

próbowałem tu bliżej wyjaśnić, bo problem nie jest jednak szerzej doceniany), więc dobierając środki poprawy trzeba mieć na oku przede wszystkim przeciwdziałanie temu zjawisku.

Zdecydowaną poprawę powinna tu przynieść należyta realizacja nowych zasad planowania i finansowania inwestycji, zapowiedzianych przez IV Plenum KC PZPR. W dyskusji sejmowej nad planem na lata 1966 i 1967 stwierdzono, że już te lata muszą doprowadzić do skrócenia średniego cyklu inwestycji z 4,8 do 4,2 roku oraz ograniczenia innych form inwestycyjnego marnotrawstwa. Realizacja tak ambitnego zadania może wymagać jednak jeszcze innych, dodatkowych środków. Jeśli więc mamy skupiać nasze wysiłki na przeciwdziałaniu dekoncentracji — chyba warto też zastanowić się np. nad dodatkowymi środkami nie dopuszczającymi do nadmiernego rozpraszania działalności inwestycyjnej. Ale to już sprawa do ewentualnej dalszej dyskusji.

\*

Inwestycje — to bardzo skomplikowany problem. Sygnalizując ostro różne niedomagania próbowałem tu przypomnieć drugą stronę medalu nie zawsze dostrzeganą: ogólne efekty działalności inwestycyjnej, niektóre obiektywne źródła mankamentów i mimo wszystko stały proces poprawy. Poprawy widocznej, choć wciąż jeszcze niezadowalającej. I dlatego świadomie uwypuklałem tu przede wszystkim te ujemne zjawiska.

Środków poprawy nigdy nie będzie za wiele. Wszak chodzi o to, by jak najbardziej u efektywnie inwestycje, za które w ostatecznym rachunku wszyscy płacimy i na których wyniki wszyscy przecież czekamy.

## Elektroniczne maszyny cyfrowe — niezbędne narzędzie zarządzania

EUGENIUSZ ZADRZYŃSKI

Prawidłowe funkcjonowanie współczesnego organizmu państwowego lub choćby nawet tylko jego pewnej części wymaga systematycznego zbierania, segregacji, ewidencjonowania i innego sprawnego przetwarzania różnego rodzaju danych. Łączna ilość tych informacji wzrasta z upływem czasu w postępie lawinowym. Maszyny do automatycznego przetwarzania danych stają się więc coraz bardziej niezbędnym narzędziem zarządzania.

W Polsce — jak dotąd — elektroniczne maszyny cyfrowe albo inaczej komputery<sup>1)</sup> szerzej stosowano do różnych obliczeń numerycznych, rachunków optymalizacyjnych, projektowania konstrukcji, badań naukowych itp. prac obejmowanych umowną wspólną nazwą „zastosowań naukowych”. Nie jest to przypadkowe. Z przewagą tego rodzaju zastosowań wiąże się zawsze początkowy okres stosowania maszyn matematycznych w każdym bardziej uprzemysłowionym kraju. Zastosowania te, jako bezsprzeczne efektywne, winny być i będą dalej intensywnie pogłębiane i rozszerzane. Chciałbym jednak skoncentrować uwagę na względnie nowej u nas dziedzinie zastosowań maszyn matematycznych, jaką jest automatyzacja przetwarzania danych dla celów zarządzania.

W krajach gospodarczo silniejszych od Polski elektroniczne przetwarzanie danych dotyczących zarządzania zdecydowanie dominuje w ogóle zastosowań maszyn matematycznych. Tak np. z ogólnej ilości około 9.300 zainstalowanych pod koniec 1965 r. w 16 krajach Europy zachodniej cyfrowych maszyn matematycznych — aż 7.000, czyli około 75%, służy do przetwarzania danych dotyczących zarządzania. W USA stan cyfrowych maszyn matematycznych, czynnych pod koniec 1965 r., przekroczył 25.000 sztuk; z tej ilości co najmniej 20.000 jest przeznaczonych do przetwarzania danych zarządczych (PDZ).

Właśnie wkroczenie cyfrowych maszyn matematycznych w tę nową dziedzinę zastosowań spowodowało tak dynamiczny wzrost ilościowy użytkowanych maszyn. Zamieszczona poniżej tabela<sup>2)</sup> ilustruje przyrosty roczne cyfrowych maszyn matematycznych, instalowanych w niektórych krajach Europy zachodniej:

<sup>1)</sup> Komput — w starej polszczyźnie zapożyczony z łaciny termin na oznaczenie liczby, ilości, poczetu; w szczególności etatu liczebnego wojska, jak również ogólnej ilości danych niezbędnych do ułożenia kalendarza świąt ruchomych itp. zbiorów. Stąd termin komputer można uważać nie za zapożyczony z angielskiego, ale za neologizm utworzony od staropolskiego pierwowzoru na oznaczenie urzędnika operującego wielką ilością informacji. (Przyp. autora).

<sup>2)</sup> Źródło: Computers and automation, maj 1965.

Kraj	Maszyn zainstalowanych w dniu 1 stycznia 1964 r.	Maszyn zainstalowanych w dniu 31 grudnia 1964 r.	Przewidywany stan na dzień 31 grudnia 1965 r.
Belgia	142	232	359
Finlandia	19	54	113
Francja	791	1084	1610
Grecja	50	61	108
NRF	993	1413	2280
Wielka Brytania	626	948	1502
Włochy	592	882	1177
Hiszpania	23	38	116
Szwecja	147	257	377
Szwajcaria	160	257	404

Przewidywany stan na koniec 1965 r. określono przy założeniu, że wszystkie maszyny, na które do końca 1964 r. złożono zamówienia, zostały zainstalowane przed końcem 1965 r. Jak z zestawienia wynika, dynamika wzrostu ilości zainstalowanych maszyn w poszczególnych krajach Europy zachodniej jest duża; w niektórych krajach ilości zainstalowanych maszyn wzrosły w ciągu 2 lat nawet kilkakrotnie.

Jeszcze silniejszą dynamikę wzrostu można zaobserwować w ciągu kilkunastu ostatnich lat w USA, gdzie w latach pięćdziesiątych ilości zainstalowanych maszyn wzrastały 10-krotnie w okresie około 3 lat. Tak np.:

stan	10 maszyn osiągnięto w USA w 1951 r.,
"	100 " " " " 1954 r.,
"	1000 " " " " 1957 r.,
"	10000 " " " " 1960 r. <sup>3)</sup>

Tak silna dynamika jest charakterystyczna dla okresu początkowego rozwoju: w latach 1960—1965 ilość zainstalowanych w USA cyfrowych maszyn matematycznych wzrosła już tylko 3-krotnie.

W parze z coraz większą ilością zainstalowanych maszyn w ostatnich latach wzrastają także zdolności obliczeniowe pojedynczych maszyn, zwiększa się pojemność pamięci oraz szybkość liczenia. Sama statystyka ilości zainstalowanych maszyn nie oddaje więc należycie dynamiki postępującego rozwoju zastosowań tych maszyn oraz ich wkroczenia niemal już w każdą dziedzinę działalności ludzkiej. W znacznej części ogółu zastosowań cyfrowe maszyny matematyczne okazały się nie tylko wysoce przydatne, ale wręcz niezbędne. Dlatego też należy oczekiwać dalszego wzrostu ilości stosowanych maszyn, pomimo wiążących się z tym wysokich nakładów finansowych. Tak np. około 9.300 zainstalowanych pod koniec 1965 r. w Europie zachodniej maszyn reprezentuje łączną wartość około 2,5 mld dolarów; koszt zakupu 1 maszyny wyniósł więc średnio około 270 tys. dolarów.

\*

<sup>3)</sup> Źródło: AB Empacher. Rozwój ilościowy maszyn matematycznych w niektórych krajach, wyd. CİNTE, 1965.

Jest rzeczą godną uwagi, że maszyna, która może w zasadzie wykonywać tylko 4 działania arytmetyczne i porównywać wartości dwu liczb — urosła do roli następnego po bombie atomowej symbolu XX wieku. Dziwi to tym bardziej, że komputer — zwany w języku dziennikarskim „mózgiem elektronowym” — w zasadzie potrafi jeszcze mniej: umie tylko dodawać. Komputer realizuje odejmowanie przez dodawanie tzw. uzupełnień, sprowadzających się w wypadku arytmetyki dwójkowej po prostu do zamiany zer na jedynki i odwrotnie. Mnoży przez wielokrotne dodawanie, dzieli zaś przez wielokrotne odejmowanie — analogicznie jak to jest w arytmetrze mechanicznym. A porównywanie liczb, odgrywające w programach tak podstawową rolę — to nic innego, jak odjęcie jednej liczby od drugiej i sprawdzenie znaku otrzymanej różnicy. Tego zaś rodzaju porównania umożliwiają układanie programów wielowariantowych, zdolnych do rozróżniania poszczególnych przypadków obliczeniowych — co dla laika obserwującego komputer z zewnątrz sprawia wrażenie, że „maszyna myśli”. A to tylko programowany arytmetr.

Można by tu zaryzykować twierdzenie, że tak powszechna „komputeryzacja” wynika nie ze skomplikowania cyfrowych automatów liczących, ale wręcz przeciwnie — z ich niezwykle daleko posuniętej prostoty. Oczywiście, nie wyczerpuje to całości zagadnienia, a jedynie uwypukla jedną z podstawowych cech tych maszyn, na których współczesny użytkownik może wykonywać nawet bardzo skomplikowane obliczenia, czy też mówiąc ogólniej nawet bardzo skomplikowane przetwarzanie informacji formalnych — nie znając właściwie w ogóle konstrukcji maszyny.

Dalszymi czynnikami, które miały decydujące znaczenie dla rozpowszechnienia komputerów, były:

- 1) możliwość wielokrotnego wykorzystania raz ułożonego programu, wykonywanego już automatycznie, bez ingerencji człowieka, w trakcie pracy komputera;
- 2) znaczna szybkość wykonywania poszczególnych operacji arytmetycznych — wynosząca w najbardziej nowoczesnych maszynach od kilkuset tysięcy do kilku milionów operacji na sekundę — dzięki czemu komputer potrafi wykonać w krótkim czasie ciąg obliczeń, który przy użyciu tradycyjnych środków musiałby trwać całe lata;
- 3) możliwość programowania maszyny w języku zbliżonym do używanego przez matematyków, inżynierów, ekonomistów i innych grup specjalistów, czyli tzw. autoprogramowania — dzięki czemu odpada trud bezpośredniego programowania w języku wewnętrznym maszyny;
- 4) znaczna wypadkowa niezawodność pracy maszyny, dzięki wbudowaniu w jej konstrukcję układów automatycznego wykrywania przekłamań oraz możliwości układania programów wykrywających uszkodzenia maszyny, jak również możliwości wykonywania obliczeń kontrolnych.

Dopiero bowiem ogół wymienionych cech sprawia, że komputer stał się w świecie współczesnym uniwersalną i niezastąpioną pomocą człowieka w bardzo żmudnych lub trudnych pracach umysłowych. I dlatego też komputer znalazł szczególne zastosowanie w procesie zarządzania. Zapotrzebowanie bowiem na tego rodzaju zastosowania jest w rozwiniętym

społeczeństwie o wiele większe niż ma ogół zastosowań, które określamy umownym mianem „naukowych”.

\*

W zastosowaniach zarządczych, nazywanych niekiedy „administracyjnymi”, wąskim gardłem w procesie przetwarzania danych przez komputer są urządzenia służące do wprowadzania informacji do maszyny i wyprowadzania ich z maszyny, czyli tzw. wejścia i wyjścia, obejmowane wspólną nazwą *urządzeń zewnętrznych*. Urządzenia te w znacznej części mają konstrukcję mechaniczną; bezwładność części ruchomych w mechanizmach ogranicza znacznie szybkość pracy całości urządzenia — w przeciwieństwie do urządzeń wewnętrznych komputera, konstrukcji elektronicznej, które nie zawierają ani jednego ruchomego elementu mechanicznego biorącego udział w procesie liczenia. Żadna jednak elektroniczna maszyna licząca nie może obejść się bez urządzeń zewnętrznych. Olbrzymia szybkość przetwarzania wewnętrznego maszyny limitowana jest więc wydajnością użytych do współpracy z nią urządzeń elektroniczno-mechanicznych, zwanych też „paramechanicznymi”.

Aktualnie na świecie dokonał się już znaczny postęp w konstrukcji urządzeń paramechanicznych współpracujących z maszynami elektronicznymi. Produkuje się już seryjnie czytniki perfotaśm, zdolne do wprowadzenia do komputera w ciągu 1 minuty pocztu informacji odpowiadającego 3 arkuszom drukarskim tekstu. Wytwarza się także czytniki perfokart o szybkości jeszcze większej, odpowiadającej 4 arkuszom drukarskim na minutę. Niestety, dziurkarki perfotaśm i perfokart pracują już znacznie wolniej — ale za to uzyskano już godne uwagi wyniki w konstrukcji urządzeń drukujących. Wytwarza się już seryjnie drukarki kserograficzne, pracujące z wydajnością odpowiadającą 12 arkuszom drukarskim na minutę; niedawno zaś w USA skonstruowano prototyp drukarki o imponującej szybkości 120 arkuszy na minutę. Jediną wadą tak szybkich urządzeń jest ich niezwykle wysoka cena, przewyższająca nawet koszt komputera średniej wielkości z przeciętnym wyposażeniem zewnętrznym.

Istnieją jednak urządzenia zewnętrzne pozwalające ominąć częściowo wąskie gardło przy odczycie informacji z nośników perforacyjnych, jakimi są perfotaśmy i perfokarty. Są to urządzenia na taśmie magnetyczną, wykorzystywane zarówno jako wejścia i wyjścia, jak też jako pojemne magazyny do przechowywania informacji, czyli tzw. pamięci zewnętrznej. Urządzenia na taśmę magnetyczną są intuicyjnie zrozumiałe w działaniu, zapis bowiem i odczyt informacji na taśmie magnetycznej odbywa się na podobnej zasadzie co w magnetofonie. Szybkość odczytu lub zapisu taśmy magnetycznej może wynosić wielokrotnie więcej niż najszybszej drukarki; odpowiada to szybkości kilkuset arkuszy drukarskich na minutę, w skrajnym wypadku nawet 500. Jest to już szybkość porównywalna z szybkością przetwarzania wewnętrznego komputera i przy podłączeniu doń od kilku do kilkunastu stacji magnetotaśmowych problem wąskiego gardła wprowadzania i wyprowadzania informacji daje się rozwiązać; z reguły bowiem na jedną informację wejściową czy też wyjściową przypada szereg informacji wewnętrznych.

Taśmy magnetyczne, o których mowa, służą do magazynowania olbrzymich mas danych. Na jednej taśmie magnetycznej można zapisać około 4 mln znaków, co odpowiada 100 arkuszom drukarskim tekstu. Mówiąc więc obrazowo, maszyna operująca jednocześnie powiedzmy 4 stacjami magnetotaśmowymi reprezentuje zdolność manipulowania imponującym „komputem” 100 gęsto zapisanych cyframi foliałów po 100 stron każdy, nie licząc tysięcy foliałów zgromadzonych w archiwum i bibliotece podręcznej. Taśmy magnetyczne można bowiem przechowywać i przenosić jak książki.

Podane porównania uzmysławiają obrazowo zdolność współczesnego komputera do przetwarzania informacji o wiele przystępniej niż suche wyliczanie parametrów techniczno-eksploatacyjnych różnych konkretnych modeli.

\*

Prace wymagające operowania dużym komputerem danych — to przede wszystkim: gospodarka magazynowa, obrót towarowy, planowanie produkcji w zjednoczeniach przemysłowych, rozliczenia dewizowe itp.

Na świecie komputery stosuje się do prowadzenia ewidencji w magazynach narzędzi, części zamiennych, materiałów produkcyjnych i produktów finalnych, jak również w składach międzyoperacyjnych itp. Zapisany na taśmie magnetycznej stan magazynowy uaktualniany jest w określonych odstępach czasu przez komputer, który także może sprawdzać poziom zapasów i sygnalizować asortymenty bliskie wyczerpania, a nawet może automatycznie wystawiać zamówienia do dostawców w celu uzupełnienia zapasów, które spadły poniżej ustalonego minimalnego limitu normatywnego.

Na świecie komputery stosuje się z pożytkiem w różnego rodzaju przedsiębiorstwach handlowych — domach towarowych, hurtowniach itp. organizacjach, zainteresowanych żywo aktualnym stanem ewidencyjnym posiadanych asortymentów. Przy tradycyjnych narzędziach pracy opanowanie bieżącej ewidencji hurtu towarów masowego spożycia jest zadaniem bardzo trudnym, jeżeli nie wręcz niemożliwym — przede wszystkim ze względu na dużą ilość różnych asortymentów. Niedokładna i opóźniona ewidencja prowadzi do wręcz nieobliczalnych w skutkach konsekwencji; wstrzymanie w porę produkcji towarów „niechodliwych” jest możliwe tylko dzięki nieustannie dokonywanej analizie rynku. Przy braku prognoz rynkowych „buble” same muszą aż dać o sobie znać gromadząc się w nienaturalnej ilości w składach hurtu i detalu. Kierownictwo przedsiębiorstwa dowiaduje się jednak o tym zbyt późno, aby móc zapobiec nadmiernej podaży. Wyprodukowane w nadmiarze towary zazwyczaj się przecenia, aby stworzyć warunki do ich upłynięcia. W Polsce np. straty gospodarki narodowej z tytułu przeceny towarów w niektórych latach przewyższają 300 mln zł, co stanowi równowartość 15 komputerów.

Na świecie komputery stosuje się także szeroko do planowania produkcji w koncernach czy też zjednoczeniach przemysłowych. Weźmy np. pod uwagę planowanie produkcji stali. Planowanie to składa się z dwu kolejnych etapów:

- 1) zbieranie zamówień i bilansowanie zapotrzebowania według asortymentów;
- 2) rozdzielanie produkcji pomiędzy poszczególne zakłady.

W warunkach polskich oba etapy — przy braku odpowiedniego komputera — są niezwykle uciążliwe i trudne. Wszystkich tzw. typorozmiarów i gatunków stali istnieje aż około 100 tysięcy, na które składają zamówienia tysiące odbiorców. Zapotrzebowanie na stal jest tak wielkie, że można je zaspokoić tylko w drodze centralnego bilansowania i rozdziału produkcji. Dopasowywanie produkcji do możliwości poszczególnych hut, zawiadamianie odbiorców o przydzielonej hucie oraz zawiadamianie hut o przydzielonych zadaniach — jest procesem długim, pracochłonnym. Powiedzmy zresztą śmiało: przy dotychczasowym wyposażeniu aparat urzędniczy „Centrostalu” dokonujący powyższych prac z trudem może zmieścić się w cyklu rocznego planowania z zadaniem przerastającym wręcz jego siły. Wymagane obecnie przez „Centrostal” wyprzedzanie zamówień w stosunku do terminu dostawy jest już tak duże, że częstokroć zachodzą trudności z udokumentowaniem zapotrzebowań, które wskutek tego są zawyżane w stosunku do rzeczywistych potrzeb.

Zadania „Centrostalu” są utrudnione, tym bardziej że wyposażenie maszynowe poszczególnych hut różni się wiekiem i jakością — nie mówiąc już o tym, że maszyna bardzo wydajna w jednym asortymencie produkcji okazuje się o wiele mniej wydajna w innym. Należy więc rozdzielić zadania pomiędzy huty, tak aby na poszczególne urządzenia produkcyjne przypadła odpowiadająca im produkcja oraz aby zmniejszyć nieprodukcyjny czas wymiany walców przy zmianach asortymentu walcowanej stali. Optymalizacja tego rodzaju jest jak najbardziej pożądana, zapewnią bowiem minimalizację kosztów jednostkowych produkcji; można ją jednak przeprowadzić wyłącznie na dużym i szybkim komputerze. Po zastosowaniu komputera można szacunkowo oczekiwać efektów ekonomicznych w postaci zwiększenia produkcji łącznej hut o 3—5% bez żadnych nakładów inwestycyjnych. Te kilkaset tysięcy ton produkcji dodatkowej pokryłoby z niewielką instalacją komputera.

Na świecie stosuje się elektroniczne maszyny cyfrowe i do wielu innych dziedzin zarządzania — wszędzie tam, gdzie przyspieszenie obiegu informacji prowadzi bezpośrednio do podejmowania trafniejszych decyzji. I z tym większym efektem, w im większej organizacji gospodarczej komputer został zainstalowany. Pozytywne skutki korzystania z komputera dla podobnych celów są na pewno ogromne i wykraczają poza ramy omawianego obecnie tematu: efektów ekonomicznych w polskim hutnictwie. Wracając do „Centrostalu” trzeba podkreślić, że w ocenie korzyści zastosowania elektronicznej maszyny cyfrowej (EMC) świadomie pominięto efekty ekonomiczne, wyniki z mniejszego zatrudnienia. Są one nieporównywalne z wynikami omówionymi wyżej, chociaż maszyna na pewno zwolniłaby od żmudnej pracy ewidencjonowania, sumowania, segregowania itp. dziesiątki ludzi w „Centrostalu” i setki poza nim.

Wysokie efekty zastosowania komputerów uzasadniają pośpiech w pracach przygotowawczych.

Obecnie w Centralnym Zarządzie Hutnictwa powołano grupę specjalistów, która przy pomocy Biura Projektów Przetwarzania Danych opra-

cowuje projekt organizacyjny zastosowania maszyny do prac planistycznych w tych przemyśle.

\*

Podobną „złotodajną żyłą” naszej ekonomiki jest analiza za pomocą cyfrowych maszyn matematycznych popytu na towary masowego spożycia w celu dostosowania produkcji do potrzeb rynku. Bieżąca ewidencja stanu zapasów poszczególnych odmian towarów stanowi pierwszy warunek takiej analizy. Opierając się na aktualnych danych można określać potrzeby rynku, a porównując je z odpowiednimi okresami w przeszłości oceniać tendencje do zmian, przewidywać i uprzedzać wzrost popytu na niektóre modele czy odmiany towarów. EMC tu zastosowana pozwoliłaby na dostosowanie zadań produkcyjnych do potrzeb rynku — na odpowiednie zwiększenie produkcji towarów atrakcyjnych oraz redukcję strat państwa spowodowanych przecenami „bubli”.

W Ministerstwie Handlu Wewnętrznego pracuje obecnie grupa specjalistów nad wdrożeniem elektronicznej maszyny cyfrowej do tych efektywnych czynności. Zespół ten współpracuje z Zakładem Obliczeniowym w Warszawie, który w końcu maja otrzyma maszynę cyfrową typu IBM-1440 sprowadzoną z USA. Będzie to trzecia w Polsce EMC do przetwarzania danych.

Gospodarka materiałowa jest szczególnie atrakcyjną dziedziną zastosowania elektronicznych maszyn cyfrowych. W tym dziale również efekty materialne przewyższają korzyści wynikłe ze zwiększenia wydajności pracy ludzkiej.

Usprawnienie ewidencji, cotygodniowa lub comiesięczna aktualizacja umożliwiają zmniejszenie stanu zapasów. Jakie są spodziewane korzyści? Nie mamy dostatecznych doświadczeń z EMC, bo brak nam maszyn do przetwarzania danych. Ale już mechanizacja prac za pomocą maszyn analitycznych w niektórych działach gospodarczych umożliwiła zmniejszenie zapasów w magazynach o 30%. Jeśli idzie o skutki stosowania elektronicznych maszyn cyfrowych — to sięgnijmy do doświadczeń zagranicznych.

W USA powołano w 1962 r. komisję specjalistów do oceny efektów ekonomicznych automatyzacji przetwarzania danych. Podali oni, na podstawie przeprowadzonych badań, że w USA uzyskiwano 5—30% oszczędności rocznych kosztów zapasów materiałowych dzięki zastosowaniu komputerów do ewidencji towarów w składach i magazynach. Gdyby na tej podstawie przypuścić, że u nas wskutek zastosowań cyfrowych maszyn matematycznych uda się zmniejszyć zapasy średnio o 10%, to środki stąd uzyskane pokryłyby z niewielką kwotą 5-letniego rozwoju elektronicznej techniki obliczeniowej w naszym kraju.

Na poparcie realności tego przypuszczenia posłużmy się doświadczeniami innych krajów. Literatura techniczna krajów kapitalistycznych podaje szereg przykładów wysokich efektów ekonomicznych, osiągniętych dzięki zastosowaniu EMC do przetwarzania danych; na przykład:

- 1) firma amerykańska „Sylwania Electric” podała, że zaoszczędziła rocznie około 500 tys. dolarów w placach i gospodarce materiałowej dzięki zastosowaniu EMC, kosztującej firmę 325 tys. dolarów rocznie,
- 2) przedsiębiorstwo „American Cyanamid” oceniło zmniejszenie swych rocznych kosztów na 10—15% dzięki zastosowaniu EMC do kontroli stanu zapasów produkcji gotowej,
- 3) zmniejszenie zapasów magazynowych w przedsiębiorstwie Martin-Marrietta po zainstalowaniu maszyny liczącej IBM-7070 wyniosło przeciętnie 60%.

Mnożenie podobnych przykładów na udowodnienie efektywności ekonomicznej elektronicznych maszyn cyfrowych może minąć się z celem, gdyż podaż tych maszyn z produkcji krajowej jest niedostateczna. Nie można zatem kupić maszyn na konto zaoszczędzonych złotych. Dlatego warto zająć się również możliwościami importu komputerów za wygo-spodarowane dzięki nim dewizy.

Takie możliwości istnieją.

Wysokie efekty ekonomiczne może przynieść na przykład zastosowanie EMC do rozliczeń dewizowych takich przedsiębiorstw, jak porty morskie, LOT, koleje państwowe itp. Przyspieszenie inkasa dewiz za eksport usług tych przedsiębiorstw w wielu wypadkach wyzwala kwoty wystarczające na opłacenie importu komputera. Następnym źródłem dewiz jest sprawność wyładunku i załadunku okrętów. Za skrócenie postojów statków w naszych portach otrzymujemy nagrody. Za przetrzymanie ponad umowny czas płacimy kary. Przy użyciu komputera do planowania prac portów możemy zarobić znaczne kwoty dewiz. Przeliczenia dokonane dla portów Trójmiasta wykazały, że można by za tak uzyskane od armatorów krajów kapitalistycznych pieniądze zakupić za granicą dużą i szybką maszynę matematyczną; 4 godziny pracy dziennie maszyny wystarczyłoby do zapewnienia spodziewanych efektów. Wolny czas maszyny można by wykorzystać do usprawnienia dalszych prac w portach lub w innych jednostkach gospodarczych Wybrzeża.

Opierając się na tych założeniach realizowana jest obecnie w Trójmieście inicjatywa powołania wojewódzkiego ośrodka obliczeniowego do obsługi portów, zakładów przemysłowych oraz innych jednostek gospodarczych tego terenu.

Bliższego zbadania wymaga sprawa dalszych możliwości uzyskania dewiz na zakup EMC ze strefy dolarowej w drodze usprawnienia rozliczeń dewizowych PLL „LOT” lub PKP za eksport i import usług. W wielu krajach do podobnych prac wykorzystuje się elektroniczne maszyny cyfrowe.

Na przykład centrala Przedsiębiorstwa Linii Lotniczych „Lufthansa” w Hamburgu w celu prowadzenia rozliczeń z innymi liniami lotniczymi za wzajemne usługi w przewozach pasażerskich dzierżawi maszynę NCR-315, płacąc 60 dolarów za każdą godzinę pracy maszyny zainstalowanej w jej budynku przez dostawcę. Mimo tych obciążeń przedsiębiorstwo wykazuje wysokie korzyści ekonomiczne z przyspieszenia prac rozliczeniowych. Z tych doświadczeń mogłyby skorzystać nasze linie lotnicze.

Ciągle poszukiwanie możliwości wygo-spodarowania dewiz na zakup maszyn matematycznych za granicą jest u nas koniecznością, gdyż podaż nowych maszyn produkcji krajowej będzie w obecnym pięcioleciu niewystarczająca.

Aktualny plan produkcji elektronicznych maszyn cyfrowych przewiduje wytworzenie w Polsce w latach 1966—1970:

64 maszyn typu	ZAM-21,
45 maszyn typu	ZAM-41,
100 maszyn typu	Odra, ZAM-11,
7 maszyn typu	ZAM-51,

W zestawieniu tym tylko maszyny ZAM-41 i ZAM-51 nadają się do przetwarzania danych. Będzie ich łącznie w pięcioleciu 52, przy zgłoszonym zapotrzebowaniu przekraczającym 125 sztuk. Niedobór częściowo złagodzi import z ZSRR i krajów kapitalistycznych, ale tylko częściowo, gdyż nie starczy nam środków na całkowite zaspokojenie potrzeb. Należy się więc liczyć z deficytem maszyn w 5-leciu, zwłaszcza że ostatnio otrzymane dodatkowe zgłoszenia podniosły zapotrzebowanie kraju na maszyny do przetwarzania danych mniej więcej do 140 sztuk. Przypuszcza się, że zapotrzebowanie to będzie nadal rosło w miarę wdrażania elektronicznej techniki obliczeniowej w zakładach przemysłowych oraz jednostkach gospodarczych, co będzie pogłębiać deficyt.

Jak zaradzić tej zaostrzającej się dysproporcji podaży i popytu?

Jedynym realnym wyjściem z sytuacji jest *maksymalne wykorzystanie instalowanych w 5-letce maszyn*, przede wszystkim w drodze udostępnienia każdej z nich stosunkowo dużej liczbie użytkowników. Zdolności obliczeniowe współczesnej maszyny do przetwarzania danych są bardzo duże. Jeden ośrodek obliczeniowy może obsłużyć kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt jednostek gospodarczych. Dzięki temu rozwinęły się na świecie różne formy grupowego czy zespołowego korzystania z maszyn. W rozwiniętych krajach kapitalistycznych często stosowane są ośrodki obliczeniowe, trudniące się profesjonalnie sprzedażą usług obliczeniowych na zasadach „otwartego sklepu”.

Wiele podobnych ośrodków usługowych powstało w Europie zachodniej. W Ameryce Północnej w 1965 r. było ich około 800. Ośrodki te przynosiły duże zyski właścicielom, dając jednocześnie tanie obliczenia użytkownikom. Wskaźniki wykorzystania maszyn w tych ośrodkach były na ogół znacznie wyższe niż u jedynego użytkownika. Wysokiemu wykorzystaniu maszyn sprzyja duża różnorodność prac obliczeniowych zespołu użytkowników, których terminy wykonania mogą być rozłożone równomierniej niż w ośrodku jednego przedsiębiorstwa.

W naszym kraju, gdzie dwuzmianowa praca maszyn i należyte wykorzystanie ich zdolności obliczeniowej stają się koniecznością, od której zależy dalszy postęp, musimy stworzyć warunki zapewniające realizację tego postulatu. Właściwym bodźcem ekonomicznym do szerszego udostępnienia maszyn różnym użytkownikom, niezależnie od ich przynależności resortowej, byłoby wprowadzenie zasady całkowitej odpłatności usług oraz oparcie finansowania ośrodków obliczeniowych na zasadach rozrachunku gospodarczego.

Zasady te winny dotyczyć wszystkich ośrodków obliczeniowych, przeznaczonych do przetwarzania danych, niezależnie od ich przynależności resortowej. Każdy taki ośrodek powinien w zasadzie świadczyć usługi obliczeniowe na zewnątrz. Wielkość wpływów za usługi stanowiłaby dobre kryterium oceny pracy, właściwy bodziec ekonomiczny do pozyskiwania sobie nowych klientów reklamą oraz należytym poziomem usług, konsultacją techniczną i organizacyjną, mającą na celu przygotowanie użytkowników do obliczeń na maszynie ośrodka.

Podobny styl pracy jest nieodzowny zwłaszcza w terenowych zakładach elektronicznej techniki obliczeniowej, które są predestynowane wyłącznie do świadczenia odpłatnych usług obliczeniowych. Nie mając innych zadań poza profesjonalnym doradztwem, projektowaniem, prowadzeniem obliczeń — są one jednakowo dostępne dla wszystkich użytkowników na danym terenie. Ośrodki te, tworzone obecnie w miastach wojewódzkich, po zebraniu niezbędnych doświadczeń i wyszkoleniu własnych specjalistów staną się szkołą kadr oraz propagatorem elektronicznej techniki obliczeniowej w terenie. Podejmą one konsultacje zakładów przemysłowych oraz innych jednostek gospodarczych w celu ich przygotowania do przetwarzania danych z pomocą EMC. Różnorodność form usług ośrodków zostanie wzbogacona w miarę zdobywania doświadczeń. Będą one liczyć, radzić, projektować. Jedną z form stanie się okresowa dzierżawa komputerów na określony umową czas w celu stworzenia użytkownikom warunków podobnych do tych, jakie by znaleźli przy maszynie zakupionej na własność.

Jednym słowem, jednolita sieć terenowych ośrodków obliczeniowych powinna nam pomóc zaspokoić potrzeby obliczeniowe kraju przy małej stosunkowo liczbie maszyn. Rozwijanie sieci profesjonalnych ośrodków obliczeniowych zaleciła uchwała nr 18 Rady Ministrów, podjęta na początku 1964 roku.

Doświadczenia blisko dwóch lat potwierdzają słuszność tej decyzji. Do chwili obecnej powołano już ośrodki obliczeniowe Zakładów Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, tzw. ZETO, w Warszawie, Wrocławiu, Katowicach, Poznaniu i Łodzi. W stadium organizacji są dalsze ośrodki w Gdańsku, Szczecinie, Bydgoszczy i Rzeszowie. Rozpoczęto kroki organizacyjne w Lublinie, Białymstoku i Opolu.

Ośrodki te obecnie dysponują zaledwie 4 elektronicznymi maszynami cyfrowymi. W ciągu 1966 roku otrzymają dalsze maszyny. W warszawskim ośrodku zostanie zainstalowana wspomniana wyżej maszyna IBM-1440.

Organizowanie ośrodków wojewódzkich jak dotychczas przebiegało sprawnie dzięki pomocy władz terenowych. Wyrażała się ona w skierowaniu dobrych kadr do pracy, w wydzieleniu pomieszczeń dla ludzi i maszyn, a także mieszkań dla specjalistów, których trzeba było przemieścić z innych terenów. Na podkreślenie zasługuje tutaj pożyteczna inicjatywa władz terenowych województw gdańskiego i wrocławskiego. Przedstawiciele zakładów przemysłowych Trójmiasta powzięli decyzję o przekazaniu określonych kwot, zaoszczędzonych z własnych funduszy inwestycyjnych, na rzecz tworzonego obecnie ośrodka obliczeniowego, z przeznaczeniem ich na sfinansowanie zakupu i instalację elektronicznej maszyny

cyfrowej. Ośrodek w zamian będzie tym zakładom udostępniał maszynę do prowadzenia obliczeń.

Władze wojewódzkie we Wrocławiu wysunęły koncepcję powierzenia terenowemu ośrodkowi obliczeniowemu obowiązków dopilnowania wykorzystania wolnych mocy obliczeniowych komputerów i maszyn analitycznych województwa oraz koordynacji prac przygotowawczych, prowadzonych w zakładach przemysłowych.

Inicjatywa ta została podjęta i rozpowszechniona.

Obecnie, zgodnie z uchwałą Rady Ministrów dotyczącą zakładów patronackich, przygotowuje się projekty aktów normatywnych w celu nadania uprawnień koordynacyjnych wszystkim wojewódzkim ośrodkom obliczeniowym ZETO, jakie powołuje się do życia. Utworzenie szeregu wojewódzkich zakładów obliczeniowych sprzyja równomierniejszemu rozdziałowi maszyn matematycznych na terenie kraju.

Niespełna rok temu przytłaczająca większość maszyn była zainstalowana w Warszawie, kilka we Wrocławiu i pojedyncze sztuki w innych miastach. Obecnie nierównomierność ta została w pewnym stopniu złagodzona. Wzrósł udział Krakowa oraz zwłaszcza Górnego Śląska, zmniejszając poprzednią żenującą dysproporcję między ilością maszyn cyfrowych a uprzemysłowieniem tego województwa.

Rozdział maszyn według województw w końcu 1965 r. był następujący:

Województwo	Ilość EMC	Województwo	Ilość EMC
Warszawa	22 szt. *)	Poznań	2 szt.
Wrocław	10 „	Bydgoszcz	2 „
Katowice	8 „	Szczecin	1 „
Kraków	7 „	Lublin	1 „
Gdańsk	3 „	Rzeszów	1 „
Łódź	3 „	Kielce	1 „

\*) W tym 2 EMC do przetwarzania danych.

Proces bardziej wyrównanego rozmieszczenia maszyn na terenie kraju będzie dalej postępował w miarę powoływania ośrodków terenowych w dalszych miastach wojewódzkich, jak np. Opole, oraz bardziej uprzemysłowionych miastach powiatowych, jak: Częstochowa, Radom, Białsko-Biała itp.

Na podłożu jednolitej sieci terenowych ośrodków obliczeniowych powstawać będą również ośrodki w zakładach przemysłowych oraz jednostkach gospodarczych. W zasadzie powinno to dotyczyć dużych zakładów, których własne potrzeby zapewniają wykorzystanie 30—40% zdolności obliczeniowej maszyny. Pozostałą zdolność obliczeniową zakłady te udostępniłyby, oczywiście odpłatnie, sąsiadom. Możliwe i pożądane jest tworzenie grup po kilka jednostek gospodarczych lub zakładów przemysłowych w terenie w celu zainstalowania wspólnej elektronicznej maszyny cyfrowej.

Obecne zapotrzebowania dużych zakładów przemysłowych na elektroniczne maszyny cyfrowe do przetwarzania danych są bardzo duże,

Zwłaszcza jednostki gospodarcze, które już od kilku lat prowadzą przetwarzanie danych za pomocą maszyn analitycznych, są przygotowane do korzystania z komputerów. Dotyczy to Głównego Urzędu Statystycznego, Biura Rozliczeń Przemysłu Węglowego i „Centrostatu” w Katowicach, zakładów rozliczeniowych: Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Ministerstwa Komunikacji itp.

Warszawskie Zakłady im. Kasprzaka i Róży Luksemburg na przykład opracowały projekty wdrożenia maszyn do celów zarządzania i od 2 lat czekają na maszynę do przetwarzania danych, aby projekty te wprowadzić w życie.

Żądania dostarczenia maszyn wpływają od coraz to nowych zakładów przemysłowych i jednostek gospodarczych. Stają się natrączywe. Realność zaspokojenia tych potrzeb zależy od wielu czynników, w dużym stopniu od możliwości dewizowych.

Istotnym zwrotem w tej dziedzinie będzie — rzecz jasna — podjęcie przez przemysł krajowy produkcji maszyn do przetwarzania danych. Tym bardziej więc nieodzowne jest przestrzeganie zasady, by maszyny instalowane w najbliższej pięcioletce maksymalnie wykorzystywano w drodze udostępnienia każdej z nich stosunkowo dużej liczbie użytkowników.

## Usługi na rzecz rolnictwa a spółdzielczość zaopatrzenia i zbytu

### TADEUSZ JANCZYK

W nowym planie 5-letnim, zgodnie z uchwałami IV Zjazdu PZPR, przewidziano wzrost produkcji zarówno roślinnej, jak i hodowlanej i na ten cel przeznaczono poważne środki finansowe i materiałowe. Powinno to doprowadzić do stopniowej eliminacji importu zboża przy utrzymaniu obecnego poziomu eksportu artykułów rolno-spożywczych. Zadanie to może być wykonane jedynie przez wzrost plonów. Przewiduje się więc, że w 1970 r. z 1 ha będzie się zbierać średnio 20–21 q zbóż. W tym celu państwo dostarczy rolnictwu więcej środków produkcji, a przede wszystkim nawozów sztucznych. W roku 1970 dostawy nawozów będą około 2,5-krotnie wyższe w porównaniu z rokiem 1965 (z 55,5 kg w roku 1965 do 135 kg w roku 1970 NPK na 1 ha użytków rolnych).

W planie 5-letnim zmieniono proporcje pomiędzy rozwojem produkcji roślinnej i zwierzęcej. Produkcja roślinna ma wzrosnąć o 17%, a zwierzęca o 11%. Nakłady inwestycyjne na rolnictwo wyniosą około 146 mld zł, tj. o 63% więcej niż w poprzedniej pięcioletce.

Naturalnie, że wykonanie postawionych przed rolnictwem zadań wymagać będzie istotnych zmian w obsłudze rolników. Dla osiągnięcia bowiem pozytywnych wyników nie wystarczy zwiększyć produkcję nawozów sztucznych, maszyn rolniczych czy też pasz. Nie mniej ważne jest to, by wytworzone płody rolne były w porę odebrane oraz by środki produkcji sprawnie i w odpowiednim terminie dotarły do rolnika. Sprawa ta nie jest ani prosta, ani łatwa, zwłaszcza jeżeli weźmiemy pod uwagę strukturę naszego rolnictwa, w którym przeważają drobne gospodarstwa chłopskie.

Intensyfikacja gospodarstwa rolnego musi iść w parze z intensyfikacją usług świadczonych temu gospodarstwu. Tak na przykład odpowiednia instytucja powinna dostarczyć i rozsiać nawozy sztuczne na polach rolnika, zboże i żywiec odebrać bezpośrednio na wsi, a nie w tzw. punktach skupu. Obecnie rolnik w naszym kraju traci kilkadziesiąt dni w roku na załatwienie różnego rodzaju spraw gospodarczych i urzędowych; naprawa pługa staje się dla niego często problemem, trudno o remont prostej nawet maszyny albo wymianę zużytej części.

Dlatego też rzeczą niesłychanie istotną, a zdaje mi się, że niedostatecznie docenianą, są usługi dla rolnictwa.

Naturalnie, że i w tej dziedzinie nastąpić ma w najbliższym pięcioleciu poprawa, wyrażająca się między innymi w rozbudowie sieci POM i ich filii, w intensywnej działalności kółek rolniczych oraz tworzeniu spółdzielni międzykółkowych. Jak dotychczas jednak sprawy te rozwijają się stosunkowo wolno i nie widać tu wyraźnego postępu.