

PEŁNOMOCNIK RZĄDU
do Spraw
ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ
Warszawa, ul. Wawelska 1/3 Tel. 29-27-60

Warszawa, dnia 7.VII. 1967 r.

P O U F N E

ZW/244/59 /67



Zastępca Przewodniczącego
Komitetu Nauki i Techniki

Obywatel Jerzy METERA

w m i e j s c u

W załączeniu przesyłam sprawozdanie
z wyjazdu do Wielkiej Brytanii delegacji
polskiej pod przewodnictwem Pełnomocnika
Rządu d/s ETO prof. St. Kielana w dniach
20 - 25 lutego 1967 r. do wykorzystania.--

1 załącznik

Pełnomocnik Rządu d/s ETO

Jan. Kopyn
Zachowajcie w kopie
moje załącznik
4 telexy
hotel
McTernan

» GALANTERIA » Tamka 33 - p. 639 n. 3 000

258/52 p/m/67



POUFNE

SPRAWOZDANIE

z posiedze w Wielkiej Synagocy delegacji polskiej
pod przewodnictwem Edwarda Biala 4/4 1957

prof. Stanislaw Biala

w okresie 29 - 30 lutego 1957 r.

Skala rozdziału

- | | | |
|--|---|----------|
| 1/ Sprawozdanie ogólne | - | 6 stron |
| 2/ " " " szczegółowe | - | 15 stron |
| 3/ załączniki -
działania delegacji | - | 6 stron |



ROZWIĄZANIE

Eng. Nr.

Warszawa, dnia maja 1967 r.

Sprawozdanie ogólne

z pobytu w W. Brytanii w dniach 20 - 25.II.1967 r.
delegacji pod przewodnictwem Pełnomocnika Rządu d/s
Elektronicznej Techniki Obliczeniowej Prof. St. KIKLANA

W czasie tygodniowego pobytu w W. Brytanii delegacja przeprowadziła szereg rozmów i zapoznana się z produkcją maszyn cyfrowych i niektórych urządzeń zewnętrznych oraz pomocniczych dwóch firm angielskich: English Electric - Leo - Marconi Computers /EELM/ oraz International Computers and Tabulators /ICT/.

Przedmiotem głównych zainteresowań, wynikających z instrukcji wyjazdowej, były problemy dotyczące:

1. perspektywy koncepcji i opracowań logicznych maszyn serii 1900 ICT oraz maszyn Systemu 4 EELM - w związku z prowadzonymi w kraju pracami rozwojowymi,
2. oprogramowania maszyn ze szczególnym uwzględnieniem softwaru potrzebnego przy przetwarzaniu danych,
3. oceny porównawczej obu firm w aspekcie możliwości nawiązania współpracy naukowo-technicznej oraz ukierunkowania obustronnych kontaktów.

W czasie przeprowadzanych dyskusji wysunięto ze strony polskiej szereg sugestii w stosunku do obu firm odnośnie problemów wymienionych w punkcie 2. i 4. W szczególności zasugerowano firmie EELM, że strona polska zainteresowana byłaby w uzyskaniu logiki systemu 4 - 30 względnie 4 - 50 a nawet pełnej licencji na te maszyny, jak również w moż-



ności zakupu mikroelementów, a następnie ew. uzyskanie licencji na ich produkcję. Żadna z firm nie ustosunkowała się od razu do przedłożonych przez delegację sugestii. Na podstawie rozmów można wywnioskować, że istnieją jednakowoż szanse wyrażenia zasadniczej zgody przez obie firmy na zawarcie formalnego porozumienia /zakładając zgodę rządu brytyjskiego/.

Zaproponowano ze strony brytyjskiej, że celem określenia zakresu współpracy i potrzebnej pomocy konieczne jest powołanie grupy roboczej /z naszej strony 4 do 5-osobowej/. Grupa ta, po rozmowach i uzgodnieniu z przedstawicielami Firmy angielskiej, przedłoży szczegółowy projekt porozumienia w ciągu trzech miesięcy. Przygotowanie projektu wymagać będzie /oprócz konsultacji w kraju/ 2 do 3-ech wyjazdów o łącznym czasie pobytu do 6 tygodni.

Z całością problemu współpracy naszej z firmami BBLM i ICF w świetle pobytu delegacji polskiej w T. Brytanii można wyprowadzić następujące poglądy i wnioski w odniesieniu do w/w punktów :

ad 1. Maszyny BBLM System 4, łączące w sobie zarówno cechy maszyn obliczeniowych jak i do przetwarzania danych, są w logice swojej oparte o istniejący do faktu standard światowy sformułowany przed 2 latami przez firmę IBM 360. Można ocenić, że przez pięć lat, a być może znacznie dłużej, będzie on zasadniczą, lub wyłączną, koncepcją maszyn produkowanych przez firmy światowe. System 4 znajduje się w pierwszym okresie uruchamiania produkcji /pierwsze dostawy maszyn nastąpią w połowie bieżącego roku/.

*to
długo
kierunek!*

Maszyny serii 1900 należą do maszyn obliczeniowych, których organizację wewnętrzną tylko w pewnym stopniu dostosowano do potrzeb przetwarzania danych. Nie są to maszyny nowoczesne pod względem logiki, ich "nieskomplikowanie" wymaga w eksploatacji znacznego udziału



oile?

softwaru, a zatem zwiększa czas pracy i zajętość pa-
nięci na podprogramy standardowe.

Logika wewnętrzna maszyn Serii 1900 nie zostanie w
najbliższym czasie zarzucona przez ICT ze względów
koneracyjnych; kapitał wyłożony na przygotowanie pro-
dukcji i oprogramowanie musi dawać zyski tak długi,
jak długo można będzie sprzedawać maszyny. Cdnosząc
logiki z ICT dyrektor techniczny C. J. Devonald oś-
wiadczył - "gdybyśmy mieli zaczynać produkcję teraz,
przyjęlibyśmy system byt'owy maszyn IBM 360".

Na przeszkodzie do nowoczesniejszych maszyn stoi rów-
nież stosunkowo mało zaawansowana technologia, a jej
wprowadzenie wymaga ryzykownego /wobec silnej konku-
rencji/ poniesienia znacznych nakładów inwestycyjnych.

Jeżeli, ze względu na naciski rządu brytyjskiego, doj-
dzie do połączenia się obu firm, produkcja Serii 1900
zostanie prawdopodobnie przerwana /podobnie jak stało
się to z wieloma maszynami ICT, m.in. z 1300/ a maszyny
Systemu 4 pozwolą na opanowanie rynku angielskiego i
zagrożenie pozycji amerykańskiej IBM, produkującej ana-
logiczne lecz starsze technologicznie maszyny 360.

to wie
tel. data

ad 2. Nakłady na opracowanie softwaru sięgają kilkuset osobo-
lat. Prace nad oprogramowaniem maszyn rozciągają
się na okres od 2 - 4 lat dla oprogramowania podstawo-
wego do tyłu lat, przez ile trwa produkcja maszyn.
Jako minimalny zakres pracochłonności softwaru można
przyjąć dla nowoczesnych maszyn o niewielkiej rozpię-
tości serii /np. jak w Systemie 4 : modele 30, 50, 70/
rzędu 500 osobolat. Jeden typ maszyny o niewielkiej
różnorodności konfiguracji wymaga około 300 osobolat.
Zapoznanie się z softwarem i zaadaptowanie go maszyn
własnej produkcji jest problemem wymagającym szczególo-



oko dostrz?

wego ustalenia między producentem oprogramowania, a jego użytkownikami. Pozostaje to w związku z licznymi korektami i modyfikacjami wprowadzanymi przez producenta na bieżąco do eksploatacji. Brak porozumienia w tym zakresie uniemożliwi w praktyce posługiwanie się obcym oprogram. Kontynuowanie oprogramowania przez nowy ośrodek /np. u drugiego producenta maszyn/ oznacza konieczność poniesienia kosztów na jego szczególne badania, będących znaczną częścią pracochłonności jego pierwotnego opracowania oraz stworzenia licznej kadry programistów softwaru. Jednocześnie należy przyjąć, że spowoduje to powstanie "gałęzi" oprogramowania niepokrywającej się z głównym "pniem" softwaru.

ad 3. Opracowanie w kraju prototypu i uruchomienie produkcji oraz w oparciu o koncepcję organizacji wewnętrznej /i listę wymagań/ lecz bez pomocy w zakresie technologii montażu, uruchamiania i testowania końcowego wy-
maga dwóch do trzech lat czasu /od decyzji - do chwili oddania pierwszego wyprodukowanego egzemplarza/. Brak dogłębnej znajomości skomplikowanego softwaru stwarza dodatkowe ryzyko i nie pozwoli na dokonanie postępu w oprogramowywaniu własnych maszyn.

Z tego względu, niezależnie od utrzymania logiki maszyn w postaci opisu, konieczne jest nawiązanie bezpośrednich kontaktów między fachowcami obu krajów. Wymaga to zawarcia odpowiedniego porozumienia strony polskiej z firmą angielską. Przystąpienie do rozmów handlowych na ten temat możliwe będzie po opracowaniu projektu porozumienia przez grupy robocze, o których wyżej wspomniano.

W toku rozmów poruszyła sprawę ewentualnej licencji na produkcję maszyn Systemu 4 /początkowo model 4-30/. Model ten nie wymaga b. zaawansowanej technologii mon-



tażu /platterów/, a elementy scalone do niej / o czasach propagacji poniżej 7 n sek/ są produkowane przez Marconi Microelectronics. Dyskusja na ten temat będzie kontynuowana po dokonaniu wewnętrznych uzgodnień w firmie ELM.

Problem zakupu a następnie licencji na produkcję mikroelementów scalonych jest traktowany przez firmę ELM głównie z punktu widzenia trudności embargowych. Z technologicznego punktu widzenia wymaga on uwzględnienia spraw nabycia oprzyrządowania /głównie amerykańskiego/.

W stosunku do urządzeń peryferyjnych jak czytnik kart, drukarka wierszowa i jednostki taśmy magnetycznej nie przeszkadza się trudności embargowych. Obie firmy są gotowe udzielić licencji produkcyjnej na interesujące nas urządzenia.

Obie firmy widzą pewne możliwości korzystania z naszych rozwiązań technicznych. Szczególnie interesuje je możliwość kontraktowania elementów i podzespołów według specyfikacji o zdefiniowanych parametrach technicznych. Wymieniane tu były takie podzespoły jak szybka powięć 2, us /i poniżej/, barzo szybka powięć nanosekundowa, głowice do taśm magnetycznych a nawet czytnik taśmy datuzkowanej. Delegacji polskiej zgłoszono chęć zapoznania się z produkcją i rozwiązaniami /nawet prototypowymi/ tych podzespołów. Głównie zainteresowanie obu firm kieruje się do spraw sprzedaży produkowanych maszyn i należy domyślnie traktować, że każda chęć pomocy okazana stronie polskiej połączona jest z nadzieją, że utworzy to drogę do rozszerzenia swojego rynku zbytu w aspekcie ostrej konkurencji między poszczególnymi firmami.



Wniosek

Według zdania delegacji uzyskanie właściwego postępu w dziedzinie konstrukcji i produkcji emc, które powinny posiadać niezbędny stopień nowoczesności, umożliwiający również eksport w ciągu najbliższych 4 do 5 lat, wymaga środków zarówno kadrowych, jak i badawczych, przekraczających nasze aktualne możliwości. Z tych względów uważa się za celowe uzyskanie odpowiedniego poziomu produkcji poprzez nabycie licencji na możliwie nowoczesne emc. Wydaje się, że licencja na maszynę typu 4 - 30 jest rozsądnym kompromisem pozwalającym na uzyskanie niezbędnego poziomu nowoczesności zarówno w zakresie rozwiązań logicznych, oprogramu oraz stosunkowo łatwej do opanowania w tym przypadku technologii. Elektronika tej maszyny zawiera elementy firmy Marconi. Daleszym etapem mogłaby być sprawa podjęcia rozważ o licencję na maszynę typu 2 - 50 o bardzo już zaawansowanej technologii.

Postuluje się prowadzenie rozważ w tym kierunku.

W przypadku niepodjęcia realizacji tego rodzaju koncepcji należy liczyć się z tym, że nie będzie możliwe zaniechanie naszego opóźnienia w opracowywanych i produkowanych w kraju emc w stosunku do produkcji europejskiej. =



1. WZRAZ DELEGACJI, JEDYŃCE DELEGACJI WIZANTIA

1.1. Skład delegacji

Prof. Stanisław Kielan - Przewodniczący delegacji
Dyr. agr. inż. Wincenty Balaszkiewicz - członek
Dyr. agr. inż. Jerzy Gradowski - członek

Delegacji towarzyszy attaché d/s naukowo-technicznych Ambasady Polskiej w Londynie agr. inż. Jerzy Latorzecki.

1.2. Cel delegacji

Celem delegacji było zapoznanie się ze stanem produkcji i właściwościami technicznymi i użytkowymi elektronicznych maszyn cyfrowych produkowanych obecnie przez firmy English Electric-Geo-Marconi Computers i International Computers and Tabulators oraz zebranie informacji i materiałów, a w szczególności odnosnie możliwości:

- współpracy naukowo-technicznej na poziomie trzeciej generacji,
- przyjęcia organizacji wewnętrznej maszyn tych firm, uzyskania oprogramowania oraz opracowań technicznych dla potrzeb krajowych.

Przewodniczącemu zadania określiła instrukcja wyjazdowa.

1.3. Czas trwania delegacji

Delegacja przybyła do Londynu w dn. 19.II./władziola/ opuściła Londyn 26.II.1967 r.

W czasie pobytu delegacja przeprowadziła rozmowy w centralach obu firm /EELM i ICT/ w Londynie oraz zwiedziła zakłady Marconiego w Chelmsford, EELM w Londynie i w Kidsgrove oraz zakłady ICT w Manchester i Stevenage.



2. OGÓLNE CHARAKTERYSTYKA FIRM EEM I ICF

2.1. Firma English Electric Leo-Marconi Computers Ltd powstała jako spółdzielnia ograniczona z połączenia zakładów należących do brytyjskich przedsiębiorstw posiadających doświadczenia w zakresie maszyn sterowanych obliczeniach, przetwarzania danych jak i sterowania procesami. Firmy te nie sąjedly się tworząc klasycznego sprzętu na karty perforowane ani produkcję urządzeń średniej i małej mocy obliczeniowej.

- English Electric /na 400.000 funtów, 40% udział w kapitale British Aircraft Corp., s.in. produkcja licencjonowanego dla Polski sprzętu trzeba elektrycznej /maszyna była w 1. Brytanii z pierwszymi wyjątkami produkcyjnymi - maszyn /Bauce /1955/ oraz z maszyną drugiej generacji do obliczeń, przetwarzania danych i sterowania procesami. Produkcję maszyn objętością się zakłady w Aldgrove /około 70 km na pół od Manchesteru/, gdzie produkowano różele urządzenia awyacyjne /drukarki, czytniki i drukarki kart, taśmy magnetyczne/. EE, będąc firmą angielską - posiada kapitalizm powiązany z amerykańską Radio Corporation of America, co było do niedawna bez wielkiego wpływu na produkcję z EE 2 generacji. EE wciąż nadal są główna oparcie firmy EEM.

- Leo, ma 100 pionierów firmy 200 pracowników (Chaych /pierwsza na świecie, 1957, stała się maszyną do prac administracyjnych ICF 7, pierwsze, 1962, opracowała czytnik wieloprognową maszyną ICF-5 i ICF-7. Wspierana w zakresie urządzeń awyacyjnych. Szybko zaczął zdobywać rynek maszyn firmy prywatnych. Jeszcze obecnie nowa firma EEM kołony realizację zamówienia na ICF-305 dla Państwa Związki. Dobry personel kadrowy dla projektów w miniaturze i przemysłu /stalowe/.



Zakłady IEC na Wincerva Rd w Londynie produkują /składają i uruchamiają/ w ramach IECM maszyny duże Systemu 4/50 i 70.

- Marconi /15.000 ludzi/ reprezentuje bardzo wysokiej klasy przemysł elektroniczny w W. Brytanii /i naj-
szybko rozwijający się tam w ogóle/. Produkcja mikroelementów jest uruchamiana /obecnie produkcja pilotowa/. Oprzyrządowanie aparatury, rozwiązania i technologia w zasadzie własne. Rozwijać powinna współpracę w badaniach podobnych z obecną firmą Ferranti. Marconi Microelectronics Ltd ma być głównym dostawcą elementów dla najlepszych maszyn. Do dużych maszyn elementy dostarczać ma amerykański Fairchild i inne firmy. Obecnie do maszyn IECM system 4/50 zastosowano mikroelementy Marconiego.

Główne zakłady produkcyjne tych elementów w Chelmsford /60 km na półn-wsch. od Londynu/. Zakłady w Withen /w pobliżu Chelmsforda/, które produkowały dotychczas maszyny Marconiego Myriad /do obliczeń i do sterowania/, przystąpiły w ramach firmy IECM do produkcji średnich maszyn system 4/50.

Pierwsze dostawy maszyn Systemu 4 rozpoczyna się niedługo. Do największych odbiorców zalicza się Pocztę Brytyjską, która słożyła zamówienie na 3 mln. funtów szterlingów. Przesadzają o zamówieniach maszyn duże /4/70/. Przewidywana produkcja roczna 50-60, przy zatrudnieniu ok. 6.500 ludzi. Na ukończeniu znajduje się już duża nowa fabryka w Winsford w Liverpoolu /1.000 ludzi/ dla produkcji maszyn Systemu 4.

2.2. Firma International Computers and Tabulators Ltd została przed kilku laty połączona z tą częścią firmy Ferranti, która produkowała maszyny cyfrowe /z Manchester/.

- Ferranti w latach 1954-58 odniósł wielki sukces w nowych maszynach 1.



Następne maszyny nie przyniosły już sukcesu, były to maszyny duże, o złożonej koncepcji Pegasus, Orion i Atlas /przy współpracy Uniwersytetu w Manchester/. Opracowana w kanadyjskiej firmie Ferrantiego maszyna EE 6000 /1953/, będąca znaczącym uproszczeniem Oriona została przyjęta do produkcji przez firmę ICT w postaci serii 1000. Przewidziano taką decyzję podjęto na skutek braku odpowiedniego prototypu opracowanego przez dawną firmę ICT.

- ICT światowy, w brytyjskim zasięgu, koncerta maszyn na karty dziurkowane połączył najpierw aniejzszą firmę /Powers-Samae, karty 45/90 kolumnowe/; wkrótce potem po wyprodukowaniu kilku maszyn /modele 1204, 1500 i 1500, ta ostatnia z licencji amerykańskiej RCA/ został włączony o produkcyjny i koncepcyjny potencjał najpierw przez firmę EMI /Electrical and Musical Industries, Computers Division/, a następnie o część podzielonego przez braci koncernu Ferranti. Firma ICT dysponuje zakładami w wielu miejscach w W. Brytanii, głównie zaś opiera się o zakłady w Stevenage /40 km na półn. od Londynu/.

Wobec nowej firma zatrudnia w W. Brytanii około 10.000 ludzi o produkuje obecnie ok. 300 maszyn rocznie. Obecny portfel zamówień obejmuje 246 maszyn, w tym małych 1901 /40%/, 1902 /25%/ i 1903 /15%/. Kapitał jej prawdopodobnie nie posiada udziałów amerykańskich.

W nowych konstrukcjach opiera się wyłącznie o technologię licencyjną, sprzęt i elementy amerykańskie.

3. CHARAKTERYSTYKA PROCESÓW PRODUKOWANIA PRZEZ FIRMY EMI I ICT

3.1. EMI

Maszyny 2 generacji /krzemowe/ - na ukończeniu produkcji.



- IBM 3. Do przetwarzania danych /pierwsza dostawa 4.1962, śr. cenia 3.200.000/. Pamięć 13,5 ps. Słowa 48 bitowe. Arytmetyka dziesiętna i dwójkowa. Kod rozkazy specjalizowany do p.d. Dwa rozkazy w słowie. Wieloprogramowość /13 programów/ i protekcja. System operacyjny.
- IBM-326. Do przetwarzania danych /12.1964, śr. 3.200.000/. Pamięć 2,5 ps /skut./, Słowa 40-bitowe /inne jak IBM-3/.
- IBM 7. Do sterowania procesami /1965, śr. 3.45.000/. Pamięć 6 ps. Słowa dwójkowe 24-bitowe. Dodanie 56 ps.
- IBM 8. Do przetwarzania danych /10.1964, śr. 3.140 tys.. Pamięć 12,5 ps. Zapis znakowy 6-bitowy. Dostęp jednoczesny do 4 znaków.
- IBM 9. Do obliczeń i przetwarzania danych /4.1963, śr. 3.200.000/. Pamięć 5 ps. Słowa 48 bitowe. Pobieranie rozkazów zwansem. Dodawanie 1 ps. Wieloprogramowość /4 programy/ i protekcja. Złoty pręcinek podwójnej precyzji. Notacja Łukasiewicza. Drukarka /wizna prod. 1000 w/m. Taśmy magnetyczne czytane wprzód i w tył.
- IBM 6. /poprzednio IBM 2/. Do sterowania /9.1963, śr. 2.62.000/. Pamięć 15 ps. Słowa 18-bitowe.
- Hybrid. Do sterowania procesami. Technika hybrydowa mikrośrubowa. Pamięć 1,2 ps. Słowa 24-bitowe. Wielka niezawodność. Rozłączalne przerwy w zasilaniu do 6 sek.

Maszyny 3 generacji - System 4.

Wszystkie typy maszyn mają zapis oparty o strukturę bitową /8-bitową/ i jednolity kod rozkazy wspólny z IBM 360 /154 rozkazy lub ich podzbiór w mniejszych typach/, wprowadzany również przez inne firmy światowe.



Wzrostąca logika realizacyjna opracowana została wg serii Spectra 70 firmy RCA, lecz wykazuje, szereg odmienności, sprzyjających dołatnio na skuteczność działania maszyny. Opracowania maszynowe post. częściowo własne, które obejmuje m.i.a. systemy operacyjne bardziej rozbudowane /wieloprogramowość/ niż RCA i IBM. Początek dostawy 4/50 - IX kw. 1967 r., 4/70-IV kw. 1967 r.

- 4/40. Bardzo mała maszyna /br. £ 70.000/.
- 4/50. Mała maszyna /br. £ 110.000/ na elementach scalonych Monolithic /8 ns/. Stosuje 41 rozkazy. Pamięć 1,5 μ s/2 bity. Dodawanie z modyfikatją 15 μ s/4 bity. System operacyjny: 1 program główny i 2 programy wejścia-wyjścia.
- 4/50. Średnia maszyna /br. £ 230.000/ na elementach amerykańskich /3,5 ns/. Technika wielowarstwowych połączeń drukowanych. 144 rozkazy, w tym znieny przecinek. Pamięć 1,4 μ s/2 bity. 128 rejestrów 300 ns. Dodawanie dwójkowe 5,3 μ s/4 bity. System operacyjny do 6 programów głównych /w zależności od pojemności pamięci/ ustalonych lub lokalizowanych dynamicznie i 128 programów wejścia-wyjścia. Drukarka 2700 wierszy numerycznych na minutę, 1350 wierszy alfanumerycznych na minutę. Czytnik kart 1430 k/min. /pneumatyczne podawanie/. Taśmy magnetyczne 30, 60 KB /kilobytów/, jednoczłkowe, czytane wprzód i w tył: 120 KB dwuczłkowe. Dyski amerykańskie RCA.
- 4/70. Duża maszyna /br. £ 340.000/. Dane j.w. lecz pamięć 0,7 μ s/4 bity, dodawanie dwójkowe 1,1 μ s/4 bity.
- 4/75. W opracowaniu. Jak 4/70 lecz z wielokrotnym dostępem /200 stacji adresowych/.

Podstawą softwaru są systemy operacyjne. Opracowywane są trzy typy systemów operacyjnych:

- a/ Basic /5A/ pozwalający na jednoczesną pracę jednego programu głównego i 3 programów wejścia-wyjścia /ncdium - karta magnetyczna, min. pamięć 32 KB, zajętość pamięci 8-10 KB/.



b/ Tapes /5B/ j.w. less 6 programów głównych zlokalizowanych dynamicznie /lub na stałe/, /medium-tylki magnetyczne, pojemność pamięci 121 kB, zajętość pamięci 16-22 kB/.

Systemy Basic i Tape są już uruchomione, system Disc jest w końcowym etapie opracowania.

Translatory języków Cobol, Fortran /IV/, Algol i Clio są również w końcowej fazie prac. Język podstawowy Ubcosoda typu assembler jest opracowany.

3.2. III

Otocznis produkowane są wyłącznie maszyny serii 1900, należące do 2 generacji /krzemowe/. Wszystkie maszyny oparte na o 24-bitowe słowa w arytmetyce dwójkowej. Przeznaczenie maszyn jest uniwersalne: obliczenia numeryczne i przetwarzanie danych. Kod rozkazowy /operacje zakodowane w 6 lub 3 bitach/ oparty jest o zasady, by istniała wyśmienność /compatibilność/ programów w kierunku od małych do dużych maszyn. Ziemny przesłank na ładanie. Oprogramowanie: system operacyjny GEORGE-1. Dostawa maszyna tej serii rozpoczęła się w IV kw. 1964 r. /typ 1005/.

- 1901. Bardzo mała maszyna /sr. Ł 69.000/.
- 1902. Mała maszyna /sr. Ł 110.000/. Pamięć 6 kb do 16 k. słów. W zasadzie jednoprogramowa /możliwość dwóch programów/.
- 1903. Mała maszyna /sr. Ł 140.000/. Pamięć 2,3 lub 1,8 kb do 16 k. słów.
- 1904. Średnia maszyna /sr. Ł 180.000/. Wersja ze zmiennym przesłankiem 1905 /sr. Ł 250.000/. Pamięć 2 kb do 32 k. słów. Dodawanie 24-bitowe /bez modyfikacji/ 7 us. Rejestrów modyfikacji 3, akumulatorów 4 znajdujących się w pamięci. Drukarka 1350 gwiercy na minutę /numer./, Czytnik kart 900 k/min. Taśmy magnetyczne dwustronne 20, 40, 60, 95 km/s. Czytanie w trybie tylko przy 95 km/s.



- 1906 i wersja polecono-pracownika 1907. Duża maszyna /sr. z 440.000 lub z 480.000/. Pamięć 1,1 lub 2,1/ps. Podawanie 2,5 ps. Rejestry modyfikacji i akumulatory w niezależnej pamięci.
- 1909. Maszyna do obliczeń /sr. z 90.000/.

4. URZĄDZENIA PERIFERYJNE

4.1. CIĘCIARNIKI

- a. Czytniki taśmy produkowane są we własnych zakładach /1250 zn/s/, dziurkarki /prawdopodobnie/ są amerykańskie Teletype /110 zn/s/. Czasi zabiegają o sprzedaż swojego czytniki 1500 zn/s - ocenionego jako dobry. Jeśli pasze czytniki i dziurkarki będą odpowiadały specyfikacji, terminom i cenom, firma chętnie złoży zamówienie.
- b. Czytniki kart produkowane są w zasadzie w dwóch szybkościach: średnieszycie 600 k/min i szybko 1435 k/min, które dzięki pneumatyce podawania umożliwiają czytanie kart uszkodzonych lub złej jakości. Ten ostatni czytnik należy do najnowszych opracowań firmy.
- c. Dziurkarki kart firma nie produkuje, lecz kooperuje /głównie z IBM/.
- d. Drukarki produkowane są obecnie w dwóch typach 750 w/min. i 1350 w/min. Ta ostatnia jest, wg poglądu firmy, najlepsza na świecie. Dzięki podwojonemu asortymentowi 15 znaków cyfrowych na bębnie może ona drukować 1700 w/min. /numerycznie, łączenie z przesuwem papieru/ lub 1350 w/min. alfanumerycznie /z przesuwem do 4 iwerszy/. Posiada automatyczną kontrolę siły odcięcia, przez co nie jest wymagana regulacja po zmianie papieru z pojedynczego na wielokrotny /z kartką/. Szerokość druku 132 lub 160 znaków w wierszu.



- a. Jednostki taśm magnetycznych produkowane w KBM w dwóch wykonaniach 30 i 60 kb/s są jednokółkowe i wobec braku styku parady magnetycznej z napędem pozwalają na 60-100 tysięcy przebiegów. Taśmy 120 kb/s produkowane są w klasycznym wykonaniu 2 kółkowe uzupełn. 60-100 kb/s /perforowane/ 3 + 1 ścieżkami są niesparowane. Istnieje zainteresowanie dla większej produkcji taśm. Taśmy współpracują z wyszynkami systemu 4 portów selekcyjny /standardowy interfejs 2 8-bitowy kanał informacyjny/.
- b. Dyski magnetyczne są kooperowane /głównie IBM/. Firma zaleca operacje kompleksacji kaszyry o dysk ze względu na bardziej ekonomiczną współpracę programów użytkowych z systemem operacyjnym.

4.2. KSI

- a. Czytarki i dziurkarki taśmy są kooperowane. Obowiązuje i tu zasada więcej niż jednego dostawcy, głównym jest jednak Facit. Firma chętnie odbywałaby polskie czytarki i dziurkarki taśmy.
- b. Czytarki kart produkowane są w dwóch wykonaniach 300 k/min. i 900 k/min. obs. z mechanicznym podświetleniem kart. W opracowaniu prototyp w wykonaniu 1600 k/min. *1 krajowy prototyp*
- c. Dziurkarki kart firma produkuje o kilku różnych ilościach 30, 100 i 300 k/min.
- d. Drukarki firmy produkuje o szybkości 1350 w/min. /numery/ 1200 w/min. /alfanumer./.
- e. Jednostki taśm magnetycznych są kooperowane głównie z angielską firmą BNY zwaną kapitałowo ICT. Importowane są również taśmy Pottara, GSA.



Wszystkie taśmy są o napędzie dwurzędowym. Głowice 6+1 ścieżkowe są również kooperacyjne. Interfejs posiada 5 kanałów informacyjnych. Jednostki taśmy zmontowane po 2, 4 lub 6 mechanizmów współpracują z jedn. contr. jednym kanałem. Taśmy do 60 km/s czytane są tylko wprzód. Firma zamierza przejść na napęd 6+1 ścieżkowy w przyszłości /wymaga to zmiany interfejsu i logiki kanału/.

F.rysy oraz dane będą są importowane z USA.

5. PRACE ROZWOJOWE

5.1. English Electric Ltd-Marsden

Maszyny systemu 4 oznaczone wyżej numerami /4-50, 4-70, 4-75/ zrealizowano z zastosowaniem zintegrowanych monolitycznych układów scalonych oraz progresywnych technologii. Między innymi zastosowano wielowarstwowe /5 warstw/ laminaty foliowane z metalizowanymi otworami /multi-layer platter/. Płyta wielowarstwowa o wymiarach około 400x500 mm jest konstrukcją nośną dla 120 płytek /również wielowarstwowych/ o wymiarach około 70x110mm w których każda zawiera 15 układów scalonych. Każde płytki rozmieszczone są poziomo po 4 w rzędzie w 30 rzędach i osadzone w łącznikach złutowanych w płytę nośną. Zastosowanie wielowarstwowych połączeń na laminatach foliowanych nie tylko redukuje ilość dodatkowych połączeń zewnętrznych lecz dzięki zautomatyzowaniu pewnych procesów w zasadzie eliminuje możliwość popełnienia pomyłek i stabilizuje parametry elektryczne okablowania, co ma istotne znaczenie w enc.

Przebiegają również prace nad układami scalonymi /mikroelektronika/. Wykorzystano częściowo doświadczenia firm USA, w szczególności RCA. Na skalę laboratoryjno-półtechniczną opanowano wykonawstwo mikroelektronicznych układów scalonych z celem niezależnienia się od uciążliwych urządzeń handlowych jakie pociąga za sobą korzystanie z licencji firm amerykańskich.



W biurze w Witnam prowadzone są prace nad technologią mikroukładów, technologią mikrozdzieleni, metodami projektowania układów i miernictwem. Firma uważa, że opóźnienie mikroelektroniki nie tylko uniemożliwi ją od uciążliwych ograniczeń lecz za- bezpewny dużą prognozę w rozwoju produkcji maszyn cyfrowych. Kierownictwo tej firmy uważa, że elektonika i maszyny cyfrowe są przyszłością kon- cernu. Współpracując z BBN firma Marconi na pra- ce rozwojowe i naukowo-badawcze /R.D./ wydaje rocz- nie 1 7 mln.

W BBN prowadzone są również prace nad metodami optymalizacji struktur logicznych /demonstrowano sposób projektowania małych struktur logicznych na one wyposażonej w display/ oraz metodami ana- lizy parametrów projektowanych układów z wykorzysta- niem era wyposażonych ze wskaźniki alfanumerycz- ne dla oceny wyników.

W dziedzinie urządzeń peryferyjnych należy wyznaczyć ponownie sfinansowane prace nad szybkimi pamięciami taśmowymi /120 kHz 1600 bitów na cal/, których do- ciwili obecnie wykonano ok. 20 szt. Jest rzeczą charakterystyczną, że o ile w taśmach nieco wol- niejszych /szybkość 60 kHz i 800 bitów na cal/ zasto- sowanie rozwiązania jednorolkowe, to w taśmach szyb- kich stosowane są napędy dwurolkowe /ze względu na konieczność zachowania dostatecznie krótkiego cza- su startu i stopu oraz znaczący nakład środków na nowe rozwiązania konstrukcyjne przy stosunkowo ma- łym obecnie zapotrzebowaniu/.

5.2. International Computers and Tabulators Ltd /ICT/
Wprowadzająca produkcja ICT jest większa od produkcji BBN w dziedzinie maszyn cyfrowych, to w dziedzinie mikroelektroniki, konstrukcji maszyn w oparciu o układy scalone, konstrukcji oprzyrzą- dzenia oraz poziomu stopnia zautomatyzowania pro- dukcji, ICT jest opóźniona w stosunku do BBN.



Cyfr
i
podkreślenie?

Wskazywać należy na zaprojektowane przez IZEM są w produkcji lub będą wkrótce wdrożone urządzenia /4/75/, podające prąd o IOP prądu nad napięciem sprzęt na umiarkowanych technologiach realizacyjnych i technologicznych /limity wielowarstwowe/ mającej się w zasadniczości także opierać laboratoryjnych IIV procedur, przede wszystkim operacji konstrukcji azotów maszyn wytworzyć na ultracien mikroelektronikach dostarczonych z innych firm, prace zorganizowane z udziałem technologii mikroelektroniki w zakresie realizacji prac przy braku odpowiednich w dziedzinie urządzeń monolitycznych /oceniają się na dostawczym próbnik i powstanie IZEM wytworzyć niebezpieczną do czasu mikroelektroniki.

Rozwijane są prace nad urządzeniami sekwencyjnymi. Wielki nacisk oprowadzono głównie na postać taśmową sol. 1974 96km/mk. przy gęstości zapisu ok. 300 bitów na cal, czytnik kart perforowanych /1600 karta na minutę/, czytnik dokumentów ok. 1200 dok./min.

6. WYKONANIE

6.1. Wzrost konstrukcji Leo-Herzoni

Wzrost na terenie przez konstrukcję urządzeń sekwencyjnych maszyn na elementach mikroelektronicznych własnej produkcji. Elementy dyskretne i łączniki oraz głowice magnetyczne powstają z kooperacji. Przygotowanie dostarcza Klessey lub Tarsa Instn., przygotowanie dyskoje P-od Drent. Umowy wieloletni wykonano w tym miejscu.

Uwagi powyższe dotyczą oczywiście poważniejszych pozycji, gdyż z zasady korzysta się z rozbudowanej kooperacji, a o wyborze dostawcy decydują względy ekonomiczne oraz jakość wyrobu.



6.2. Integrated Circuits and Tabulators

Współpraca z firmami również sprzyja kooperacji z tymi, że obok pomocy wydzienionych przez oszczędzania ERMN wizerunku również kooperować w zakresie układów mikroelektronicznych z firmami RCA, Motorola lub Texasi. Wzrost ok. 20% potrzeb w dziedzinie układowych pasywnych pasywnych pokrywanych jest z importu - 70% /ogólna produkcja pasywnych w 1967 r. - ok. 1800 szt./.

7. CHARAKTERYSTYKA PRODUKCJI I WYPOSAŻENIA

7.1. English Electric Ltd-Morcani

Wizualizacja produkcyjna, z którą zapewniono delegację polską, wyposażone były w nowoczesną i kosztowną aparaturę i zautomatyzowane obrabianie. Względnie panowała wprost idealna czystość. Jakkolwiek w całości instalacji zlokalizowana była w obiektach typu bankowego, to jednak dzięki właściwej adaptacji wnętrza /specjalne bory/, architektury i wykończenia wnętrza stoi na wysokim poziomie. Doza części pomieszczeń i hal podlega specjalnej klimatyzacji, a pewna część specjalnej klimatyzacji /pasywnych pasywnych, niektóre pomieszczenia do prac w zakresie mikroelektroniki i obwodów wielowarstwowych/.

I tak np.: laminaty wielowarstwowe produkowane są w 8100-proce. Jest wyposażenie wizualizacji

produkcji laminaty wyniósł ok. .

z 100-1000. Szeroki procesor zostało w pełni zautomatyzowanych. Spotowane metodą automatycznego projektowania połączeń na płytkach i płytkach wielowarstwowych. Rysunki połączeń na tych płytkach wykreśla wyciągła maszyna sterowana z taśmy magnetycznej.



Poszczególne tazy wykonania płyt kontrolowane są przez personel osób automatycznie. Między innymi automatycznie sprawdzane są metody sterowania wypracowań wylocania metalizowanych otworów, rejestrują się wyniki na odpowiednim rejestratorze. Całość prac prowadzona jest w specjalnych pomieszczeniach.

Podstawowe laboratoryjne i produkcyjne, w których przewidziane są prace nad mikroelementami podlegają bliźniaczości i odporności /a niektóre specjalnej klimatyzacji/. Całość prac wykonywana jest w specjalnych kondensach przeciwybitowych. W pomieszczeniach utrzymany jest wysoki stopień czystości dla cel szpitalnych. Pracownicy wyposażeni są w specjalną odzież ochronną. Niektóre czynności wykonywane są przy pomocy urządzeń, jakie stosuje się przy pracy z materiałami radioaktywnymi /wodory obciążone z serpnikami/.

Ważnym i urządzenie na ogół prof. USA, częściowo własnego /głównie pomocniczo produkcyjnego pomieszczenia/.
Całość specjalnej aparatury optycznej pochodzi z Zakładu Rolna w NIH. o środku prowadzący prace w zakresie mikroelektroniki posiada ok. 300 osób. Produkuje on urządzenia pilotowy /szala półtechniczna/. Stopień automatyzacji w dziale produkcji mikroelementów - stosunkowo niski /wielki udział pracy przy pomocy specjalnych przyrządów pod mikroskopem/.

Z uzyskanych informacji wynika, że w pierwszej fazie opracowania produkcji mikroelementów wielopiętkowych wykorzystanych w jednej obudowie /zastosowana technologia - następnie porządkowane do opracowania układów kombinacyjnych zintegrowanych /integrowane w jednej obudowie/. W pobliżu ośrodka w Wicken dołączony jest zakład produkcyjny przeznaczony do produkcji układów mikroelektronicznych, tj. wykonanie obwodów maszyn w skomplikowanej obróbce automatyzowanej. Np. krótkie i długie półprzewodniki w wałkach wykonuje specjalne automaty sterowane z taśmy perforowanej. Półprzewodniki długie w wałkach wykonuje się również specjalnymi pistoletami /specjalnie urządzone urządzenia Intocad/. Ponadto ma być urządzenie automatyzowane /wykonanie prostych



czynności pokontrolownicze - np. włączenie śrub/.

Szczególnej uwagi wymaga się na zabezpieczenie należytej konsekwencji międzynarodowej /wykonawczej realizacji lub utrzymania/. Prawie każdy etap wykonawstwa jest kontrolowany przez podjęciej potęgnej Komisji Obróbki. Główną się wrażliwość, że ENEM poprzez automatyzowanie prac /na wzór amerykański/ osiągnąć uzyskał znaczne efekty ekonomiczne, obniżył cenę wyrobu i zapewnił szybki rozwój produkcji.

2. Integracja i Coopracja z Kształtów

Wyczerpanie i poziom techniczny poszczególnych zakładów firmy IOT wdrażający, /Montaż, Stawienie/, a tak np. produkcja płytek na szerokiej skali /opracowanych na elementach dyskretnych/ prowadzona jest raczej systemem klasycznym, wycofał w warunkach przytłaczających /prywatnym opóźnienia, prywatnym wyposażeniu stanowisk, wykrył jest stara, ubrzązając w nie-najlepszej czystości halą fabryczną/.

Handy

Nie można dokonać porównania techniki wykonawstwa w tym zakresie pomiędzy IOT i ENEM gdyż ENEM nie docierał do odpowiednich etapów, na których prowadzona jest montaż płytek z nastawianiem elementów stalowych/.
Miałoby jednak odnotować, że poziom wyposażenia i technologia pracy w IOT w halach montażu płyt wywiera ogólnie niekorzystne wrażenie na tle porównawczych zakładów IOT oraz zakładów ENEM. Montaż i uruchamianie części czaszyn odbywa się w warunkach analogicznych jak w ENEM a tym, że warunki produkcji są znacznie gorsze niż w ENEM /wzrostanie produkcji/.

Zarząd może znacząco zwiększyć stopień automatyzacji w IOT z punktu do ENEM. Sp. sekwencje czaszyn do-kończonych jest również podlega gły w ENEM automatyzacja.



Pracownicy montażu w IOT tworzący kontrola /przy pomocy specjalnego urządzenia/ całość icznie absorbuje 2 osoby przy stojaku, podczas gdy w EEM to dwie czynniki dzięki automatyzowaniu kablowania wykonana są szeregowo w tym, iż kontrola prowadzi się na specjalnym stanowisku pomiarowym.

Proces uruchamiania maszyny prowadzony jest w podwyższonych klimatyzowanych z zachowaniem znacznego stopnia czystości, poziom wykończenia wyrobu bardzo dobry, podobnie jak w EEM.

Obróbka mechaniczna urządzeń wewnętrznych w znacznej mierze automatyzowana. I tak np. kompletna obróbka rzepku drutemki wierzosowej w IOT wykonywana jest z jedynego ustawienia /ok. 50 operacji/ na specjalnej maszynie wieloczynnościowej prod. USA sterowanej programowo. Maszyna ta zapewnia następujące dokładności obróbki: liniowe ok. 0,001", otwory - 0,0005". Koszt maszyny ok. 1,175.000. Obecnie w IOT produkuje się ok. 60 detali. Znacznie rozszerzono montaż powłoki tańszych /pr kooperacji konstrukcji napędu/, aktualnie produkuje się powłoki tańszych o szybkości przesłania 60 tys. bytów. Wyprodukowano obecnie ok. 20 szt. tań 2 razy szybszych. W roku 1967 do chwili obecnej wyprodukowano ok. 200 szt.

Ogólnie biorąc stopień automatyzowania produkcji elektronicznych maszyn cyfrowych w IOT jest niższy niż w EEM /uwaga ta nie dotyczy obróbki mechanicznej w IOT/.

8. Porównawcza charakterystyka maszyn serii 1900 i systemu 1

Określenie "trzecia generacja maszyn" jest terminem odróżniającym nowoprowadzone elementy elektroniczne techniki obliczeniowej od dotychczas stosowanej.



dotyczy to przede wszystkim dwóch pojęć

a. logiki wewnętrznej maszyny, a w szczególności

- struktury bytowej zapisu /maszki 8-bitowe reprezentujące indywidualnie adresowane znaki alfanumeryczne lub pary cyfr dziesiętnych/, przystosowanej do problemów typu przetwarzania danych oraz esterobytowej struktury 2 słowa 16-bitowe /32 bity/ stosowanej w problemach obliczeniowych,

- struktury rozkazów o zmiennej długości /2,4 lub 6 bajtów/, kierowanej dla rozkazów maso, jedno i dwu-adresowych oraz użycia 16 rejestrów podtyfikacji i adresów programu,

- jednolitej liście rozkazów obejmującej 14 standardowych operacji m.in. arytmetyki dziesiętnej, dwójkowej /w tym zmiennoprzecinkowej/, specjalizowanych instrukcji dla przetwarzania danych oraz zapewniających wieloprogramowość i autonomizację współpracy z urządzeniami zewnętrznymi,

- systemu techniczno-logicznego współpracy jednostki centralnej z urządzeniami zewnętrznymi /tzw. standardu interfejsu/ poprzez 8-bitowe busy przesyłu informacji typu multiplexor dla urządzeń wolnego dostępu /czytniki, drukarki/ i selector dla urządzeń sztywnego łączenia /taśmy, dyski/.

b. techniki realizacyjnej i technologii produkcji, a głównie zastosowania

- elektronicznych mikroelementów scalonych zaniegających gabaryty, pobór mocy i cena, a przede wszystkim umożliwiających 3 do 5-krotnie zwiększenie niezawodności w stosunku do układów na tranzystorach i rezystorach /niezawodność maszyn na tranzystorach jest 10-krotnie większa od krzemowych/



- wymaga panelowego za pomocą wieloczasowych pakietów drukowanych /multilayer platters/, uniwersalnych przewodniaczy automatycznie sterowane taśmą magnetyczną lub foliową /Technika ta zapewniła nie tylko bezbłądny montaż, lecz pozwala na optymalne produkowanie nieseryjnych układów stosownie do potrzeb lub tysiąc odbiorcy/.

Podstawę organizacyjną wewnętrzną obu serii stanowi ICF 1000 i IBM System 4 widać wyraźnie, że podlega gdy:

- maszyny ICF są reprezentantem końcowych, dobrze opracowanych maszyn drugiej generacji typu uniwersalnego o standardowych cechach maszyn obliczeniowych, opartych o "klasyczną" strukturę rozkazu i kod instrukcji, o nietypową dla koncepcję 6-bitowych znaków w 24-bitowych słowach.

- maszyny IBM należą do typowej klasy maszyn trzeciej generacji o standardowym kodzie rozkazowym i w szczególności posiadają całkowitą /kompatybilność/ programów wobec produkowanych obecnie maszyn IBM, RCA, oraz liczących tytułem maszyn innych firm /dostosowanie programów przygotowanych na maszynę IBM do maszyn IBM i odwrotnie wymaga kilku godzin pracy na program o pracochłonności całkowicie 1000 godzin/.

Powyższe cechy dotyczą również strony techniczno-technologicznej obu serii maszyn, przy czym:

- firma ICF cechuje rozszerzona technika drugiej generacji maszyn i dobrze współpracująca technologia seryjnej produkcji i kontroli, a tym, że układy obliczeniowe /platters/ oparte są częściowo o metodę sprężonego lutowania.



→ Firma IET posiada bardzo nowoczesną technologię produkcji z wysoko postawioną automatyzacją.

Porównując powyższe do warunków krajowych można stwierdzić, że technologia produkcji IET w części niewiele ustępuje IOT. Powinno również odnosić się do narzędzi automatycznych i elementów /diody, tranzystory, pamięci ferrytowe/.



Załącznik

WYDZIAŁ POLITYKI W W. BRITANII
INTEGRACJI POD WZGLĘDEM ICHNOMOCNIKA RZĄDU D/S MEO
PROF. Stanisław KIRBAK
/20 - 25.II.1967 r./

20.II.1967 r. GERRARDSON, BSEET

Firma Gerardson /w skład której wchodzi Marconi Microelectronics/
zatrudnia ok. 75.000 ludzi, z czego ponad 1000 pracowników
naukowo-badawczych. Dla niej pracuje 10% ludzi. Zakład produkcji
mikroelementów w Witton w Wielkiej Brytanii, produkował w 1966 r.
Obecnie uruchomiona produkcja wstępna /pilotsowa/, m.in. 35 sta-
nowisk dla końcowego montażu mikroelementów /przyrządy mikro-
skopowe dla spawania i montażu katodowego, 66%. Przy masowej
produkcji koszt scalonego obwodu /5 tranzystorów/ dojdzie do
2 1/2 zł sztuki. W Radio montaż : uruchomione maszyny Myriad
1 i 2 oraz systemu 4-50. Przewiduje się 5 tygodniowy okres
restawacji maszyn.

21.II.1967 r. LONELY

Centrola English Electric. Zakłady na Lincolns Road. EE zatrud-
nia łącznie 100.000 ludzi. Miarą zainteresowania firmy EE jest
pogląd Lorda Nelsona /prezesa EE/, że jest on przyszłością
firmy. Produkuje systemy 4 wyniesie w 1967 r. 52 szt. /40%
typu 4-40 o 4-30/, w 1968 r. 30 szt.; a w następnym po urucho-
mieniu nowej fabryki w Walsford - około 150 szt. rocznie.
W sprawie współpracy na zainteresowani w zakresie naszego sprzę-
tu, proszę o propozycje. W przypadku narządkowa współpracy li-
czą na przyciągnięcie specjalistów do Polski dla zapoznania się
z naszymi wynalazkami oraz system 4-50 spróbowali do CSRS /stal/
nowi władze pracuje tam ich 14 ludzi. Są przyjeżdżają ludzie
z Polski na przeszkolenie.



Wypowiedzi i wytyczne lub grupa prowadzi prace dla zastosowania
syst. komputerowa parowa jest projektowana dla Rentoborgu. Gene-
za systemu 4 /zaprojektowanego w 1965 r./ pochodzi z RCA, gdzie
przez rok 14 specjalistów zK studiowało system Spectra oparty
o koncepcję IBM 360. Pierwsza wersja programowa z kierunku sys-
temu 4-1^o została sfinalizowana na KMF 9 /KMF.65/, 2^o oprowadze-
nia z KMF maszyn 7/24 /KMF.66/, równoważną 4-30. Dalej są
już dane 7/245 /KMF.67/ z 4-30. Opracowanie różni się
od RCA. Lack odnosi się do szeregu elementów takiego softwaru.
Wszystkie elementy systemu 4 i RCA mają z punktu widzenia progra-
mowania aplikacji kod w KMF-360. Logiką realizują tych maszyn
jest jednak różna. Dłg opracowaniem pracując w Kibagrove i w
Sondyze na Minerva RI. /dłgna 1400. Napisanie translatora
Uczrodo /typ assembler/ wymagało 5-osobowej Operating System
dla danej /no /Master Fortran/ 6-10 osobolat, na nazy super-
visor może wykonać 3 osobolata.

Na Minerva RI zdobyły się prośbą danych maszyn (no 526, 1403
i bieżące się już gotowe maszyny 4-70. W opracowaniu jest 4-75.

Wybor RCA Spectra dla systemu 4 wynikał z:

- potrzeby praktycznej realizacji systemu w skali międzynarodowej /utr. 60% maszyn produkowanych obecnie na świecie stosuje wspólny kod maszyny/;
- możliwość korzystania z doświadczeń RCA;
- korzyści strukturalnej /raków 8-bitowych/.

Opracowanie softwaru dla systemu 4 z multiaresztem składa się
wg hr Londra 1000 osobolat, a wg hr Forosa /pytania stawiane
niezależnie/ 500 ~ 1000 osobolat.

22.XI.66 W. KIBAGROVE

Główna zadania zK dla enc. Zatrudnionych 3500.



FAZIMAT

Produkcja 4-50. Produkcja platerów, nazwa: Inwestycyjne
£ 500.000. Maszyno najlepsza potoczona i umiarkowana Harber, USA/
skierowane wahać na przepięt. Flottery z 6-warstwowe. ok.40 x
500 cm. 11.000 obrotów skierowanej programowe. Główna klienty-
brytyjska produkcja klasa masz. regułybyczymu dotychczas wyprodu-
kowane klasa 500 sztuk /okres 1967-1969 200 szt./

szyciaki 30, 30 1200 /japanickie/, 120 1200 /dwunoiowe/,
500 1200/ok. Skowice na kooperowac. Technika się do nowoczesnie
16 jednostek. Realizacja produkcja się od b do 7 lat: dawne 600
w/min., 750w/min., obecnie 1000 w/min. /wyprodukowano 80 szt./
okres 12-18m /w. wg. ich twierdzą najlepsze na świecie/
1350 w/min. /produkcja rozpoczęta, planowane 45-60 szt. rocz-
nie, wartość max. £ 700 w/min. zmniejszają. Główni klient
/produkcja/ 1450 w/min.

Software. w dziedzinie pracuje 260 programistów software, w tym
270 zatrudnionych, 1000 godzin 53 lat Zpasa, każdy po 2-3 lata
praktyki. Wzrost systemu 4 posiadają już ponad 10 systemów
operacyjnych. Na jeden system potrzeba 5-10 osobolat. Na multi-
access 70-80 osobolat, na język 5-10 osobolat, Fortran II
5-10 osobolat /20000 godzinowy, na PL 1 /multy/20 osobolat, na peł-
ny translator 30 osobolat. Software kosztuje obecnie 10m£
£ 1 mln. rocznie.

Minister oprogramowania stosował 3 systemów operacyjnych po
20 osobolat, 2 języki po 15, PL 1-30, "Communications" 10-50,
z programy i oprogramowy użytkowe ok. 200 osobolat. Wynagane
jest wiele osobolent programistów dla przeciwdziałania natural-
nym ubytkom do ażtekomikto. Zamudniają obecnie 450 ludzi.
Wg. BR rząd finansuje przewidywał £ 16 mln na własny przemysł
RBC; jest to b. ważne zadanie, gdyż problem leży w przygoto-
waniu ludzi. Przejście przez RBLI koncepcji od 30% znajomości
potrzebny potencjał o polone; na zakończenie zupełnie jednak okres
roku z USA.



23.IV.67 r. MANKREMER

Produkcja elementów, pakietów, maszyn firmy ICF. Dawna fabryka maszyn Ferrantiago.

Kapitał ICF zatrudnia 10.000 ludzi. Mają na czym koncie 700 maszyn, w tym zamówienie jeszcze niezrealizowane na 250 maszyn. Od początku produkcji, tj. od 1964 r. wyprodukowali i złożono zamówień na £ 72 mil. z tego 40% na eksport zagranicę, 25% w W. Brytanii.

Mr W.C. Talbot /General Manager/ uważa, że decydują parametry maszyny, a nie to, co zawiera ona w środku. Przygotowują się do technologii 3 generacji. Kooperują w zakupie mikroelementów z firmami amerykańskimi Texas, Signetics, Philips, Fairchild, a przede wszystkim Motorola /3,5 ns/. W W. Brytanii produkcja rozkłada się następująco: 40% - ICF, 40% - IEM, 20% - inne firmy. Nowa technologia 3 generacji ma zapewnić niezawodność i niższą cenę. Gdy w 1968 r. elementy scalone będą tańsze, ICF rozpocznie produkcję w oparciu o organizację serii 1900. Maszyny 1006/7 są granicą rozwiązań klasycznych. Ponoszą nakłady £ 500.000 na nową technologię. Ceny mikroelementów zależą od odzysku, obecny odpad 50%, w 67/69 odzysk wyniesie 80-90%. Na multilayery wydali £ 250.000. Zamierzają zminiaturyzować połączenia drukowane i umieścić na 10 warstwach. Platter wymaga 400 operacji i każdy egzemplarz wymaga korekty. Mają na tym odcinku współpracę naukowo-techniczną z firmą RCA w USA. Koncepty maszyn 1900 to multiaccess do wspólnej pamięci kilku jednostek centralnych. Spędzają się w ciągu 18 m-cy wyprodukować całą szybą etc. Koszt maszyn: 30% elementy, 5% robocizna, 50% software i opracowanie naukowo-technologiczne.

24.IV.67 r. LONDM

Centrala ICF w Putney.

Nie zamierzają do 1970 r. zmieniać struktury logicznej maszyny. Potem nie wiadomo. Nie widzą potrzeby zmiany koncepcji 6-bitowej na inną. Mają software i dlatego trzymają się tej koncepcji.



W tym przypadku, zastosowałyby 8-bitowy zapis. Skopiowanie ob-
cego systemu wymaga 2-4 lata. Mają doświadczenie i dlatego oka-
zują swój system. W ROKI np. zatrudnionych jest w software
od 5 lat 500 ludzi, w tego czasu studiowała software IBM. To
inne poglądy na wielkość zadania. Otrzymywanie dokumentacji na
software nie ma znaczy, musi być użytkownik. Przed decyzją trze-
ba utworzyć grupę ludzi z IOT i z Polski (po 2 software'owców,
1 technologa, 1 koordynatora), która po 3 miesiącach przedsta-
wi wnioski. Przekazywanie nie dał konkretną wypowiedzi do se
możliwości, przepięcia od nich software. Mr Fox /na pytanie doty-
czące kooperacji dwukrotnie-dzielnicy/: w pełni kooperacji znaj-
daje się około 70 komputerów. Obciążenie 40 osobolat. Nakłady na
oprogramowanie serii 1900 znaczą na 1300 osobolat. Na początku
przebiegło 150, od 9 miesięcy ok. 500 ludzi. Programy użytkowe
dla produkcji opracowuje w fabryce 40-50 ludzi.

Grupa dla oprogramowania opracowuje programy i podprogramy
użytkowe np. "PISZ" 150-200 ludzi, /sam PIAW zatrudnił 70 ludzi
i przez 3 lata/, tłumaczący językos = 170 ludzi.

STANOWISKO GŁÓWNE KRAJÓW IOT

Prace na plotterach rozpoczęto. Produkcja i montaż zaczęły
debiut. Mała obrabianka posiada obrabiarki klasyczne i stereo-
wane (część papierowa).

W tym czasie prace na 5 zmian, również w niedzielę. Obrabiarka
wieloszybowościowa wzm. do obróbki korpusów drzewki, Finlay
Kearney-Stecker, Milwaukee /L. 170.000/, obrabia korpus drzewki
którego 12 godzin /80 operacji/, który wymagał klasyczną metodą
3 miesiące. Dokładność w odległości /średni 1 m/25 u, w średni-
cach 10 u. Rozwijają zastosowanie mikroelementów do 1903.
Kobieg dwa prototypy z plotterami dwukierunkowymi. W 1968 r. pro-
dukcja. Technika 10-15 ms. Rozwijają produkcję bębnow. Wielkie
bębny (zostają od Levanta /USA/. Tętno negatywne wyprodukowa-
wali ok. 2000 szt. w 170 walnych /2) na 50-700/ wszystkie dwu-
zobkowe. W rozwoju 5-ściatkowe 50 i 120 ka /ostawa w 1965 r./.



Dostarcza w 70% jest Data Recording Instruments, importując również od Postera /USA/. Pracuje nad jednostką 30 t3/a. Patencje na multilayerach spodziewają się za 5 lat. Posiadają w zakładach 32 unc dla celów produkcji.

25.11.87 r. KOMENT.

Firma Eady Handlowego /Ob. Strona/. Sądzi, że firma EE jest przedsiębiorstwem prywatnym licencjonującym. Strona polska jest zadowolona ze współpracy dotychczasowej z tą firmą na innych od-
cinach.