ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

Pracownia Prognoz Rozwoju

Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki

Raport
o możliwościach rozwoju
i ekspansji gospodarczej
systemów liczących K-202.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

Raport niniejszy został opracowany po przeprowadzeniu przez zespół naszej Pracowni analizy rynkowej w zakresie światowych obrotów na rynku komputerowym, w sytuacji, gdy narzucającym się wnioskiem z tej analizy stała się konieczność przedstawienia kierownictwu partyjno-gospodarczemu szans rozwoju i ekspansji gospodarczej systemów liczących K-202.

Te szczególne i niezwykłe w sytuacji naszego przemysłu szanse stwarzają konieczność podjęcia decyzji o charakterze wyjątkowym i w trybie maksymalnie szybkim, a niniejszy Raport został opracowany dla uniknięcia sytuacji, w której osoby kompetentne dla podjęcia takich decyzji mogły by w przyszłości powiedzieć, że nie były zorientowane w istniejących możliwościach. Uważaliśmy również za konieczne opracowanie tego "Raportu" ze względu na powtarzające się próby dezinformowania kierownictwa partyjno-gospodarczego w sprawach dotyczących problemu rozwoju systemów liczących K-202.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

Spis treści :

1. Tendencje w rozwoju systemów liczących.....1
2. Aktualna sytuacja na rynkach światowych.....7
3. Postępy prac nad systemami K-202 i możliwości sprzedaży.....10
4. Konieczne decyzje w zakresie organizacyjnym i finansowym.....17

Załącznik :

1. Notatka z dn.20.09.1971 w sprawie realizacji zamówień importowych dla programu K-202, złożonych w CHZ "Metronex"

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

4

1. Tendencje w rozwoju systemów liczących

W ostatnich latach na rynkach komputerowych wystąpiły zupełnie nowe tendencje i koncepcje tak co do organizacji logicznej jak i sposobu użytkowania systemów liczących. Po okresie pogoni za coraz większą szybkością i mocą przetwarzaniową komputerów, z czym wiązała się budowa coraz większych i potężniejszych maszyn oraz konstrukcja coraz szybszych urządzeń wejścia-wyjścia, nastąpiło gwałtowne niemal rewolucyjne załamanie rynku maszyn średniej wielkości, a także w poważnym procencie rynku wielkich maszyn.

Wielkie maszyny, pracujące w systemie z podziałem czasu /time-sharing, zdolność wykonywania wielu zadań z użyciem wielu urządzeń peryferyjnych równocześnie/, wielodostępne, zużywają coraz większą ilość czasu na administrację zadaniami, zamiast na bezpośrednią pracę obliczeniową, co przy przestarzałych systemach operacyjnych powoduje, że rosnąca szybkość pracy maszyny w małym stopniu zwiększa jej efektywność /przy dziesięciokrotnie większej szybkości tylko dwukrotnie większa efektywność/. Jednocześnie konieczność wprowadzania coraz szybszych urządzeń wejścia-wyjścia powoduje niewspółmierny wzrost udziału kosztu tychże urządzeń peryferyjnych, w ogólnych kosztach systemu liczącego. Te coraz droższe, coraz szybsze urządzenia wejścia-wyjścia nie mogą jednak z uwagi na mechaniczne elementy swej konstrukcji dorównać szybkości maszyn, a zarazem przy wzroście szybkości ich własnej pracy, maleje bardzo poważnie jej niezawodność.

Analiza tych systemów liczących ujawniła ich niską ekonomiczność dla użytkownika i to było decydującą przyczyną

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

zwrotu. Nastąpiła charakterystyczna polaryzacja tendencji. Z jednej strony dążność do budowy super-szybkich, wielkich maszyn pracujących przedewszystkim na użytek programów badawczo-naukowych, kosmicznych, oraz wojskowych systemów dowodzenia. Na drugim biegunie pojawiły się mini-komputery, małe maszyny trzeciej i czwartej generacji.

Za cechę maszyn IV-tej generacji, budowanych w zasadzie w podobnej technologii układów scalonych co maszyny III-ciej generacji, tylko z większą skalą integracji, uważa się przede wszystkim ich modularność i możliwość dowolnej rozbudowy szybkich pamięci wewnętrznych /operacyjnych/.

Modularność oznacza nie tylko łatwą i nieskomplikowaną wymienność modułów /pakietów/ składających się na konstrukcję maszyny, ale również możliwość budowania systemów liczących o dowolnej skali, złożonych z modułów jednostek centralnych, modułów pamięci i modułów kanałów pamięciowych z kontrolerami.

Modularność nie jest pomysłem nowym, dopiero teraz jednak znalazła pełne praktyczne zastosowanie; dawniej, jeśli użytkownik chciał rozbudować swój system liczący, musiał zmieniać maszynę na większą; w przypadku maszyn IV-tej generacji uzupełnia tylko zestaw dodatkowymi modułami.

Z mini-komputerowymi systemami liczącymi współpracują stosunkowo wolne, tanie, natomiast niezawodne urządzenia wejścia-wyjścia. Poza programami kosmicznymi i wojskowymi systemami dowodzenia użytkownik nie odczuwa istotnej różnicy między np. drukarką drukującą kilkaset czy tysiące linii na minutę; znacząca jest natomiast dla niego różnica w cenie między kilkoma a kilkudziesięcioma tysiącami dolarów.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

Wielkie korporacje amerykańskie z uwagi na przepisy antytrustowe nie mogły zaangażować się szeroko w produkcję mini-komputerow. Mini-komputery stały się więc domeną nowych firm lub też firm produkujących do tej pory inny sprzęt elektroniczny /np. Hewlett-Packard/. Mini-komputery stały się poważnym zagrożeniem dla produkcji starych firm, ponieważ dostarczają nie tylko znacznie taniej moc przetwarzaniową, ale uwalniają użytkownika ze swoistej "niewoli" u producenta. Łatwość oprogramowania mini-komputerów w zależności od zadań jakie wyznacza im użytkownik, wraz ze wzrostem ogólnej kultury informatycznej oddaje w ręce użytkownika praktycznie panowanie nad zainstalowanym u niego systemem liczącym. Z drugiej strony - dotychczasowe wielkie firmy nie potrafiły przełamać tzw."paradoksu bogactwa"; nie chcąc marnować rozbudowanego szalenie kosztownego oprogramowania /software u/ swoich dotychczasowych maszyn, budują maszyny, które muszą pozostać przy przestarzałych systemach operacyjnych po to, by móc przyjmować istniejące już oprogramowanie firmy. Ta sytuacja stwarza dodatkową przewagę po stronie mini-komputerów, ponieważ ich konstruktorzy bez żadnych oporów mogą korzystać z najnowocześniejszych rozwiązań w zakresie organizacji logicznej maszyny. Sytuacja ta oczywiście ma swoje nieuchronne konsekwenje finansowe. W ciągu ostatnich 2 lat sprzedaż maszyn IBM spadła przeszło dwukrotnie, a ICL - brytyjska korporacja komputerowa, jedyna, która na swym rynku narodowym potrafiła do tej pory zachować ilościową dominację nad maszynami IBM - znajduje się w impasie finansowym.

W prognozach zachodnich na 1975r. przewiduje się 80% udział mini-komputerów w światowym parku maszynowym. Znajdują one zastosowanie również w wielodostępnych sieciach abonenckich jako urządzenia

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

"buforowe" /wstępnego przetwarzania danych/; nie wyklucza się również ewentualności przewidywanej przez wybitnego specjalistę brytyjskiego Dereka L.Barbera /National Physical Laboratory/ - rozwoju sieci abonenckich zdecentralizowanych, opartych o tak zwane "inteligentne" końcówki /terminale/ i zestawy mini-komputerowe w węzłach sieci przy możliwości korzystania z zasobów danych całości sieci dzięki systemom transmisji danych. Ograniczy to rolę wielkich super - szybkich maszyn do sterowania tymi tylko zadaniami, przy których wielka szybkość i większa długość słów maszynowych jest rzeczywiście niezbędna /niektóre obliczenia naukowe, część systemów wojskowych, programy kosmiczne/.

Zadania te ocenia się na około 10% ogółu zadań wykonywanych przez systemy liczące. Obliczenia numeryczne mniejszej skali, całość zadań w zakresie przetwarzania danych na użytek zarządzania, jak również sterowanie procesami technologicznymi, automatyzacja prac inżynierskich, systemy wyszukiwania informacji itp., a więc 90% zastosowań komputerów uważa się za domenę mini-komputerów. Ich ekspansję ogranicza narazie niedostateczny rozwój ich oprogramowania bardzo kosztownego na terenie krajów wysoko rozwiniętych; w niektórych przypadkach sztucznie hamuje się nawet rozwój oprogramowania niektórych mini-komputerów, jak to się dzieje w przypadku mini-komputera MITRA 15 opracowanego przez zespół młodych konstruktorów francuskiej Compagnie Internationale pour l'Informatique /CII/, która zainteresowana jest w sprzedaży niezamortyzowanej jeszcze produkcji maszyny średniej wielkości IRIS 50 i nie chce jej załamać konkurencją własnej nowocześniejszej małej maszyny.

W kategorii mini-komputerów występują obecnie maszyny o bardzo różnych możliwościach i poziomie organizacji logicznej. W zasadzie za mini-komputer uważać można maszynę, której jednostka centralna

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE AAN

nie przekracza rozmiarów walizki, a wykonuje zadania kilku szaf jednostki centralnej maszyny starszej generacji.

Mini-komputery stworzyły - poprzez taniość produkcji niezwykłą szansę dla krajów opóźnionych w rozwoju informatyki.
Mogą dziś te kraje doganiać czołówkę nieporównywalnie tańszym kosztem, ponieważ instalacje nowoczesnych mini-komputerowych systemów liczących nie wymagają specjalnych inwestycji budowlanych /zajmują bardzo małe powierzchnie, mają niskie wymaganie co do klimatyzacji/, a niezawodność i modularność konstrukcji radykalnie zmniejsza liczebność kadry konserwatorskiej /zamiast 10-12-tu osób na jeden system liczący II-giej generacji, 1 - osoba na ok.20 mini-komputerowych systemów liczących IV generacji/.
W związku z analizą przydatności współczesnych systemów liczących opartych na zestawach mini-komputerowych należy wyjaśnić również współczesne znaczenie kompatybilności/odpowiedniości/ systemów pracujących na jakimś terytorium państwowym lub grupy państw, związanych ze sobą gospodarczo lub wojskowo /co ma szczególne znaczenie dla krajów naszego obozu/. W okresie maszyn I i II-giej generacji o b.niskiej szybkości pracy i słabym rozwinięciu języków problemowych dla zapewnienia takiej kompatybilności uważano za konieczną wymienność programów formułowanych w językach wewnętrznych maszyn. Obecnie kiedy szybkość pracy maszyn zwiększyła się od kilkunastu do kilku tysięcy razy /w porównaniu z maszynami I-szej generacji/ istotna jest wymienność programów pisanych w językach wyższego rzędu, które znajdują zastosowanie w przypadku wszystkich maszyn posiadających translatory określonych języków wyższego rzędu /problemowych/ na język wewnętrzny maszyny; do pisania programów używa się dziś przede wszystkim języków problemowych, które są swoistymi językami "miedzy-

narodowymi" maszyn cyfrowych jak n.p. Algol, Cobol, Fortran, Basic i tp. Drugim istotnym współcześnie elementem w budowie jednolitych systemów maszyn cyfrowych dla danego terytorium jest możliwość wymiany danych. Dla tego celu konieczne jest korzystanie przez maszyny z jednolitych kodów, z których współcześnie jako obowiązujący powszechnie przyjmuje się kod ISO 7 lub ASCII. Kodu tego nie używają maszyny IBM serii 360, na których wzorze oparta jest maszyna R-30. Nie używa również kodu ISO 7 maszyna Sigma 3, z której produkcji wycofuje się właśnie francuska Compapnie Internationale pour l´Informatique, a której licencję zakupiły ostatnio Węgry z projektem potraktowania jej jako maszyny R 10 /oczywiście o wymienności programów formowanych w języku wewnętrznym z R 30 nie ma w ogóle w tym wypadku mowy/.

Stosowanie jednolitych kodów gwarantujących wymienność danych ma dla współczesnego ew. jednolitego systemu maszyn cyfrowych znaczenie niezwykłej wagi strategiczno-wojskowej. Niezrozumienie tego w ogromnym stopniu osłabia zdolności obronne naszego obozu. Zarówno systemy dowodzenia jak i systemy logistyczne /zaopatrzenie, kierowanie gospodarką w warunkach wojennych/ mogą funkcjonować sprawnie w skali całego obozu tylko w przypadku, jeśli na terenie całego obozu wszystkie maszyny do przetwarzania danych i obliczeń numerycznych będą mogły przyjmować od siebie wzajemnie dowolne dane.

Ważne jest również posiadanie kodu obowiązującego obecnie na całym świecie dla korzystania z międzynarodowych i międzyinstytucjonalnych banków danych. Takim kodem jest ISO 7.

Kod ten stosowany jest również przez maszyny Odra 1304 /ICL/ dla taśmy papierowej. Niestety ICL używa kodów niezgodnych z ISO dla taśm i dysków magnetycznych.

System K-202 stosuje we wszystkich wypadkach ogólnie przyjęte na świecie normy ISO.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

2. Aktualna sytuacja na rynkach światowych

Już na wystawach międzynarodowych w roku 1970 dominowały mini-komputery /Atlantic City, Londyn, SICOB-Paryż/. Na ostatniej wystawie sprzętu informatycznego i orgatechnicznego w Paryżu SICOB /25.9 - 2.10.1971/ nikt z wyjątkiem IBM nie pokazał ani jednej maszyny tzw. średniej wielkości. Prezentowano natomiast mini-komputery nawet w fazie jeszcze modelowej, inne znów bez oprogramowania, na długo przed uruchomieniem seryjnej produkcji. Było poważną szkodą, że Polska nie wystąpiła na tejże wystawie z aktualnym prototypem K-202, ponieważ - co zostanie przedstawione - możliwości ekspansji tej maszyny przewyższają najkorzystniejsze nawet wcześniejsze przewidywania.

Na rynkach światowych sprzedaje się obecnie około stu typów różnego rodzaju mini-komputerów. Są wśród nich maszyny przeznaczone wyłącznie dla sterowania procesami technologicznymi, jak francuska MITRA 15, są również maszyny uniwersalne podobnie jak polski K-202 lub amerykańska Supernova. Klasa ich jest bardzo różna, ponieważ wbrew opiniom lansowanym przez niektóre osoby w kraju, nie "każdy może zbudować dziś dobry komputer". Na wystawie SICOB pokazywano więc maszyny takie, jak mini-komputer Systems Engineering Laboratory USA, oparty o bardzo stare rozwiązania konstrukcyjne; Japończycy, ktorzy zaprezentowali szeroką gamę znakomitych kalkulatorów różnych firm, nie mogli jednocześnie pokazać żadnego typu udanego mini-komputera, ponieważ jeszcze nie dorobili się żadnej udanej konstrukcji. Wyraźną przewagę - przy nieobecności mini-komputera "Modular 1" oraz "Super-Nova" /jeszcze nie produkowanego seryjnie, choć pokazanego po raz pierwszy w formie modelowej półtora roku temu w Atlantic City/ - na SICOB zyskały maszyny firmy Digital Equipment Corporation z serii PDP-11.

Dane porównawcze dotyczące czołowych maszyn sprzedawanych obecnie na rynkach światowych przedstawi specjalna tabela /załączniki Nr 1/.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE AAN

Przy ogólnym załamaniu koniunktury na rynkach sprzętu elektronicznego rynek minikomputerowy nie wykazuje cech kryzysowych, w każdym razie nie dotyczy to maszyn wysoko renomowanych, których sprzedaż stale rośnie, a produkcja okazuje się ciągle niedostateczna w porównaniu z zapotrzebowaniem / długie, paromiesięczne terminy dostaw urządzeń są tego najlepszą ilustracją /.

Przewagę K-202 nad konkurencyjnymi maszynami ilustruje nie tylko załączone zestawienie danych porównawczych.
Zasadniczym czynnikiem tej przewagi jest możliwość nieograniczonej rozbudowy pamięci operacyjnej, którego to waloru nie posiada żadna z wymienionych wyżej maszyn. K-202 może w poważnym stopniu obniżać cenę sprzedaży do granic, które obecnie nie są osiągalne dla żadnego z producentów zachodnich; obecna cena sprzedaży egzemplarzy serii wstępnej wynosi dla kooperanta brytyjskiego 6.200 dol., co jest ceną zawyżoną; kalkulacja nawet przy cenie 5.500 dol. ceny hurtowej dla kooperanta zachodniego gwarantuje nam 1700 dol. czystego zysku na samej tylko jednostce centralnej, przy uwzględnieniu ceny robocizny liczonej po 24 zł za dolar.

K-202 reprezentuje, dzięki wysiłkowi grupy konstruktorów, uważanej obecnie za najbardziej utalentowaną w Europie, najnowocześniejsze rozwiązania logiczne, t.j. zawiera wszystko, czym dysponują inne maszyny z osobna, bijąc je szeregiem zupełnie nowych rozwiązań. Dają one w sumie maszynę " dla programistów ", t.j. dającą się łatwo oprogramować i łatwo programować.

K-202 oparty jest o najnowocześniejsze elementy i podzespoły elektroniczne, dostępne na rynkach światowych, co ujawniło się szczególnie mocno przy konfrontacji z producentami francuskimi i niemieckimi, którzy o niektórych najnowszych elementach i podzespołach jeszcze nie wiedzieli.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

Wreszcie - konstrukcja poszczególnych pakietów, składających się na konstrukcję maszyny, z reguły przewyższa poziom konstrukcji odpowiednich pakietów w maszynach zachodnich, a pakiety pamięci operacyjnej 4 k i 64 k, przygotowywane dla K-202 przez firmę Data Products /Dublin/ pod kierunkiem J.Karpińskiego są bez wątpienia najnowocześniejsze na świecie, t.j. najbardziej efektywne i z najlepszą organizacją logiczną, przy najniższej cenie.

Praktycznym dowodem klasy K-202 jest szerokie zainteresownie szeregu wielkich firm zachodnich. Obok potencjalnych nabywców pojedyńczych systemów liczących zjawili się przedstawiciele najpotężniejszych firm komputerowych świata, a więc :

- wiceprezydent Control Data Corporation, drugiej co do wielkości firmy światowej po IBM, który podczas pobytu w Warszawie ocenił K-202 jako "wyprzedzającą to co się przygotowywuje na świecie, conajmniej o pół roku" i jako "lepsze o 30% od wszystkiego, co można kupić obecnie"; CDC zainteresowana jest zakupem licencji na K-202.

- delegacja ICL, która wyraziła zainteresowanie zarówno zakupem licencji, jak zakupem pojedyńczych systemów liczących,

- przedstawiciel najpotężniejszego producenta japońskiego, "Hitachi", który również zgłosił podobne zainteresowanie .

Ocena celowości ew. sprzedaży licencji zostanie przedstawiona w dalszej części niniejszego opracowania.

System K-202, jak się nietrudno spodziewać wzbudził również szerokie zainteresowanie wśród potencjalnych nabywców krajowych. Lista szczegółowych zamówień obejmuje w tej chwili kilkadziesiąt systemów K-202. Poza tym Energetyka polska potrzebuje ok.100 jednostek centralnych w ciągu 5 lat. Przygotowywane jest wdrożenie

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

systemów K-202 w sterowaniu procesami technologicznymi Huty im. Lenina w nowej Hucie, w kombinatach w Kędzierzynie, oraz w Puławach, Elana w Łodzi i wiele innych. Zainstalowanie systemów K-202 w gospodarce polskiej może przynieść conajmniej 3 miliardy oszczędności w porównaniu z preliminowanymi obecnie wydatkami na wprowadzenie systemów informatycznych w kraju - dzięki większej szybkości i uniwersalności K-202 oraz niższej cenie, mniejszym wymiarom modułów systemowych i zmniejszeniu kosztów inwestycji budowlanych, bardzo wysokich w przypadku maszyn starszych generacji.

3. Postepy prac nad systemami liczacymi K-202 i możliwości sprzedaży

Praca nad przygotowaniem produkcji minikomputera K-202 zostały podjęte w Zjednoczeniu "Mera", w Pionie Rozwojowo-Produkcyjnym Maszyn Matematycznych przy Zakładach "ERA" we Włochach pod Warszawą. Prace te, z uwagi na aktualny system zarządzania, nawet przy eksperymentalnych zasadach działania ZWPP "ERA" napotykały i napotykają na szereg trudności i oporów. Nawet przy ew. pełnym zaangażowaniu kierownictwa Zjednoczenia "Mera" brak odpowiedniego przygotowania fachowego po stronie szeregu osób, odpowiedzialnych za współpracę przy realizacji programu, wpływał i wpływa opóźniająco na tok przygotowań. Drugą zasadniczą trudność stwarzały i stwarzają różnego rodzaju ograniczenia formalne, których Zjednoczenie "Mera" nie jest w stanie samo przełamać. Dla przykładu: wprawdzie w komisjach antyimportowych, oceniających zamówienia dewizowe Pionu Rozwojowego MM zakładów "ERA", nie ma ani jednego fachowca, mogącego merytorycznie oceniać zasadność zamówienia, tym niemniej wymóg taki obowiązuje i główny konstruktor, jeden z najlepszych fachowców

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

na świecie, musi za każdym razem wykłócać się o realizację zamówień która przeciąga się na całe miesiące /kopia notatki z dnia 20.09.71 r. zostaje dołączona do niniejszego opracowania/. Inny przykład trudności: w ostatnich dniach Ministerstwo Przemysłu Maszynowego zakazało Zjednoczeniu "Mera" zwiększania stanu etatowego; restrykcja ta musiała dotknęć oczywiście również i Pion Rozwojowy MM Zakładów "ERA".

Niezależnie od powyższych przykładów, realizacji programu K-202 nie towarzyszy pomoc i sympatia odpowiednich, odpowiedzialnych urzędników, a dyrektorowi naczelnemu "Mery", mgr inż. Jerzemu Hukowi, mimo wielokrotnych interwencji nie udało się zmienić nawyków i trybu działania podległego mu personelu urzędniczego.

Najwięcej nieporozumień wiąże się z trybem przygotowania tej produkcji, specyficznym dla gałęzi sprzętu elektronicznego. Konstrukcja sprzętu elektronicznego nie da się realizować w drodze, do której przyzwyczaiła polski przemysł np. mechanika, nawet precyzyjna. Sprzęt taki projektuje się i realizuje w praktyce "na bieżąco", podczas gdy szczegółową dokumentację techniczną opracowuje się dopiero po zakończeniu konstrukcji. Niektórzy słynni konstruktorzy sprzętu elektronicznego jak np. Stefan Kudelski eliminują w drodze do produkcji seryjnej nawet etap serii próbnej, a jak wspomniano już w niniejszym opracowaniu, publiczne demonstracje przygotowywanego sprzętu komputerowego przeprowadza się z reguły już w etapie modelu, przygotowując w ten sposób rynek.

Model K-202 został uruchomiony zgodnie z planem dnia 30 kwietnia 1971 i zaakceptowany przez kooperanta brytyjskiego, MB Metals. Kooperant brytyjski do dnia dzisiejszego zainwestował we współpracę ze stroną polską 105 tys. funtów szterlingów /262 tys. dol./.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

Do dnia 31.08.71 koszty wykonania prototypów ze strony polskiej wyniosły:

= fundusz płac	2.708 tys. zł
= bezosobowy fundusz płac	853 tys. zł
= usługi obce / Instytuty, Politechnika, itp, /	2.655 tys. zł
= zużycie materiałowe	1.057 tys. zł
= koszty wydziałowe	1.768 tys. zł
= koszty zakupu	27 tys. zł
Razem	9.068 tys. zł

Ponadto, wartość urządzeń specjalnych, sfinansowanych z funduszu postępu technicznego Zjednoczenia "Mera" wyniosła ok. 20 mln. zł. Dane te uwidaczniają różnice w trybie prac nad maszyną K-202 a dotychczasowymi polskimi pracami nad innymi maszynami cyfrowymi, których przygotowanie w analogicznej fazie prac pochłaniało od stu kilkudziesięciu do kilkuset mln zł.

Na uwagę zasługuje również tempo prac zespołu konstruktorskiego minikomputera K-202. Wprawdzie sukcesy odnoszone przez kilkudziesięcioosobowe zespoły konstruktorskie nie są bez precedensu w historii informatyki /jedną z najbardziej udanych maszyn Control Data Corporation stworzył zespół 40 osobowy, podczas gdy nad maszynami IBM pracują zespoły konstruktorskie liczące łącznie ok. 2000 osób/, jednakże tempo prac osiągnięte przez zespół K-202 zaliczyć należy do absolutnie rekordowych w skali światowej. Złożyła się na to niezwykła ofiarność młodego blisko 70 osobowego zespołu, w którym najwyższą pensję - niecałe 7000 zł wraz z premią - otrzymuje główny konstruktor maszyny; średnia płaca wynosi w zespole 4000 zł /członkowie zespołu nie wykonują dla programu żadnych prac zleconych poza

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

zadaniami etatowymi/. To tempo realizacji jest możliwe do utrzymania również w toku uruchamiania produkcji seryjnej, pod warunkkiem jednakże udzielenia odpowiednich prerogatyw kierownictwu przedsięwzięcia i zapewnienia mu odpowiedniej pomocy. Zarówno udzielenie takich prerogatyw, jak i odpowiednia pomoc przekracza jednak obecnie możliwości Zjednoczenia "Mera" i wymaga decyzji oraz działań wyższych szczebli zarządzania gospodarką polską.

W chwili obecnej przygotowanie produkcji minikomputera K-202 odbywa się w oparciu o postanowienia wieloletniej umowy zawartej przez CHZ "Metronex" z brytyjskimi firmami MB Metals i Data Loop z 4.05.1971 r. Na dostawę pierwszych piętnastu jednostek centralnych minikomutera K-202 w roku 1971 /ściśle do dnia 30.03.1972, ze względu na opóźnienia w dostawie podzespołów/ zawarto kontrakt szczegółowy. Wspomniana umowa wieloletnia obejmuje eksport do kk dla wyżej wymienionych firm. Przewiduje się:

w roku 1972 - 150 systemów liczących

w roku 1973 - 500

w roku 1974 - 800

w roku 1975 -1000 systemów liczących.

Oczywiście zestawy K-202 zawierać będą z każdym rokiem coraz więcej modułów systemowych. Cena hurtowa za system wyniesie średnio ok. 25 tys. dol., w tym :

jednostka centralna 6 tys. dol. / z ewentualnym zejściem ceny do 5,5 tys. dol. /

moduł pamięci operacyjnej 32 k - 15 tys. dol. /64 k - 25 tys.dol./

jeden kontroler /kanał pamięciowy z kontrolerami/ - ok. 4tys.dol.

Kalkulacja dla jednostki centralnej K-202 jako zasadniczego modułu systemu liczącego K-202 zawiera koszt:

koszt importu elementów - 1800 dol.

koszt materiałów i podzespołów produkcji krajowej - 15 tys. zł

koszt robocizny - ok.35 tys. zł,

amortyzacja nakładów inwestycyjnych - ok. 20 tys. zł.

Negocjowana cena w eksporcie hurtowym dla MB Metals i Data Loop - 6 tys. dol. /z ewentualnym obniżeniem do 5.5 tys. dol./ wpływ dolarowy netto - od 3700 do 4200 dol.,

wpływ dolarowy po odliczeniu kosztów robocizny i materiałów krajowych / w relacji 1 dol. = 24 zł / ok. 1700 do 2200 dol.

Jak wynika z powyższego, tylko uzysk ze sprzedaży w hurcie dla kooperantów brytyjskich, przy średnim uzysku 15 tys. dol. netto za system liczący K-202, do r. 1975 wyniesie ponad 36 mln dol. W sumę tę nie są wliczone uzyski ze sprzedaży urządzeń peryferyjnych, w przypadku których dostawca całości systemu, kupując dane urządzenie od swego podwykonawcy, może osiągnąć zyski nawet wysokości 2/3 ceny dostawy kooperacyjnej /drukarka za 12 tys. dol. może być sprzedana w systemie za 20 tys. dol./. W tych warunkach tylko realizacja zobowiązań wobec nabywców brytyjskich może przynieść dodatkowe kilkanaście mln dol. do roku 1975.

Umowa z MB Metals i Data Loop przewiduje realizację marketingu i sprzedaży detalicznej przez kooperantów brytyjskich, którzy będą pobierali ceny o połowę wyższe od cen dostaw hurtowych. W obecnych warunkach, wobec szerokiego zainteresowania zagranicy systemami liczącymi K-202 istnieje możliwość samodzielnego rozwinięcia marketingu i bezpośredniej sprzedaży detalicznej przez eksportera polskiego tej części produkcji, która wykraczałaby poza zobowiązania wobec MB Metals i Data Loop. Na odwrót, w przypadku nie uruchomienia produkcji seryjnej na terenie Polski, kooperanci brytyjscy, jako współwłaściciele konstrukcji, mają prawo uruchomić produkcję seryjną na terenie Wielkiej Brytanii. Stoimy zatem wobec alternatywy albo wielkich korzyści, albo wielkich strat.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

Nawet przy szybkim uruchomieniu produkcji seryjnej należy oczywiście rozważyć w odpowiednio dobranym momencie sprzedaż licencji na systemy K-202 którejś z wielkich zainteresowanych firm światowych. Dla rozwoju sprzedaży systemów K-202 przez eksportera polskiego będzie to o tyle pożyteczne, że na jej korzyść będzie oddziaływała bezpłatnie reklama rozwijana przez taką firmę. W chwili obecnej wydaje się, że po uruchomieniu produkcji seryjnej w Polsce najkorzystniejszym partnerem dla takiej transakcji będzie Control Data Corporation, w sprawie tej jednakże należy w przyszłości przeprowadzić bardziej szczegółowe analizy.

Jeśli chodzi o wyposażenie nabywców krajowych, eksport dolarowy powinien pokrywać z zysków koszty importu dolarowego podzespołów do urządzeń przeznaczonych dla kraju. W przypadku sprzedaży importowanych urządzeń peryferyjnych nabywca uiszczałby w dewizach jedynie cenę importu kooperacyjnego, resztę ceny pokrywałby w złotówkach. Podobne zasady należałoby stosować wobec nabywców z krajów socjalistycznych, którzy wyrównywaliby polskiemu dostawcy koszt jego wkładu dolarowego, resztę ceny uiszczając w rublach. Jest to rozwiązanie odmienne od stosowanego obecnie, kiedy w eksport do krajów socjalistycznych samych tylko jednostek centralnych maszyn z rodziny ODRA wkładamy z własnej kieszeni od 5 do 11 tys.dol. kosztu podzespołów importowanych ze strefy dolarowej. Jeśli chodzi o systemy K-202, nie ma mowy o ograniczeniu eksportu do krajów socjalistycznych, lecz jedynie o ustalenie jego zasad na warunkach zapewniających Polsce jako dostawcy wyrównanie kosztów wkładu dolarowego.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE AAN

Produkcja systemów liczących K-202 w świetle powyższych danych wynosić może docelowo 2000 sztuk rocznie w odpowiednio przygotowanym zakładzie. Nie wyklucza to ewentualności uruchomienia dodatkowej produkcji na terenie zakładów "Elwro" /Wrocław/ w r. 1973; operacja przeniesienia doświadczeń uruchomionej już produkcji byłaby możliwa do przeprowadzenia w stosunkowo szybkim czasie.

Z uwagi na doświadczenia szybkich prac projektowo-konstrukcyjnych w zespole programu K-202 należy poza produkcją systemów K-202 brać pod uwagę, ew. produkcję lub przygotowanie produkcji urządzeń peryferyjnych wybranych typów, jak np. monitory ekranowe alfanumeryczne i graficzne, pamięci dyskowe, klawiatury do wprowadzania informacji, itp, zarówno na rynek wewnętrzny, jak też na eksport do k.k. i do k.s., przy poniżej podanej orientacyjnej dynamice wzrostu produkcji:

	1971	1972	1973	1974	1975
orientacyjna wartość produkcja w mln.zł.	-	200	500	800	1200

Niezależnie od powyższych wpływów przewidywać należy wpływy z tytułu sprzedaży oprogramowania.

4. Konieczne decyzje w zakresie organizacyjnym i finansowym

Dla zrealizowania tych wszystkich celów konieczne jest stworzenie w trybie możliwie natychmiastowym, przedsiębiorstwa eksperymentalnego przy wyposażeniu tegoż przedsiębiorstwa w szereg uprawnień niezbędnych dla efektywnego i sprawnego działania. Decyzje takie są rzeczywiście konieczne, jeśli możliwe do osiągnięcia rezultaty mają zostać zrealizowane, a są one ogromnej wagi tak gospodarczej, jak prestiżowej. Decyzjom takim z tego względu należałoby zapewnić tryb wyjątkowy. W szczególności konieczne jest:

- prowadzenie przez przedsiębiorstwo pełnego cyklu prac warunkujących dostarczenie nabywcy pełnowartościowych systemów liczących i gwarantujących użytkownikowi pomoc zarówno w instalowaniu, jak i eksploatacji systemu. Przedsiębiorstwo prowadzić więc musi prace badawczo rozwojowe i projektowe w zakresie hardware'u i software'u, działalność produkcjyną, handlową i serwisową w pełnym wymiarze takich zadań.

- oparcie gospodarki przedsiębiorstwa na zintegrowanym rachunku ekonomicznym, bilansującym całość wydatków z przychodami przedsiębiorstwa, przy jednoczesnym udzielaniu uprawnień co do decyzji na temat treści, rozmiaru i czasu wydatkowania sum pozostających w dyspozycji przedsiębiorstwa. Celem działalności przedsiębiorstwa jest osiąganie zysku w eksporcie urządzeń i oprogramowania do k.k. przy jednoczesnym pokrywaniu z zysków dewizowych - odp. części kosztu produkcji urządzeń dla użytkownika krajowego.

- udzielenie przedsiębiorstwu prawa do ustalenia własnego tary-

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

fikatora płac oraz pozostawienie przedsiębiorstwu decyzji co do wielkości funduszu płac i sposobu jego wydatkowania. Fundusz płac będzie kształtował się stosownie do potrzeb produkcyjnych i handlowych przedsiębiorstwa, bez ograniczeń limitami co do jego struktury i sposobu wydatkowania, przedsiębiorstwo będzie natomiast musiało przestrzegać wskaźnika dyrektywnego dotyczącego stosunku kwoty zysku do funduszu płac wydatkowanego w okresie rozliczeniowym.

- udzielenie przedsiębiorstwu prawa dokonywania wszelkich operacji handlowych w obrocie krajowym i zagranicznym oraz innych związanych z działalnością przedsiębiorstwa wydatków bez ograniczeń co do treści decyzji w tym zakresie.

- udzielenie przedsiębiorstwu prawa zatrudnienia pracowników wedle wyłącznie własnej oceny co do ich przydatności dla przedsiębiorstwa, bez ograniczeń co do struktury zatrudnienia i bez ograniczeń formalnych co do typu czy też poziomu przygotowania zawodowego. Przedsiębiorstwo musi dysponować ludźmi, których naprawdę uznaje za potrzebnych.

- udzielenie przedsiębiorstwu wyłącznego prawa decyzji co do wewnętrznej organizacji przedsiębiorstwa i zakresu czynności pracowników, wraz z zasadami współuczestnictwa pracowników w zarządzaniu przedsiębiorstwem.

Zasady przedstawione w ew. proponowanym statucie przedsiębiorstwa nakładają na dyrektora przedsiębiorstwa jasno sprecyzowaną odpowiedzialność za osiągnięcie przewidywanych wyników gospodarczych;

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

uprawnienia przedsiębiorstwa nie grożą przerostami zatrudnienia, przeciwnie, pozwolą na uzyskanie maksimum efektu z każdej złotówki wydatkowanej na fundusz płac przedsiębiorstwa. Proponowany statut umożliwia działanie elastyczne, szybkie i sprawne, które jrdnocześnie będzie sprawdzianem trafności udzielonych przedsiębiorstwu uprawnień.
Uprawnienia te zarazem w niczym nie naruszają interesów żadnej z jednostek gospodarczych bądź instytucji zarządzania gospodarką narodową.

Poza decyzjami najwyższych instancji zarządzania gospodarką narodową konieczna będzie pomoc warszawskich instancji partyjnych w szybkim zrealizowaniu inwestycji wstępnych, niezbędnych dla uruchomienia produkcji, jak też pomoc przy przekazaniu nowopowstającemu przedsiębiorstwu tych pracowników innych jednostek gospodarczych, którzy są niezbędni w okresie uruchamiania przedsiębiorstwa.

Prerogatywy, których udzielenie jest niezbędne, jeśli produkcja systemów liczących K-202 ma zostać uruchomiona w dostatecznie korzystnym terminie, nie pozostaną w żadnej sprzeczności z tendencjami, dominującymi w pracach komisji partyjno-rządowej powołanej dla usprawnienia funkcjonowania gospodarki narodowej. Co więcej, nie są bynajmniej bez precedensu w gospodarce socjalistycznej - ilekroć w gospodarce radzieckiej pojawiła się konieczność realizacji jakichś programów w maksymalnie szybkim tempie, kierownikom poszczególnych programów, jak Tupolew /przemysł lotniczy/, Koroliow /urządzenia rakietowe/ czy Kurczatow /program atomowy/, przyznawano uprawnienia, które gwarantowały im pełną gestię, nie naruszającą oczywiście uprawnień strategicznych decyzji centralnego szczebla.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

W elektronice współczesnej z kolei - szefami przedsiębiorstw o charakterze rozwojowym są z reguły specjaliści techniczni obdarzeni zarazem odpowiednim wyczuciem rynku /przykłady - Masaru Ibuka, szef "Soney" - Japonia, Kudelski, Szwajcaria, itp/. Główny konstruktor K-202, inż. Karpiński, uznawany jest przez grono fachowców zachodnio-europejskich za jednego z najlepiej zorientowanych w światowej produkcji swej branży, a członkowie zespołu opracowującego niniejszy raport mieli osobiście okazję obserwować parokrotnie, jak specjaliści komputerowi Francji, W.Brytanii i Niemiec dowiadywali się od J.Karpińskiego o stosowanych nowych rozwiązaniach, nowych podzespołach i jakości produkcji nieznanych im producentów różnych elementów niekiedy w ich własnych krajach /o Karpińskim kursuje trafna anegdota, że ma katalog cen wszelkich możliwych elementów i podzespołów produkowanych na świecie zakodowany we własnej głowie/.

Uprawnienia w zakresie obrotu zagranicznego są natomiast absolutnie niezbędne wobec faktu, że zajmujące się obecnie handlem zagranicznym instytucje nie mają minimum kwalifikacji koniecznych dla obrotu sprzętem tego rodzaju, nie mówiąc już oczywiście o realizowaniu jakiegokolwiek programu marketingowego.

Uruchomienie produkcji seryjnej systemów liczących K-202 jest możliwe przy realizacji zadań w maksymalnym tempie - w ciągu siedmiu miesięcy od momentu przyznania odp. gestii przedsiębiorstwu mającemu realizować tę produkcję oraz przyznania odp. środków. Do chwili uruchomienia produkcji seryjnej można w warunkach obecnych /przy uzyskaniu dodatkowej powierzchni produkcyjnej/ wyprodukować

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE AAN

w pierwszym i drugim kwartale roku 1972 ok. 50 systemów liczacych K-202 dla zaspokojenia naszych zobowiązań wobec kooperanta brytyjskiego. W tym samym czasie należałoby przeprowadzić przeszkolenie przyszłej załogi.

Na czas siedmiu miesięcy przygotowania seryjnej produkcji złożyłyby się - poza pracami nad przeszkoleniem przyszłej załogi

- okres 4 miesięcy konieczny na zrealizowanie zamówień na dostawę urządzeń technologicznych dla produkcji /od chwili złożenia zamówienia/ oraz okres 3 miesięcy konieczny dla zainstalowania tychże urządzeń. Uruchomienie produkcji seryjnej odbędzie się przy udziale najlepszych polskich specjalistów w zakresie mechaniki precyzyjnej. Sam inż. J.Karpiński jest konsultantem MB Metals w zakresie automatyki przemysłowej i komputerów. Mechanikę dla procesu produkcji będą przygotowywali współpracujący z nim fachowcy z Instytutu Lotnictwa /Zakład Doświadczalny/ i WSK Warszawa; poważniejszej stawki specjalistów w mechanice precyzyjnej poza nimi już w Kraju nie ma.

- okres konieczny dla zaadaptowania ew. istniejacego już pomieszczenia, lub zbudowania nowego.

Najkorzystniejszym rozwiazaniem byłoby zbudowanie nowego budynku, ponieważ w obecnych warunkach byłoby to tańsze od przeróbek w istniejacych budynkach. Chodzi bowiem o konstrukcję budowlaną maksymalnie prostą i lekką, wzorowaną na konstrukcji najnowocześniejszego obecnie w Europie budynku fabryki komputerowej Compagnie Internationale pour l'Informatique w Tuluzie - o konstrukcję parterową, "dywanową", bez ścian nośnych /strop na lekkich wspornikach/, przedzieloną jedynie przesuwalnymi ściankami ze szkła, a wyposażoną w system klimatyzacyjno-wentylacyjny.

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

Wg opinii Pracowni Projektowania Organizacji Inwestycji "System" - budowa taka realizowana w normalnym trybie planowania i realizowania inwestycji musiałaby pochłonąć 2 do 3 lat, jednakże wg opinii tej samej pracowni polscy fachowcy wojskowi, wyspecjalizowani w tym zakresie, potrafiliby postawić ją w ciągu 1 miesiąca, a przedsiębiorstwo typu "Mostostal" - w ciągu 3 miesięcy przy średnim zaangażowaniu miesięcznym ok. 100 pracowników, głównie dla prac wykończeniowych.

Powierzchnia użytkowa takiego budynku powinna wynosić przy docelowym zatrudnieniu ok. 1000 osób /przy produkcji do 2 tys. systemów liczących rocznie/- 20 tys. metrów kwadratowych. Liczba ta odbiega od przyjętych obecnie norm w polskim budownictwie przemysłowym , jednakże zgodna jest z wymaganiami produkcji tego rodzaju. Norma 20 m.kw. na jednego pracownika nie jest przesadna, zważywszy, że we wspomnianej już fabryce CII w Tuluzie, mającej docelowo zatrudnić 2 tys. osób na powierzchni 40 tys. m.kw. zaledwie 1/4 powierzchni zajmuje produkcja i montaż, natomiast 2/3 powierzchni zajmuje testowanie urzadzeń peryferyjnych i całości systemów /dla porównania - w polskiej fabryce ELWRO, wg oświadczenia b. dyrektora technicznego, "naszych zakładów nie stać było na kontrolę wstępną elementów" , stanowiącą podstawowy wymóg efektywności producji w tej dziedzinie/.

Wg opinii Pracowni Projektowania Organizacji Inwestycji "System" koszt 1 m.kw. takiej budowli nie powinien przekroczyć 3000 zł.

Skład załogi kształtowałby się docelowo, jak następuje:

- ok. 500 osób zatrudnionych bezpośrednio w produkcji
- 50 osób administracji wraz z obsługą urządzeń pomocniczych /transport, urządzenia do powielania materiałów instruktażowych, itp/

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

- 50 osób - biuro konstrukcyjne wraz z laboratoriami
- 50 osób - warsztat modelowy
- ok.200 osób - oprogramowanie
- ok. 100 osób - instalacja i serwis dla użytkownika
- 30 osób - grupa uruchomieniowa systemów
- 50 osób - ośrodek obliczeniowy oraz kontakt z klientami /akwizycja merytoryczna/
- 30 osób magazyny i kontrola wejściowa dostaw
- 35 osób - grupa marketingowa
- 10 osób - szkolenie użytkowników

Nakłady na całość przedstawionego przedsięwzięcia zostałyby oparte o kredyt udzielony przedsiębiorstwu do pełnej spłaty w ciągu 2 lat /złotówkowy i dewizowy/.

Obok kredytu na zrealizowanie inwestycji budowlanej konieczne byłyby kredyty na cele, jak poniżej: /patrz następna strona/

ARCHIWUM AKT NOWYCH W WARSZAWIE

Przeznaczenie kredytu:	kwota wydatków na urządzenia importowane z kk	krajowe
Urządzenia technologiczne do produkcji obwodów drukowanych	150 tys. dol.	1 mln. zł.
4 półautomaty do okablowania /Synelec 5000/	60 tys. dol.	--
urządzenia do montażu	20 tys. dol.	5 mln. zł.
urządzenia do lutowania	40 tys. dol.	-
sprzęt kontrolno-pomiarowy	200 tys. dol.	10 mln. zł.
urządzenia peryferyjne dla kontroli współpracy z systemami K-202 i dla ośrodka obliczeniowego	300 tys. dol.	10 mln. zł.
maszyny i narzędzia dla warsztatu mechanicznego	60 tys. dol.	10 mln. zł.
wyposażenie i sprzęt magazynowo-archiwalny oraz administracyjny	100 tys. dol.	10 mln. zł.
razem kredyt o charakterze inwestycyjnym	930 tys. dol. oraz	46 mln. zł.

Na okres pierwszego roku konieczny byłby również kredyt w wysokości jednego miliona dolarów, jednakże jedynie w formie zabezpieczenia kredytu udzielonego przez kooperanta brytyjskiego na elementy i podzespoły niezbędne dla produkcji, oraz kredyt w wys. 2 mln. zł. na zakup polskich elementów i podzespołów.

Również na okres pierwszego roku konieczny byłby kredyt na koszty bieżące przedsiębiorstwa, związane ze szkoleniem, wyjazdami, wystawami, zakupami pomocy szkoleniowych, książek i urządzeń pomocniczych, w wys. 100 tys. dol. oraz 1 mln. zł. Niezależnie od tego konieczny byłby bieżący kredyt na finansowanie funduszu płac, orientacyjnie kształtującego się przy przeciętnej płac na poziomie 6 tys. zł. mieś. /z uwagi na blisko 1/3 personelu o kwalifikacjach b.wysokich/.

Potrzebny kredyt wynosi łącznie ok.2 mln. dolarów i 180 mln. złotych.