodzą.

Wyposażenie techniczne Instytutu jest bardzo bogate i pozwala na stałe korzystanie z terminali (obecnie 4 dalekopisowe, dwa monitory, w następnym roku — 8), ośrodka obliczeniowego własnego, centrali w Zurichu, w przypadkach dużych programów obliczeniowych z Centralą w Stanach Zjednoczonych AP, za pośrednictwem satelity komunikacyjnego.

Metoda szkolenia polega na indywidualnym przygotowywaniu i wspólnym (seminaryjnym) rozwiązywaniu oraz dyskutowaniu specjalnie przygotowanych zagadnień z dziedziny zarządzania. Materiały są przygotowane na piśmie przez poszczególnych wykładowców. W niektórych przypadkach uczestnicy mogą wykonywać równocześnie pracę doktorską przy współpracy Uniwersytetu w Lozannie i po ustaleniu dodatkowych wymagań naukowych.

Zorganizowany został związek absolwentów IMEDE, który organizuje dalsze kontakty w celu wykorzystywania doświadczeń przemysłu i dla ewentualnego udzielania wzajemnej pomocy wśród absolwentów w rozwiązywaniu konkretnych zagadnień w ich pracy zawodowej.

Programy badawcze Diebolda

Programy badawcze Diebolda — w USA i w Europie — są to międzynarodowe przedsięwzięcia o charakterze spółdzielczym, finansowane przez uczestniczące w nich firmy i organizacje.

Zadaniem obu programów jest dostarczanie uczestnikom najpełniejszej możliwej do uzyskania informacji, mającej być podstawą planowania rozwoju systemów informatycznych w ogólności, a szczególnie systemów informowania dla celów zarządzania. Badania są wspólnie finansowane przez uczestników programów, wśród których znajdują się zarówno użytkownicy jak i producenci sprzętu przetwarzania danych.

Uczestnikami Europejskiego Programu Badawczego Diebolda jest 90 firm i instytucji reprezentujących 12 krajów europejskich, Stany Zjednoczone A. P. oraz Izrael. Kraje demokracji ludowej reprezentowane są przez INTERTECHNA (NRD) oraz Krajowe Biuro Informatyki (PRL).

Działalność EPBD opiera się na założeniu, że postęp techniczny w dziedzinie informatyki ma zasadniczy wpływ na planowanie gospodarcze. Dziś już muszą być podejmowane decyzje dotyczące działalności w zakresie przetwarzania informacji oraz systemów, które będą wdrażane dopiero za pięć do ośmiu lat. EPBD zatem ma dostarczać prognoz technicznych i ekonomicznych (kosztownych), na których muszą opierać się takie decyzje. W tym celu Program Diebolda:

- wyławia te rozwiązania techniczne, które będą nabierały znaczenia dla użytkowników w ciągu najbliższej dekady i próbuje nakreślić ich przewidywany rozwój, terminy dostępności i prawdopodobny koszt;
- bada przewidywany wpływ tych rozwiązań na istotne obszary zastosowań praktycznych, takie jak dystrybucja, produkcja i rynki zbytu;
- opracowuje metodykę planowania i rozwoju systemów informacji i sterowania, tak aby użytkownicy mogli uzyskać maksimum korzyści z nowych osiągnięć przy minimum problemów związanych z ich wdrożeniem.

Korzyści płynące z uczestnictwa w EPBD

W żadnej innej dziedzinie planowanie długoterminowe nie jest tak trudne i ryzykowne jak w informatyce. Program Badawczy Diebolda ułatwia tę działalność, ponieważ:

- zalecenia EPBD pomagają uniknąć kosztownych eksperymentów;
- zespoły badawcze EPBD czerpią z doświadczeń najbardziej reprezentatywnych zakładów przemysłowych i producentów sprzętu oraz korzystają z wiedzy wykwalifikowanych konsultantów firmy Diebold;
- uczestnictwo w Programie równa się dostępowi do banku informacji, której żadna pojedyncza firma ani instytucja nie byłaby sama w stanie zgromadzić;
- Program stwarza forum do wymiany doświadczeń i poglądów i poddania własnych koncepcji krytyce i ocenie specjalistów;
- Program stara się interpretować nie tylko naturę, ale i możliwe skutki zmian zachodzących w technikach informatycznych.

Wyniki prac badawczych Programu prezentowane są następującymi drogami:

Sprawozdania studyjne

Rokrocznie publikowanych jest około 10 sprawozdań z prac badawczych w formie monograficznej. Dotychczas ukazało się takich sprawozdań około 90. Materiały te dostępne są wyłącznie dla uczestników programu. KBI otrzymuje je w języku angielskim bądź francuskim i wyselekcjonowane materiały o szczególnie interesującej dla nas tematyce są przekładane na język polski i rozpowszechniane na terenie kraju [1]).

Konferencje międzynarodowe

Trzy razy w roku organizowane są trzydniowe konferencje międzynarodowe. W programie konferencji są odczyty wybitnych specjalistów w dziedzinie ADP, dyskusje panelowe, sympozja, sesje problemowe, zwiedzanie ośrodków obliczeniowych itp. Każda konferencja

[1]) rozpowszechnianie — Działowy Ośrodek Informacji OBRI, Warszawa, ul. Marszałkowska 104/122.

odbywa się w innym europejskim mieście, a obrady tłumaczone są na bieżąco na angielski, francuski, niemiecki i włoski.

Sympozja krajowe

Wiele narodowych grup uczestników EPBD organizuje periodycznie sympozja krajowe dla przedyskutowania problemów typowych dla danego kraju. W spotkaniach takich bierze udział konsultant Diebolda, który prezentuje aktualne zagadnienia studiowane przez Program Badawczy i informuje o zamierzeniach na najbliższą przyszłość.

W Polsce powstała przy Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Informatyki Grupa Doradcza do Spraw Współpracy z EPBD. Grupa czuwa nad racjonalnym wykorzystaniem w kraju usług Europejskiego Programu Badawczego Diebolda i nad sprawną realizacją współpracy z tym Programem.

Grupa Doradcza organizuje Krajowe Sympozja Dieboldowskie. Pierwsze sympozjum odbyło się w listopadzie w Białymstoku, drugie w lutym we Wrocławiu. Następne zaplanowane są na maj (Szczecin) oraz wrzesień (Gdańsk). Sympozja odbywają się w zasadzie na 2—3 tygodnie przed międzynarodowymi konferencjami EPBD i poświęcone są w części omówieniu tematyki tych konferencji.

Z.A.I.

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Uwagi o najnowszych radzieckich osiągnięciach w dziedzinie badania kosmosu

(Notes on Recent Soviet Space Activities)

Urządzenie liczące na pokładzie Łuny-16

Pomost lądowania sondy Łuna-16 ma postać wieloczynnościowej, niezależnie pracującej rakiety z silnikiem na paliwo płynne, system zbiorników z przegrodami na paliwo, przegrodami na przyrządy i amortyzatorami uderzenia przy lądowaniu na powierzchni Księżyca. Pomieszczenie dla przyrządów w pomoście lądowania mieści w sobie przyrządy do liczenia i urządzenia żyroskopowe do stabilizacji i kierowania systemami, przyrządy elektroniczne systemu orientacyjnego, radia odbiorcze i nadawcze kompleksu pomiarów radiowych, regulator czasowy (timer), który automatycznie kieruje działalnością wszystkich systemów i jednostek oraz telefotometry dla przekazywania informacji o miejscu wiercenia.

Współrzędne określające charakterystyczne punkty orientacji księżycowej przechowywane są w komputerze mieszczącym się na pokładzie sondy ŁUNA-16. Komputer analizuje mijane obrazy przez sondę, porównuje je z obrazami przechowywanymi w pamięci i ustala położenie sondy, jej trajektorię i prędkość.

Dane przetwarzają natychmiast znajdujące się na pokładzie urządzenia logiczne, które z kolei wydają rozkazy silnikowi.

Praca kierownictwa na Ziemi i kompleks pomiarowy miał duże znaczenie dla pomyślnego wypełnienia programu lotu stacji ŁUNA-16. Komputer stale przetwarzał dane pochodzące z regularnych pomiarów trajektorii wykonywanych przez Centrum Komunikacyjne Dalekich Przestrzeni Kosmicznych.
Lot stacji ŁUNA-16 był kierowany przez gęstą sieć naziemnych punktów namiarowych, tzn. znajdujących się na obszarze Związku Radzieckiego oraz na okrętach Akademii Nauk ZSRR. Centrum Komunikacyjne Dalekich Przestrzeni Kosmicznych sterowało lotem ŁUNY-16.

Komputer śledzi SONDĘ-8.

Obserwatorium Sternberga zastosowało po raz pierwszy teleskop do śledzenia lotu sztucznego satelity SONDA-8 przez trzy kolejne noce po starcie. Komputer MIR i urządzenie do automatycznych pomiarów współrzędnych przetwarzały zaobserwowane dane i przekazywały je do Koordynacyjnego Centrum Komputera.

Sondy automatyczne

Akademik B. N. Pietrow wylicza następujące zalety automatycznych sond kosmicznych w stosunku do lotów załogowych: 1) lot sond automatycznych jest 20 do 50 razy tańszy i 2) automatyczne sondy wyłączają ryzyko lotów załogowych. Tak więc, jego zdaniem, ustalając nowe etapy badania kosmosu, automatyczny sprzęt, który już udowodnił swe możliwości, będzie szczególnie skuteczny w badaniu odległych planet.

Lot ŁUNY-16 udowodnił, że zakres informacji uzyskanych przez całkowicie zautomatyzowane stacje nie jest mniejszy od załogowych pojazdów kosmicznych. Jednocześnie automatyczne stacje kosmiczne kosztują dziesiątki razy mniej od pojazdów załogowych.

Komunikacja między stacjami

Jedną z jej metod jest rozbudowanie porozumiewania się satelitarnego przy pomocy sztucznych satelitów księżycowych w charakterze pośredników transmisji (retranslator). Sztuczne satelity księżycowe, które gromadziłyby informacje automatycznych stacji księżycowych i przekazywały je na ziemię, mogłyby jednocześnie działać w charakterze stacji wzmacniaczowych (repeater stations) dla stacji księżycowych. W ten sposób byłby rozwiązany problem współdziałania pomiędzy automatycznymi stacjami księżycowymi; fakt ten ma szczególne znaczenie dla przyszłych badań na Księżycu oraz w ogóle w przestrzeniach kosmicznych. Ten radiowy system komunikacyjny będzie zorganizowany w ciągu najbliższych kilku lat.

Przyszłe osiągnięcia

W niedalekiej przyszłości powstaną na Księżycu naukowe stacje badawcze wyposażone w pełną sieć małych stacji automatycznych. Stacje te będą mogły prowadzić specjalne badania w ciągu wielu dni księżycowych. Rozwój podobnych, długo działających stacji automatycznych spowoduje, że Księżyc stanie się olbrzymim laboratorium kosmicznym.

Lot ŁUNY-16 udowodnił teoretyczną możliwość otrzymania materiału skalnego z innych planet np. z Marsa.

Komputerowe problemy badania kosmosu są tak skomplikowane, że wymagają nowych teorii, metod i sprzętu komputerowego. Trudnym zadaniem byłoby wyliczenie wszystkich możliwych studiów i badań, które mogłyby być dokonane w najbliższej przyszłości przez automatyczne pojazdy powierzchniowe na Księżycu. Większość obecnych specjalistów uważa, że do badania Księżyca nadają się lepiej pojazdy kołowe niż „piechur księżycowy" (Moon Walker).

(„Prawda", 4 października 1970, str. 3)

Tłumaczenie artykułu zawartego w miesięczniku SOVIET CYBERNETICS REVIEW (USA), styczeń 1971, tom 1, nr. 1, str. 37—38.

Tłumaczył
J. Bohdanowicz

WIADOMOŚCI PKAPI

Klub użytkowników ETO w geodezji

Zebranie organizacyjne Klubu odbyło się w dniach 25—26.IX.1970 r. we Wrocławiu. Powołany został Zarząd Klubu w osobach:

doc. dr Jerzy Gaździcki IGiK — przewodniczący, mgr inż. Michał Teodorowicz KrOPM — wiceprzewodniczący, mgr inż. Wacław Kłopociński WPG — wiceprzewodniczący, mgr inż. Jerzy Wojtkiewicz WrOPM — członek Zarządu, dr inż. Jerzy Szewczyk IMM — członek Zarządu, mgr inż. Witold Gedymin IGiK — sekretarz.

Działalność Klubu prowadzona jest w ramach Polskiego Komitetu Automatycznego Przetwarzania Informacji i jest formą działania Stowarzyszenia Geodetów Polskich.

Zakres działania Klubu obejmuje geodezyjne ośrodki obliczeniowe, wyposażone w komputery typu GEO-2, ODRA 1204, ODRA 1013, ODRA 1003, UMC-10, UMC-1 oraz zainteresowane instytucje naukowe. Cele i kierunki działania Klubu określone są w regulaminie.

Regulamin Klubu został zatwierdzony przez PKAPI w porozumieniu z SGP pismem z dnia 23.II. 1971 r., co należy uważać za formalne rozpoczęcie pracy Klubu.

Do końca 1971 r. odbyły się cztery zebrania Zarządu Klubu w dniach 25.IX.70 r., 9.XII.70 r., 20.I.71 r., 1.VI.71 r. Protokoły z tych zebrań znajdują się w aktach Klubu.

Zarząd powołał następujące zespoły problemowe:

- zespół do spraw organizacji automatycznego przetwarzania informacji geodezyjnych, którego organizację powierzono mgr inż. E. Pianko,
- zespół do spraw technicznych — mgr inż. Z. Dudek,
- zespół do spraw oprogramowania — w trakcie organizacji,
- zespół redakcyjny — mgr inż. J. Deryło-Stępniak, inż. M. Pruska,
- zespół do spraw opiniowania prac z zakresu informatyki geodezyjnej przedstawionych do nagrody — mgr inż. M. Teodorowicz.

Pierwszy z tych zespołów opracował i zgłosił do opublikowania dwa referaty:

1) ETO w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym,
2) ETO w przedsiębiorstwach geodezyjnych GUGiK.

Zespół do spraw technicznych prowadził działalność szkoleniową dla konserwatorów najbardziej rozpowszechnionych w geodezji maszyn GEO-2. M.in. opracowano i wygłoszono cykl 4 referatów w czasie szkolenia konserwatorów na naradzie w Kielcach, w którym wzięło udział około 20 osób.

Zespół redakcyjny opracował dwa numery Informatora Klubu, zawierające wiadomości dotyczące organizacji Klubu, jego działalności oraz bieżących spraw z zakresu informatyki geodezyjnej. Przewiduje się, że w roku bieżącym informacje i opracowania tematyczne Klubu będą publikowane na łamach Przeglądu Geodezyjnego.

Zespół do spraw oprogramowania jest w fazie organizacji i ustalania form działania.

Zespół do spraw opiniowania prac z zakresu informatyki, zgodnie z przyjętym programem jego pracy, działa zależnie od potrzeb zgłaszanych przez zainteresowane osoby i instytucje.

W wyniku prac organizacyjnych Zarządu Klubu uzyskano formalne zgłoszenie przynależności do Klubu od następujących instytucji:

1) Poznańskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze,
2) Oddział Geodezyjny PKP w Katowicach,
3) Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Koszalinie,
4) Wydział Geodezji i Urządzeń Rolnych WSR w Olsztynie,
5) Przedsiębiorstwo Miernictwa Górniczego w Bytomiu,
6) Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjne w Warszawie,
7) Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa, Zakład RWiOG,
8) Wrocławskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze,
9) Katedra Geodezji Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu,
10) Lubelskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze,
11) Łódzkie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze,
12) Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametrii, Warszawa,
13) Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urządzeń Rolnych w Lublinie,
14) Krakowskie Okręgowe Przedsiębiorstwo Miernicze,
15) Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Geodezyjne Gospodarki Komunalnej w Katowicach,
16) Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne.

Istotnym punktem działalności Klubu w roku 1971 było zorganizowanie trzydniowej narady na temat: „Informatyka w geodezji i kartografii". Narada ta odbyła się w dniach 12—14 listopada 1971 r. w Kielcach.

Szczegółowe sprawozdanie z narady wraz z wnioskami zostało przekazane Zarządowi Głównemu SGP oraz Polskiemu Komitetowi Automatycznego Przetwarzania Informacji.

Sprawozdanie to zostało również przekazane Naczelnemu Redaktorowi „Przeglądu Geodezyjnego" celem opublikowania.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

RECENZJA KSIĄŻKI

A. Targowski: Automatyzacja przetwarzania danych

Andrzej Targowski: „Automatyzacja przetwarzania danych". Warszawa 1970, PWE, s. 254

Rozwojowi zastosowań komputerów w gospodarce nie towarzyszy, jak dotychczas, odpowiedni rozwój literatury. Wydawnictwa z tego zakresu ukazują się sporadycznie i mają najczęściej charakter branżowy, tzn. przedstawiają możliwości i formy rozwoju informatyki w określonych gałęziach gospodarki narodowej.

Równie nieliczne są wydawnictwa prezentujące w sposób przystępny, zrozumiały nie tylko dla specjalistów, zagadnienia metod projektowania systemów automatycznego przetwarzania danych. Z tych powodów warto zwrócić uwagę czytelników na książkę Andrzeja Targowskiego, która ukazała się jesienią 1970 r. nakładem Państwowego Wydawnictwa Ekonomicznego. Poświęcona jest automatyzacji przetwarzania danych; cechuje ją jednak uwzględnienie wielu nowych stosunkowo poglądów (zwłaszcza relacje: zarządzanie — informatyka), a także popularyzacja aktualnego słownictwa w tym zakresie. Mimo faktu, że książka znajduje się na półkach księgarskich już przeszło rok, nie słabnie zainteresowanie nią czytelników, którzy zresztą otrzymali w 1971 r. kilka tylko nowych pozycji, w tym jedną — tego samego autora [1]).

[1]) A. Targowski: „Informatyka — klucz do dobrobytu". KiW 1971.

Książka, opatrzona podtytułem „Systemy — techniki — metody", przeznaczona jest głównie dla projektantów systemów przetwarzania danych i programistów. Zawiera jednak fragmenty, których znajomość jest wskazana również dla przyszłych użytkowników systemu automatycznego przetwarzania danych APD. Jakkolwiek sam autor grupuje rozdziały książki w trzy części:

- ogólne wiadomości o systemach APD,
- technologia przetwarzania danych,
- metody projektowania.

Wydaje się, że dla czytelników bardziej odczuwalny jest podział na dwie części:

- projektowo-technologiczną dotyczącą czynności związanych z funkcjonowaniem systemów automatycznego przetwarzania danych, a wykonywanych przez ludzi i maszynę
- ogólnowdrożeniową, zawierającą podstawowe informacje o systemach przetwarzania danych, organizacyjno-technicznych warunkach ich wdrażania oraz związkach z systemami zarządzania.

Część pierwsza obejmuje rozdziały: „Struktura przetwarzania danych", „Problematyka oprogramowania", „Elementy projektowania procesu automatycznego przetwarzania danych", „Dokumentacja techniczna systemów APD". Do części drugiej można zaliczyć rozdziały: „Systemy przetwarzania danych", „Procesy automatycznego przetwarzania danych", „Metodologia projektowania systemów automatycznego przetwarzania danych".

Podział ten nie jest jednak zupełnie czysty — zwłaszcza rozdziały drugiej części zawierają także elementy techniczno-projektowe. Rozdziały części pierwszej interesują węższy krąg czytelników — tych głównie, którzy zawodowo związani są z informatyką. Znacznie większa jednak liczba czytelników, zwłaszcza aktualnych i potencjalnych użytkowników systemów APD, będzie zainteresowana problemami o charakterze bardziej ogólnym. Dlatego też te właśnie będą przedmiotem dalszych informacji, mających na celu zachęcenie tych, którzy jeszcze nie przystąpili do lektury książki.

Rozdział omawiający systemy przetwarzania danych SPD, zawiera wybrane zagadnienia technologii automatycznego przetwarzania danych, traktowane przez autora jako wstęp do automatycznego przetwarzania informacji decyzyjnych. Scharakteryzowane są tu w krótki, przykładowy sposób: proces tworzenia nośników informacji w oparciu o dokumenty źródłowe, tworzenie kartotek, czyli uporządkowanych zbiorów danych przechowywanych w pamięci maszyny, okresowe uzupełnianie kartotek przez aktualizowanie danych lub modyfikowanie kartoteki, wreszcie wynik przetwarzania danych utrwalony na papierze czyli tabulogram.

Przeprowadzona dalej charakterystyka przemian w automatyzacji procesów przetwarzania danych oparta jest na analizie cech „kompleksowego" i „zintegrowanego" systemu. Przyjmując jako punkt wyjścia dla dalszych rozważań własne definicje obu tych terminów, autor prezentuje niektóre rozwiązania stosowane przy budowie zintegrowanych SPD, których wspólnym celem jest zawsze minimalizowanie cyklu oraz kosztów przetwarzania danych.

W oparciu o przejrzyste schematy przedstawione są procesy tworzenia scalonych SPD. Wyróżniono tutaj cztery stopnie integrowania procesów przetwarzania danych. Prowadzą one do pełnego połączenia ogniw przetwarzania w oparciu o tzw.spiralę integracyjną, wyznaczającą metodykę projektowania.

Przy projektowaniu systemów przetwarzania danych czyni się zazwyczaj starania — różnie oceniane — o ujednolicenie zarówno metodologii projektowania, jak i samych systemów. Autor stoi na stanowisku, które zresztą można potraktować jako dyskusyjne, że w zależności od wymagań stawianych przed systemem należy różnicować i metodologię, i rozwiązanie pojedynczych systemów. Dwie grupy podstawowej wagi czynników są traktowane przez autora jako kryteria różnicujące projektowanie systemów przetwarzania danych: metody zarządzania, do których zalicza główne zarządzanie według odchyleń — wyjątków, według celów oraz według czynności oraz zmiany w automatyzacji procesów przetwarzania. Uwzględnienie obu tych grup czynników różnicujących prowadzi do sformułowania czterech modeli SPD, z których dwa związane są z metodami zarządzania i oznaczają: (1) przetwarzanie danych (wykrywanie odchyleń wyjątków) i (2) przetwarzanie informacji decyzyjnych (projektowanie wariantów decyzji dla wykrytych odchyleń wyjątków). Dwa drugie modele wynikają z uwzględnienia zmian w automatyzacji procesów przetwarzania danych. Są to: (3) model cząstkowy i (4) model zintegrowany. O ile dwa pierwsze modele umożliwiają udzielenie odpowiedzi na pytanie „po co" projektuje się system, dwa dalsze odpowiadają na pytanie „w jaki sposób". Połączenie obu tych grup modeli pozwala uzyskać cztery podstawowe modele SPD, realizujące różne cele, przy zróżnicowanych i odrębnych rozwiązaniach systemowych.

Procesy automatycznego przetwarzania danych omówione zostały w rozdziale czwartym. Scharakteryzowane są tu wszystkie podstawowe rodzaje przebiegów elektronicznej maszyny cyfrowej, składające się na proces przetwarzania. Niektóre z nich stanowią przedmiot szczególnej uwagi w przypadku prac projektowych i programowania SPD dla poszczególnych przedsiębiorstw. Są to zwłaszcza: przenoszenie informacji z jednego nośnika na drugi, kontrola danych wprowadzanych do maszyny, aktualizacja kartotek. Specyfika działalności wielu jednostek gospodarczych powoduje, że do przetwarzania przez maszynę kierowane są duże strumienie różnorodnych danych pierwotnych, których tempo napływu wyznaczane być powinno przez potrzeby systemu kierowania i zarządzania, lecz w aktualnej praktyce wyznaczane jest często przez możliwości dostępu do maszyny. Powoduje to konsekwencje w zakresie rozwiązań dotyczących wejścia danych do maszyny oraz kontroli ich poprawności zarówno przed wprowadzeniem, jak i w trakcie procesu przetwarzania. Ponieważ część tych czynności, na przykład kontrola formalna dokumentacji źródłowej, powinna być realizowana przy współpracy, a nawet — co występuje już niekiedy w praktyce — głównie przez użytkowników systemu, omawiany rozdział ma szczególną dla nich wartość informacyjną.

Problem tworzenia kartotek stanowi przedmiot szczególnych starań projektantów. Trzeba bowiem znaleźć zawsze rozwiązanie, w którym: (1) liczba kartotek jest możliwie najmniejsza, (2) jednorazowo wprowadzane dane są wykorzystane do aktualizacji wielu kartotek oraz (3) koszt utrzymania i aktualizacji kartotek jest minimalny. Koszt aktualizacji zależy głównie od czasu przetwarzania, ten zaś z kolei od ilości pozycji uczestniczących każdorazowo w przebiegu aktualizacji. W tych właśnie ilościach pozycji kryją się rezerwy kosztów: mianowicie niektóre pozycje zmieniają się z dużą częstotliwością, na przykład w handlu są to towary codziennego użytku, inne zaś z daleko mniejszą lub wręcz okresową — towary o sezonowym popycie. Program aktualizujący powinien przewidywać w przebiegu właściwym fazę aktualizacji kartoteki z pozycjami czynnymi oraz w przebiegu uzupełniającym — aktualizację kartoteki z pozycjami mniej czynnymi. Automatyczna zamiana pozycji przez program aktualizujący powoduje wprawdzie pewien wzrost kosztów, nieproporcjonalny jednak do obniżki uzyskanej dzięki skróceniu czasu przetwarzania. Uświadomienie sobie tych problemów w oparciu o lekturę książki będzie pożyteczne nie tylko dla specjalistów, ale przede wszystkim dla jednostek gospodarczych — użytkowników SPD współpracujących z ośrodkami obliczeniowymi.

Rozdział poświęcony metodologii projektowania systemów automatycznego przetwarzania danych wprowadza czytelnika w problematykę organizacji procesu projektowania, organizacji komórek projektowych i szkolenia projektantów i programistów oraz roli reprezentantów użytkownika systemu w realizacji SPD. Znaczenie współpracy użytkownika ze specjalistami APD jest zresztą podkreślone już przy omawianiu problemu zakresu i struktury procesu projektowania. W pierwszej fazie projektowania, kiedy dokonuje się analizy istniejącego SPD w jednostce użytkownika systemu, konieczna jest ścisła współpraca między kierownictwem przedsiębiorstwa a projektantami. W fazie drugiej, która kończy się opracowaniem koncepcji struktury oraz obiegu danych i informacji, użytkownik powinien być pomocny przy określaniu celu i zakresu działania nowo projektowanego, zmodernizowanego SPD. Również w fazie trzeciej, na końcowym etapie wdrażania i eksploatacji systemu, musi nastąpić współdziałanie kierownictwa z ośrodkiem przetwarzania. Współdziałanie wszystkich czynników ludzkich i technicznych w procesie projektowania ułatwiają odpowiednio przygotowane doku-

menty planistyczno-ewidencyjne, których wzory zostały w książce zaprezentowane.

Interesujące są uwagi dotyczące szkolenia programistów i projektantów SPD. Nie tylko poglądy teoretyków i praktyków są tu odmienne, ale również samo szkolenie, prowadzone przez niezliczoną liczbę producentów, instytucji typu uczelnianego i szkolnego, użytkowników, firmy konsultantów i doradców itp. — wykazuje ogromne zróżnicowanie tematyczne. W zasadzie występuje jedna prawidłowość: krótkie kursy ograniczają się ściśle do tematyki związanej z przewidywaniami dla szkolonego czynnościami, a więc np. techniki i metody wyszukiwania informacji, projektowania banku danych itp., natomiast w miarę wydłużania okresu szkolenia, na przykład do dwóch lat w programach nauczania pojawiają się takie przedmioty jak matematyka, statystyka, organizacja przedsiębiorstw, rachunek kosztów — a więc przedmioty, których znajomość nie jest wprawdzie niezbędna dla czynności projektowania SPD, ale które niezmiernie ułatwiają projektantom i programistom zrozumienie potrzeb użytkownika systemu i pozwalają na bardziej odważne, niekiedy pionierskie poszukiwanie nowych, efektywnych rozwiązań w zakresie projektowania.

W procesie przetwarzania danych (rozdział 6) poszczególne jego elementy występują z różną częstotliwością. Najczęściej jednak występują takie jak: projektowanie symbolizacji, formularzy, karty dziurkowanej, tabulogramów, formularza dokumentu dualnego, kartotek, schematów blokowych oraz planu operacyjnego przetwarzania.

Szczególne znaczenie ma dla przedsiębiorstw handlowych czynność symbolizowania. Warunkiem wprowadzenia systemu APD jest osymbolizowanie wszystkich elementów działalności handlowej, jednakże największą trudność sprawia w tej dziedzinie symbolizacja przedmiotów obrotu, to jest towarów. Zgodnie z cechami każdej metody symbolizowania symbole towarowe powinny mieć przede wszystkim logiczny podział, zwartość wyrażającą się w minimalnej ale dostatecznej liczbie znaków, jednoznaczne kojarzenie znaków z cechami towarów, możliwość rozbudowy. Dotychczasowe doświadczenia polskie w tym zakresie wykazują, że znajomość zasad prawidłowej budowy symboli towarowych nie jest bynajmniej powszechna. Dlatego też zapoznanie się czytelników z tym zwłaszcza fragmentem książki (6.1.) będzie bardzo pożyteczne.

Czynności projektowania formularzy, karty dziurkowanej i formularza dualnego zostały przedstawione bardzo przystępnie w oparciu o liczne rysunkowe przykłady. Szczególnie interesujące jest omówienie projektowania formularza dualnego, który w różnych rozwiązaniach stosowanych w krajach bardziej zaawansowanych w tej technice jest wykorzystany w podwójnej roli — jako dokument źródłowy, a jednocześnie nośnik informacji.

Charakterystyka projektowania wstępnego, jak również technologii procesu automatycznego przetwarzania danych wprowadzają zainteresowanego, choć mniej przygotowanego czytelnika, w zakres pojęć spotykanych ostatnio coraz częściej w prasie popularnonaukowej, a nawet popularnej. Do podstawowych należą schematy: powiązań podstawowych czynności SPD, definiowania podstawowych czynności planu operacyjnego, opisu przebiegu przetwarzaniowego, ogólne i szczegółowe schematy blokowe programu i obliczeń iteracyjnych. Projektowanie systemu APD scharakteryzowane jest tu według kolejnych jego etapów, bogato ilustrowane przykładami. W sumie podstawowe pojęcia i czynności z tego zakresu pozostają w pamięci czytelnika, przybliżając znacznie to trudne — niekiedy bardziej z pozoru — narzędzie nowoczesnego zarządzania i gospodarowania zarówno w makro- jak i w mikroekonomicznej skali.

Do trudności związanych z percepcją omawianej książki należy przede wszystkim duży zakres tematyczny. Autor chciałby w niej omówić wiele problemów obejmujących zarówno czynności projektowania i automatycznego przetwarzania danych, jak i wdrażania i wykorzystywania przez użytkowników systemów informatycznych, a także ich związek z modelami i procesami zarządzania. Wszystkie te problemy wchodzą w zakres informatyki i ich łączna znajomość jest niewątpliwie pożyteczna, jednakże w książce rozważania dotyczące tych problemów są — być może celowo — przeplatane i czytelnik interesujący się bardziej jednym z nich musi ich szukać w różnych częściach książki. Inną trudnością jest duża ilość skrótów i oznaczeń literowych, zniechęcająca przy dłuższej lekturze książki czytelnika mniej zaznajomionego z omawianymi problemami.

Jako zaletę natomiast należy odnotować fakt, że autor zaopatrzył książkę w niezmiernie użyteczny dla wszystkich czytelników wykaz terminów podstawowych, gdzie podano definicje pojęć występujących w pracy. Wykaz ten jest tym bardziej cenny, że są to terminy pochodzące prawie w całości z języka angielskiego. Tłumaczone na polski przez różnych autorów, różnią się od siebie niekiedy dość znacznie. Natomiast załączony w książce wykaz, cechujący się dużym stopniem jednoznaczności, będzie z pewnością szerzej wykorzystywany. Ułatwia on bowiem czytelnikom — zwłaszcza tym mniej wprowadzonym w język informatyki — zrozumienie rozważań samej książki, lecz również może być wykorzystany przy lekturze innych pozycji.

Wykaz terminów został ponadto uzupełniony słowniczkiem terminów w języku angielskim, użytecznym dla czytelników literatury fachowej w języku angielskim.

Maria Jerczyńska

J. P. Meinadier

Structure et fonctionnement des ordinateurs

(Struktura i funkcjonowanie maszyn matematycznych)

W wieku energii jądrowej i podboju kosmosu informatyka odgrywa podstawową rolę w rozwoju wielu dyscyplin naukowych, wdzierając się coraz śmielej w coraz to nowe dziedziny życia.

Słynny wydawca paryski Larousse, *w serii informatyka*, wydał ostatnio książkę pt. „Struktura i funkcjonowanie maszyn matematycznych" *(Jean Pierre Meinadier „Structure et fonctionnement des ordinateurs"* Librairie Larousse, Paris 1971).

Jest to książka przeznaczona przede wszystkim dla studentów informatyki, lecz zawarty w niej bagaż wiedzy i informacji może być pożyteczny również dla inżynierów-praktyków, specjalistów w tej dziedzinie. Poza tym treść tej książki może też zainteresować laików, którzy pragną poznać co zawiera maszyna matematyczna i zrozumieć jej funkcjonowanie.

Autor książki zaznajamia czytelnika z działaniem bardzo uproszczonego typu komputera, któremu dał nazwę Boulix, równocześnie prezentując inne rodzaje maszyn matematycznych. W części „historycznej" przedstawił ewolucję technologiczną komputerów. Oprócz opisów ściśle technicznych, książka stawia sobie za cel stworzenie syntezy programowania komputerów.

„Struktura i funkcjonowanie maszyn matematycznych" zawiera 416 stron formatu 15 × 21 cm, 350 rysunków, indeks + słownik objaśniający składający się z 300 określeń, słownik angielsko-francuski, bibliografia. Cena 43 franków we Francji.

K. Tom.

Bibliografia książek polskich z dziedziny informatyki

● **Elektroniczna maszyna cyfrowa ODRA 1304. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Oprogramowanie. PLAN — podręcznik programowania.** T. 2. — **PLAN — Kompilatory.** Wydawnictwo Wrocławskich Zakładów Elektronicznych ELWRO, Wrocław 1970, wlb.

Cz. 3. Kompilatory i kompilacja: kompilatory, kompilowanie i sprawdzanie programów, system COSY — programy źródłowe na taśmie magnetycznej, język PLAN 4.

Cz. 4. Dodatki: kody, tablica potęg 2, przykłady wydruków programów. Podręcznik jest przeznaczony dla programistów maszyny ODRA 1304, którzy ukończyli kurs programowania w PLAN-ie.

● **Elektroniczna maszyna cyfrowa ODRA 1304. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Oprogramowanie. Programy organizacyjne dla pamięci taśmowej.** Z. 1. Wydawnictwo Wrocławskich Zakładów Elektronicznych ELWRO, Wrocław 1971, s. 54.

Opisy programów organizacyjnych, których funkcja związana jest z użyciem taśm magnetycznych. Poszczególne programy realizują odszukanie określonego programu na taśmie magnetycznej i sprowadzenie go do pamięci operacyjnej, tworzą lub aktualizują taśmę biblioteczną, etykietują taśmę itp. Podręcznik jest przeznaczony dla programistów maszyny ODRA 1304.

● **Elektroniczna maszyna cyfrowa ODRA 1304. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Oprogramowanie. PLAN — podprogramy.** Z. 1. **Podprogramy matematyczne.** Wydawnictwo Wrocławskich Zakładów Elektronicznych ELWRO, Wrocław 1971, s. 31.

Zeszyt zawiera w porządku alfabetycznym opisy najczęściej używanych podprogramów matematycznych. Podręcznik przeznaczony dla programistów maszyny ODRA 1304.

● **Elektroniczna maszyna cyfrowa ODRA 1304. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Oprogramowanie. PLAN — podprogramy.** Z. 2. **Podprogramy wejścia i wyjścia.** Wydawnictwo Wrocławskich Zakładów Elektronicznych ELWRO, Wrocław 1971, s. 26.

Zeszyt zawiera w porządku alfabetycznym opisy podprogramów służących do wprowadzania i wyprowadzania danych. Podręcznik przeznaczony dla programistów maszyny ODRA 1304.

● **Elektroniczna maszyna cyfrowa ODRA 1304. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Oprogramowanie. PLAN — Podprogramy.** Z. 3. **Podprogramy rozmieszczenia i konwersji.** Wydawnictwo Wrocławskich Zakładów Elektronicznych ELWRO, Wrocław 1971, s. 31.

Zeszyt zawiera w porządku alfabetycznym opisy podprogramów dotyczących rozmieszczania i konwersji danych. Podręcznik przeznaczony dla programistów maszyny ODRA 1304.

● **Informatyka — organizacja systemów przetwarzania danych** — KAZALSKI L. Wyd. Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa. Warszawa 1971, s. 88. Studium Organizacji i Kierownictwa.

Istota i przedmiot przetwarzania danych. Systemy przetwarzania danych. Kadry w procesie przetwarzania danych (ich klasyfikacja). Korzyści i efekty przetwarzania danych. Perspektywy rozwoju przetwarzania danych w Polsce. Opracowanie wyjaśnia podstawy systemów EPD i przeznaczone jest dla kierownictwa przedsiębiorstw przemysłowych interesujących się wykorzystaniem EMC w zarządzaniu.

● **Informatyka jako element zarządzania i sterowania produkcją w ZPLiS DELTA** — JABŁOŃSKI S., STACHURSKI W. — oprac. Wyd. Ośrodka Organizacji i Ekonomiki Przemysłu Lotniczego DELORG, Warszawa 1971, ss. 33.

Prace projektowe SEPD w centrali i zapleczu ZPLiS: koncepcja zintegrowanego systemu EPD, system automatyzacji procesów projektowań lotniczych układów napędowych, system automatyzacji obliczeń inżynieryjnych, system kontroli jakości produkcji i niezawodności eksploatowanego sprzętu, system optymalizacji decyzji i wyboru kierunków rozwoju branży, system dyspozytorski w centrali ZPLiS itp. Prace projektowe SAPI dla wybranych agend w przedsiębiorstwach ZPLiS i metodyka ich wykonywania: etapy projektowania, charakterystyka poszczególnych etapów, wymagania obiektu do SAPI w agendach TPP i PP, założenia projektowe SAPI w agendach TPP i PP, agenda technicznego przygotowania produkcji (TPP), agenda produkcji (PP). Efekty ekonomiczne. Materiały przeznaczone są dla kadry kierowniczej przemysłu lotniczego.

● **Informator o programach dla EMC z zakresu metod sieciowych. Cz. 1.** — BOGUSKA J. Wyd. Centrum Elektronicznej Techniki Obliczeniowej Przemysłu Budowlanego ETOB, Warszawa 1971, ss. 65.

Ogólna klasyfikacja metod sieciowych. Metodologia charakterystyki poszczególnych programów i pakietów wieloprogramowych. Charakterystyka poszczególnych programów i pakietów wieloprogramowych: program ICT 1301/01, PERT II, Esogram PERT, PERT ZAM 41, pakiet programów PERT MIŃSK-22, system programów PERT ICT-1900 itp. Zestawienie ośrodków obliczeniowych wyposażonych w EMC. Celem opracowania jest dostarczenie przedsiębiorstwom budowlanym aktualnych informacji o eksploatowanych programach z dziedziny metod sieciowych oraz o możliwościach przeprowadzania obliczeń w poszczególnych ośrodkach obliczeniowych.

● **System rozkazów języka symbolicznego EMC MIŃSK-32** — OSTROWSKI A. Wyd. Ośrodka EPD Handlu Wewnętrznego, Warszawa 1971, ss. 146 (skrypt).

Wstęp: uwagi ogólne, elementy języka symbolicznego, wypełnianie arkusza programowego, klasyfikacja rozkazów. Deklaracje opisu i podziału pamięci. Rozkazy podstawowe. Rozkazy sterowania translacją i realizacją programu. Rozkazy i deklaracje związane z wymianą z urządzeniami zewnętrznymi. Podręcznik przeznaczony jest dla programistów.

● Konferencja Naukowo-Techniczna pt. **Zastosowanie elektronicznych maszyn cyfrowych w pracach inżynierskich** — Wyd. NOT Oddział Wojewódzki PKAPI, Katowice 1971, ss. 112.

1. Automatyzacja prac inżynierskich na tle programu rozwoju informatyki — SELBIRAK J.

2. Program rozwoju przemysłu komputerowego w latach 1971—75 — MATEJAK J.

3. Zautomatyzowany system planowania, ewidencji, kontroli i rozliczania produkcji na przykładzie nowo projektowanej walcowni — BOROWSKI R.

4. Wdrażanie systemu zarządzania obiektem przemysłowym — GALIŃSKI L.

5. Zastosowanie ETO w inżynierskiej problematyce BIPROHUTU — PŁAZAK M.

6. Możliwości i kierunki rozwoju komputeryzacji projektowania w budownictwie — SAMBURA A.

7. Mechanika budowli w systemie automatyzacji projektowania — KOCIOŁEK A.

8. Zastosowanie maszyny cyfrowej ODRA 1204 do projektowania i kierowania procesem przewietrzania kopalń — POZOR L., ZIELIŃSKI L.

9. Nowa metoda obliczania pionowych warników cyrkulacyjnych przy pomocy maszyny cyfrowej — MUCIEK J.

10. Automatyzacja prac inżynierskich prowadzonych w Bytomskim Zjednoczeniu Przemysłu Węglowego — DUDEK W.

11. Koła wzorcowe do sprawdzania kół zębatych — obliczenia parametrów geometrycznych za pomocą EMC ODRA 1204 — KWAŚNICKA O., KRAJEWSKI A.

12. Dobór za pomocą EMC ODRA 1204 wymiarów przekroju poprzecznego dźwigara nowego typu dla typoszeregu suwnic lekkich — BIENIEK M., CZERKIES Z.

Materiały przeznaczone są przede wszystkim dla pracowników biur projektowych.

cd. III i IV str. skrzydełka

Büromaschinen-Export GmbH Berlin DDR-108 Berlin, Friedrichstrasse 61

● NIEMIECKA REPUBLIKA DEMOKRATYCZNA ●

Przedstawicielstwo w Polsce BME, Biuro Techniczno-Handlowe przy Ambasadzie NRD Warszawa, ul. Filtrowa 62 m. 63

Sprzedaż i informacje POMiUS (INFOMERA) Warszawa, ul. Górskiego 9

CELLATRON

daro Cellatron C 8205 elektroniczne urządzenie liczące

daro Cellatron C 8205 jest to sterowane programowo elektroniczne urządzenie liczące. Odznacza się ono małym nakładem technicznym, prostą obsługą, zdolnością przystosowania do innych aparatów i układów elektronicznego przetwarzania danych, jak również stosunkowo niskimi kosztami zakupu i eksploatacji.

Jako przelicznik uniwersalny C 8205 może być zainstalowany do badań naukowo-technicznych w przedsiębiorstwach z dziedziny ekonomiczno-handlowej i jako przelicznik satelitarny — do instalowania w dużych urządzeniach przetwarzania danych.

Wraz z dostawą elektronicznego urządzenia liczącego dostarczamy propozycje licznych zastosowań technicznych. Ogół użytkowników zapewnia, że z chwilą zainstalowania urządzenia można je natychmiast w pełni eksploatować.

Nasi specjaliści oczekują Was na Międzynarodowych Targach w Poznaniu w dniach od 11—20 czerwca 1972 r., w hali nr 14.

WCT/420/72-A

Cena zł 8.–

WROCŁAWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE

ELWRO

uprzejmie informują przyszłych nabywców komputerów, że z dniem 1 stycznia bieżącego roku przystąpiły do realizacji powierzonej im funkcji:

generalnego dostawcy sprzętu informatyki

Działalność tę realizuje działający w ramach WZE ELWRO Zakład Obsługi Technicznej Maszyn Matematycznych

ELWRO-SERVICE

ELWRO-SERVICE prowadzi:

— kompleksowe dostawy komputerów systemu ODRA oraz komputerów JEDNOLITEGO SYSTEMU wraz z typowym oprogramowaniem oraz urządzeniami peryferyjnymi i pomocniczymi,

— instalowanie i uruchamianie komputerów i ich wyposażenia,

— szkolenie programistów, operatorów oraz pracowników obsługi technicznej,

— serwis techniczny dla dostarczanego sprzętu,

— serwis oprogramowania dostarczanego wraz z komputerami,

— dostawy części zamiennych,

— dostawy projektów ośrodków obliczeniowych,

— usługi konsultacyjne w zakresie sprzętu,

— usługi konsultacyjne w zakresie oprogramowania typowego dostarczanego wraz z komputerami.

Adres: **ELWRO-SERVICE** – Wrocław, ul. Ostrowskiego 32

WCT/348/72