

**POLSKIE TOWARZYSTWO EKONOMICZNE
STOWARZYSZENIE WYŻSZEJ UŻYTECZNOŚCI
DYREKCJA SZKOLENIA EKONOMICZNEGO W WARSZAWIE**

STEFAN BRAMSKI

**ROZWÓJ INFORMATYKI
NA ŚWIECIE I W POLSCE**

WYDANIE PIERWSZE



**KURS ZASTOSOWAŃ ETO
W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWAMI PRZEMYSŁOWYMI**

Warszawa

Kwiecień, 1972

E3ad
Mac

A u t o r: mgr inż Stefan Branski
Redaktor : mgr Teresa Buballo

561991 III

EO-72/1021 | 2

13.10. 2,-



P O L S K I E T O W A R Z Y S T W O E K O N O M I C Z N E
Powielone w Powielarni PTE w Warszawie ul. Marsa 111
w Kwiecniu 1972 r. Zamówienie Nr. 624/72 Nakład 195+37 egz.
Papier powielaczowy kl.V. A-24

ROZWÓJ INFORMATYKI NA ŚWIECIE I W POLSCE

1. Zakres pojęcia "informatyka"

Pojęcie "informatyka" wprowadzone zostało do powszechnego użytku w języku polskim zaledwie kilka lat temu. Jest ono związłym określeniem problematyki związanej z zastosowaniem komputerów do automatycznego przetwarzania informacji, a więc wszelkiego rodzaju obliczeń technicznych i ekonomicznych, analizy struktur organizacyjnych oraz przechowywania, selekcji i przesyłania informacji ze zbiorów zwanych "bankami danych". Przez "sprzęt" lub "środki techniczne" informatyki rozumie się wszelkie urządzenia techniczne stosowane w procesie przetwarzania informacji, a zwłaszcza komputery i współpracujące z nimi urządzenia peryferyjne.

Podstawy teorii informacji zostały stworzone przez C.E. Shannona, który jako miarę informacji przyjął bardzo ogólną funkcję stanu procesów stochastycznych - entropię.

Informacja według Hartleya

Entropia według Boltzmannna

$$I = k \ln P$$

$$S = k \ln W$$

P - liczba możliwości odpowiadająca rozpatrywanemu stanowi wyboru,

k - stała Boltzmannna,

W - termodynamiczne prawdopodobieństwo stanu.

W większości zadań technicznych, w dwójkowym systemie obliczeń, jednostką informacji jest bit /binary digit/, stanowiący np. informację o stanie przekaźnika 0 lub 1, "otwarty" lub "zamknięty".

2. Etapy rozwoju informatyki

Początków rozwoju informatyki, podobnie jak każdej dziedziny wiedzy, można dopatrywać się w czasach zamierzchłej historii, kiedy np. Babilończycy 3800 lat przed n.e. stosowali metody obliczeń analogowych przy sporządzaniu i wymierzaniu map. Jednym z milowych kroków było na pewno wynalezienie w 1620 r. przez Anglika Edmunda Guntera suwaka logarytmicznego, zaledwie w 6 lat po sformułowaniu

przez Napiera pojęcia logarytmu. Pierwsze prace nad mechaniczną maszyną sterowaną programem zapisanym na taśmie perforowanej rozpoczął w 1812 r. inżynier angielski Charles Babbage /Szarł Bejbin/, który po 25 latach pracy i wydaniu 250 tys. funtów zmk nie kończąc swego dzieła. Podstawy do dzisiejszych maszyn analogowych stworzyli w 1876 r. również Anglicy, bracia James Thomson i Lord Kelvin /William Thomson/, którzy opracowali integrator kulowo-dyskowy do rozwiązywania równań różniczkowych.

W 1939 r. Howard Aiken na Uniwersytecie Harvardzkim /USA/, realizuje idee Babbage'a, buduje przekaźnikowo-mechaniczną maszynę cyfrową Mark I. System działania maszyny Mark I z 1944 r. nie różnił się jeszcze od maszyny proponowanej przez Babbage'a. Program i cyfry przechowywane były na nośniku z perforacją. Średni czas mnożenia wynosił około 9 sek.

Od 1945 r. na Uniwersytecie w Pensylwanii /USA/ rozpoczęła pracę maszyna elektroniczna ENIAC /Electronic Numerical Integrator and Computer/ zbudowana z 18 000 lamp elektronowych. Czas mnożenia dwóch liczb 10 cyfrowych wynosił już tylko kilka tysięcznych sekundy. Do programowania służyły tarcze komutacyjne, na których połączenia dokonywane były ręcznie. Maszyna dysponowała pamięcią wewnętrzną przechowującą 20 liczb. W 1946 r. z udziałem wybitnego matematyka Von Neumanna zbudowana została w tym Uniwersytecie pierwsza automatyczna maszyna cyfrowa EDVAC z programem przechowywanym w pamięci wewnętrznej. Po raz pierwszy zastosowano tutaj dwójkowy system liczenia, pamięć wewnętrzną zbudowano na ultradźwiękowych rtęciowych liniach opóźniających. System rozkazów był już wieloadresowy /trzy-, czteroadresowy/.

Lata 1950-1960 można jednak określić jako okres unikalnych wzorców komputerów I generacji, pojawiających się w różnych krajach.

W ZSRR zespół pracowników Instytutu Elektroniki AN USRR w 1950 r. opracowuje komputer MESM.

W Anglii w 1950 r. buduje komputery firma Elliot /komputer Nicolas/ i IKT /komputer Hollerit 555/.

We Francji firma Bull w 1956 r. produkuje komputer Gamma 3B.

W NRD firma ZUSE w 1958 r. buduje C-22.

We Włoszech w 1960 r. Uniwersytet w Pizie opracowuje komputer KEF.

W Holandii firma Elektrolonika buduje komputer X-1.

W Szwecji w 1957 r. firma Facit buduje EDB-2.

W Japonii Fudzi 1956 r. - komputer Fudzik.

Po serii unikalnych wzorców kraje USA, ZSRR, Anglia, Francja, Włochy, Japonia i NRD przeszły do produkcji seryjnej komputerów I generacji, które były produkowane do 1966 r.

W ZSRR zaprzestano produkcji komputerów I generacji w 1966 r. Szeroko stosowanym komputerem I generacji był w ZSRR M-20 /Mińsk/, który był porównywany z IBM-709.

Pierwsze komputery II generacji, oparte na technice półprzewodnikowej, pojawiły się w USA w 1957 r. Jednym z pierwszych komputerów II generacji był IBM-7070 zbudowany w 1958 r., który pod względem mocy obliczeniowej ustępował największym komputerom I generacji, ale górował nad nimi niezawodnością pracy.

Komputery III generacji, zbudowane na elementach scalonych, pojawiły się w zastosowaniach cywilnych w 1963 r., kiedy wprowadzono IBM-360.

O jakości poszczególnych generacji komputerów może świadczyć średni czas między usterkami, który dla komputerów I generacji wynosił 7-18 godzin, dla II generacji sięga już setek godzin, a w III generacji osiąga kilka do kilkunastu tysięcy godzin.

W Polsce jesienią 1958 r. w Zakładzie Aparatów Matematycznych PAN rozpoczęła pracę maszyna cyfrowa XYZ, opracowana przez zespół polskich matematyków i inżynierów pod bezpośrednim kierownictwem prof. dr Leona Łukaszewicza. XYZ była modelem laboratoryjnym lampowej maszyny cyfrowej ZAM-2 i posłużyła do opracowania systemów programowania SAB /System Adresów Symbolicznych/ i SAKO /System Automatycznego Kodowania/. Do rodziny ZAM dołączono później maszyny cyfrowe ZAM-21, ZAM-41 /1967 r./

W Politechnice Warszawskiej pod kierunkiem prof. Kilińskiego również w 1950 r. opracowana została maszyna cyfrowa UMC-1, następną zaś w tej serii była UMC-10 z 1964 r.

W 1960 r. Zakłady ELWRO kończą montaż Odry-1001, co dało początek najpopularniejszej obecnie w kraju serii maszyn cyfrowych "Odra", o kolejnych typach 1002, 1003, 1013, 1204, 1304 oraz najnowszych modeli 1325 i 1305, będących komputerami III generacji, wykorzystujących zakupione w firmie ICL bogate oprogramowanie.

Nową serię zapoczątkowuje obecnie minikomputer K-202 konstrukcji inż. Jacka Karpińskiego, którego produkcję uruchamiają Zakłady Wytwórcze ERA we Włochach k. Warszawy.

Dynamika wzrostu liczby komputerów w latach 1960, 1965 i 1970 przedstawia się następująco:

K r a j	Liczba komputerów			Liczba mieszkańców na 1 komputer		
	1960	1965	1970	1960	1965	1970
Polska	2	60	211	14900	525	155
Francja	150	1050	5900	304	46,7	8,5
NRF	200	1660	8170	266	34,3	7,3
Japonia	100	1450	7200	332	67,3	14,4
USA	4500	21000	79600	41,5	9,3	2,6

W 1969 r. 65 % produkcji komputerów krajów kapitalistycznych skupione było w USA, 10% w Japonii, 9% w NRF, 6 % we Francji i 5% w Anglii. Największymi producentami komputerów w Stanach Zjednoczonych są firmy: International Business Machines Corp. /IBM/ - 70% sprzedaży, Univac Div. Sperry Rand - 0,5 %, Central Data - 5,5 %, Honeywell - 5,4 %, General Electric - 3,2%, Radio Corp. of America - 3,2 %. Głównym producentem minikomputerów serii PDF jest firma Digital Equipment Corp. Z firm brytyjskich najbardziej znana jest w Polsce International Computer Limited /ICL/

3. Struktura zastosowań komputerów

Na zautomatyzowane wyposażenie w Stanach Zjednoczonych przeznaczano w 1966 r. 12,5 % ogółu nakładów inwestycyjnych, w 1969 r. 21 %, w 1980 r. przewiduje się wydatki w wysokości 30%. Udział komputerów w wydatkach na zautomatyzację stanowi około 20%, oznacza to, że aktualnie na ten cel w USA wydaje się około 5 % kapitału inwestycyjnego. W Japonii wydatki na informatykę stanowią obecnie około 2 % kosztów inwestycji, w Polsce około 1%. Inwestowanie w informatykę nie jest oczywiście równomiernie rozłożone we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej.

W USA najwyższy poziom wyposażenia w komputery wykazują: przemyślnictwo lotnicze, samochodowy, chemiczny, elektrotechniczny, transportowy oraz energetyka, finanse i handel. Około 30 % komputerów znajduje się w dyspozycji organizacji państwowych. W 1980 r. działało już około 100 państwowych zautomatyzowanych systemów informacyjnych w dziedzinie łączności, handlu i transportu. General Electric dysponuje systemem łączności informacyjnej obejmującej około 1000 firm w 150 miastach USA, Kanady i Europy Zachodniej. Pozwala to na połączenie za pomocą sieci telefonicznej z komputerem pracującym z podziałem czasu.

Zwłaszcza szybko następował proces wyposażenia banków w komputery; objął on już obecnie wszystkie duże i średnie banki USA. W polnictwie natomiast z usług centrów obliczeniowych korzysta tylko około 1 % dużych farm.

W Japonii najwięcej komputerów uniwersalnych mają: finanse /12,7 %/, przemysł maszyn elektrycznych /13,1 %/, handel /8,4 %/, przemysł transportowy /6,8 %/, usługi w zakresie przetwarzania danych /6,6 %/, organizacja państwowa /6,5 %/, przemysł żelaza i stali /5,3 %/, przemysł chemiczny i naftowy /4,8 %/, centralna administracja państwowa /4 %/.

W Polsce w 1975 r. głównymi "potentatami" dysponującymi sprzętem informatyki będą: górnictwo i energetyka, przemysł elektromaszynowy, budownictwo, przemysł ciężki i zakłady elektronicznej techniki obliczeniowej /usługi/. Zwłaszcza niepokojąco niski rozwój informatyki mają w Polsce finanse i handel, tj. dziedziny typowo predysponowane do zautomatyzacji obliczeń.

W dziedzinie udziału poszczególnych grup sprzętu dominującą pozycję stanowią komputery uniwersalne /około 93 % w USA i ok. 94 % w Japonii/, pozostała część przypada na komputery specjalne do kontroli i sterowania procesami produkcyjnymi. Komputery do sterowania procesami produkcyjnymi największe zastosowanie znajdują w energetyce, metalurgii, chemii i petrochemii.

Rozkład parku komputerowego w działkach gospodarki poszczególnych krajów jest zróżnicowany /w %./:

Wyszczególnienie	USA	NRF	Francja
Obsługa	60	18	35
Przemysł	10	65	40
Organy władzy państwowej	30	17	25

Wykorzystanie czasu pracy komputerów w przedsiębiorstwie przemysłowym USA przedstawia się następująco:

Obliczenia finansowe i zastosowanie administracyjne	31 %
Zbyt i dystrybucja towarów	20 %
Prace badawczo-naukowe	10 %
Sterowanie i planowanie produkcji	7 %

Typowe operacje automatyzowane przy użyciu komputerów w przemyśle USA są następujące /dane reprezentują statystykę z 4900 badanych przedsiębiorstw/:

1. Obliczenia buchalteryjne zautomatyzowane są w większości gałęzi przemysłu w 100 %, a jedynie w nielicznych gałęziach tylko w 91-99 %. Średnio więc około 99 % przedsiębiorstw jest w tej dziedzinie zautomatyzowane.

2. Sterowanie zapasami magazynowymi zautomatyzowane jest w 100 % w przemyśle samochodowym, lotniczym i gumowym. Najniższy poziom automatyzacji, bo tylko 38-40%, występuje w przemyśle materiałów budowlanych i ceramicznych oraz w handlu i finansach. W pozostałych gałęziach automatyzacja sterowania zapasami wprowadzona jest do około 60-90 % przedsiębiorstw. Średni poziom automatyzacji sięga 74 %.

- 7 -

Prognozy koniunktury obliczane są automatycznie w 63-75% przedsiębiorstw przemysłu petrochemicznego i przeróbki węgla, gumowego i chemicznego, a w pozostałych gałęziach w granicach od 15 do 54 %, średnio zatem 33 %.

4. Obliczenia optymalnych tras przewozów stosuje 50-60 % przedsiębiorstw przemysłu petrochemicznego i przeróbki węgla, kolejnictwa i przemysłu gumowego, 25-40% przedsiębiorstw przemysłu elektroenergetycznego i gazowego, górnictwa, chemii, metalurgii żelaza, przemysłu elektrotechnicznego, celulozowo-papierniczego, materiałów budowlanych, przemysłu lekkiego i transportu ogólnego. Średnio zatem 21 % przedsiębiorstw.

5. Wybór lokalizacji inwestycji i rozmieszczenia zasobów zautomatyzował w 35 % przemysł petrochemiczny i węglowy, 31 % przemysł lotniczy. W pozostałych gałęziach przemysłu stopień automatyzacji jest niższy.

6. Obliczenia sieciowe typu np. PERT stosuje 92 % przedsiębiorstwo przemysłu lotniczego, 40-55 % przedsiębiorstw przemysłu petrochemicznego i przeróbki węgla, elektroenergetycznego i gazowego, oraz górnictwo i metalurgia żelaza. Średnio 25 % przedsiębiorstw.

7. Automatyczną kontrolę i planowanie stosuje 100 % przedsiębiorstw przemysłu lotniczego, od 70 do 92 % w przemyśle samochodowym, elektrotechnicznym, maszynowym, metali nieżelaznych, przetwórczym, transportowym petrochemicznym i węglowym, tekstylnym oraz górnictwie. Średni poziom zautomatyzowanych przedsiębiorstw w tej dziedzinie sięga 58 %.

8. Sterowanie procesami technologicznymi stosuje od 50 do 58% przedsiębiorstw w dziedzinie metalurgii żelaza, przemysłu petrochemicznego i węglowego oraz w przemyśle wydobywczym. Średnio 20 % wszystkich rozpatrywanych przedsiębiorstw stosuje automatyczne sterowanie procesami.

9. Automatyzację prac badawczych i konstrukcyjnych wprowadziło od 70 do 92 % przedsiębiorstw przemysłu lotniczego, elektroenergetycznego i gazowego, petrochemicznego i przeróbki węgla, chemicznego i gumowego. Średnio stosuje te systemy 47% wszystkich przedsiębiorstw.

10. Automatyczne zbieranie informacji stosuje 69 % przedsiębiorstw lotniczych oraz 45 % przemysłu petrochemicznego i przetwórci węgla. Średnio 20 % wszystkich przedsiębiorstw.

11. Do celów obliczeń ogólnych techniczno-ekonomicznych komputery są wykorzystywane średnio w 19 % przedsiębiorstw.

Komputery użytkowane indywidualnie przez przedsiębiorstwa realizują bardzo często kilka podstawowych zadań, co powoduje, że około 40 % zainstalowanych komputerów nie jest ekonomicznie opłacalne, głównie z powodu niepełnego obciążenia.

Korzystniejszą ekonomicznie formą korzystania z komputerów jest dzierżawa, którą organizuje w USA 150 firm, a korzysta z niej około 20 tys. firm. Przewiduje się, że za 10 lat zlikwidowane zostanie indywidualne wykorzystanie komputerów, podobnie jak obecnie nie istnieją indywidualne elektrownie. Efektywność stosowania techniki obliczeniowej wymaga zespołowych form użytkowania.

Istnieje obecnie tendencja do instalowania komputerów dużych i komputerów małych przy procentowym zmniejszeniu udziału komputerów średnich. Obserwuje się także wyraźną tendencję do wzrostu liczby komputerów z automatycznym podziałem czasu; ich udział w 1969 r. wynosił 10,2 % ogółu parku komputerów USA, a w 1975 r. przewiduje się ich wzrost do 50%. Ponadto obserwuje się obecnie tendencje do wzrostu udziału urządzeń transmisji danych w wartości sprzętu informatyki.

W systemach teleinformatyki wyodrębnić można aktualnie 3 podstawowe grupy sprzętu:

1/ systemy off line, w których przekazuje się, na odległość informacje z nośników maszynowych, ale bez bezpośredniego połączenia z komputerem, np. przez przesyłanie drogą telegraficzną treści zapisu taśmy dziurkowanej, czy taśmy magnetycznej;

2/ systemy konwersacyjne /on line/, w których użytkownik terminalu w postaci monitora ekranowego lub maszyny do pisania porozumiewa się bezpośrednio z komputerem korzystając z linii telefonicznej czy telegraficznej tak, jakby był jedynym użytkownikiem komputera, komputer pracujący w systemie wieloprogramowym obsługuje równocześnie kilkudziesięciu lub kilkuset użytkowników;

3/ systemy zdalnego przetwarzania partiiowego /on line/ obsługują abonentów wyposażonych w szybkie urządzenia wejścia i wyjścia informacji, obejmujące np. drukarki wierszowe, gdzie transmituje się duże partie danych i wyników obliczeń.

Głównymi użytkownikami teleinformatyki są takie działy gospodarki, jak finanse, administracja, transport i łączność, środki masowego przekazu, służba bezpieczeństwa, handel i przemysł.

Dysponując przystawką telefoniczną agent danej firmy lub instytucji w trakcie pracy w terenie czy w domu zawsze może się połączyć z komputerem swojej firmy, wykonać obliczenia i skorzystać z potrzebnych mu informacji.

4. Stan obecny i prognoza informatyki w Polsce.

W końcu 1971 r. było w Polsce użytkowanych 245 komputerów, z tego 78 do przetwarzania danych /średnie i duże/ i 167 obliczeń numerycznych /głównie małe/. W porównaniu z liczbą ludności kraju daje to 7,5 komputera na 1 mln mieszkańców lub odpowiednio 134 tys. mieszkańców na 1 komputer. Stan nasycenia jest około 3-krotnie niższy niż w NRD i CSRS i około 15-krotnie niższy niż w rozwiniętych krajach Europy Zachodniej.

Użytkowanie komputerów zorganizowane jest w około 150 ośrodkach obliczeniowych, należących do różnych resortów. Około 1/3 ośrodków obliczeniowych należy do Ministerstwa Oświaty i Szkolnictwa Wyższego, są to głównie ośrodki uczelniane wyposażone w komputery I generacji, jak UMC-1, pierwsze modele serii "Cdra" i ZAN-2, które w najbliższym czasie powinny ulec wymianie na sprzęt bardziej nowoczesny, nadający się do celów dydaktycznych.

Z gałęzi przemysłu najbardziej zaawansowanych w wykorzystywaniu informatyki jest obecnie górnictwo, energetyka, przemysł ciężki i przemysł maszynowy. Cenną grupę stanowią zakłady elektronicznej techniki obliczeniowej, rozmieszczone we wszystkich województwach, które zostały zorganizowane głównie w drugiej połowie lat sześćdziesiątych i z powodzeniem świadczą usługi dla szerokiego kręgu użytkowników.

W podziale regionalnym najlepiej wyposażonymi w komputery są województwa: warszawskie /73 komputery/, katowickie /47 komputerów/, wrocławskie /27 komputerów/, krakowskie /24 komputery/.

Najbardziej zaś zaniedbane w tym zakresie są województwa: białostockie, koszalińskie i zielonogórskie, które dysponują tylko po 1 komputerze I generacji do obliczeń numerycznych.

Zgodnie z raportem opracowanym przez ONZ na polecenie XXIII Sesji Zgromadzenia Ogólnego w rozwoju informatyki w poszczególnych krajach można wyodrębnić 4 okresy:

- 1/ początkowy - brak sprzętu,
- 2/ podstawowy - mała liczba sprzętu, ograniczone zrozumienie informatyki u władz, proste zastosowania,
- 3/ operacyjny - wzrost zainteresowania u władz, pokaźna liczba sprzętu, występują ośrodki produkcji oprogramowania szkolenia, pojawiają się zastosowania informatyki w medycynie i w projektowaniu,
- 4/ zaawansowany - większość administracyjnych prac rządowych jest skomputeryzowana, występują systemy abonenckie, pojawiają się regularnie nowe zastosowania.

Zgodnie z tym podziałem można przyjąć, że w obecnym planie 5-letnim chcemy osiągnąć poziom operacyjny. Obowiązujący program rozwoju informatyki w Polsce w 1975 r. przewiduje, iż powinniśmy mieć co najmniej 700 komputerów. Aby jednak nie zwiększać naszego opóźnienia w rozwoju informatyki w stosunku do innych krajów świata ten program "minimum" powinien być przekroczony o co najmniej 50 %.

Opracowana ostatnio w Krajowym Biurze Informatyki wstępna prognoza wzrostu zapotrzebowania na komputery zakłada model rozprzestrzeniania informatyki oparty na teorii procesów gałęzkowych, stosowany również w teorii epidemii. Zgodnie z tym modelem każdy zainstalowany i prawidłowo wykorzystany komputer stanowi ognisko "epidemii", które zaraża informacją o praktycznej przydatności informatyki innych potencjalnych nabywców.

Przyjmując model naturalnego wzrostu zapotrzebowania otrzymuje się niezbędne w kolejnych latach dla Polski liczby użytkowanych komputerów. Zapotrzebowanie w 1975 r. będzie wynosiło ponad 1000 komputerów, w 1980 r. około 5000 i w 1985 r. około 17000, a w

2000 r. około 45000 komputerów, co stanowi już przewidywany stan nasycenia na poziomie około 900 mieszkańców ma 1 komputer. Wzrost zapotrzebowania porównywany jest z krzywą logistyczną typu S, która w połowie lat osiemdziesiątych osiąga najwyższe tempo wzrostu. Założony model odpowiada historii rozwoju informatyki w krajach już znacznie bardziej od nas zaawansowanych. Przy bardziej szczegółowej prognozie trzeba uwzględnić strukturę gospodarki narodowej, liczbę i wielkość przedsiębiorstw w poszczególnych gałęziach oraz wymagania gospodarki planowej, polegające na takim ukierunkowaniu informatyki, aby optymalizować nakłady w stosunku do przyrostu dochodu narodowego.

5. Zastosowanie komputerów w systemach zarządzania

W pierwszym okresie wdrażania techniki obliczeniowej zarówno w Polsce, jak i w krajach zachodnich zdarzało się często, że zakup komputera wyprzedzał odczucie istotnej jego potrzeby. Komputer był i jest często nadal czynnikiem podnoszącym prestiż firmy i jej kierownictwa, rachunek ekonomiczny zaczyna się stosować zwykle później, kiedy pojawiają się pytania, ile się na komputerze zarobiło. Im wcześniej się to pytanie postawi, tym lepiej dopasuje się strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa, kombinatu czy branży do nowej techniki zarządzania, a zestaw komputera do rzeczywistych potrzeb.

Odpowiednie warunki do analizy efektywności informatyki pojawią się u nas prawdopodobnie już w najbliższym czasie, z chwilą realizacji zapowiedzianej przez VI Zjazd reformy gospodarczej.

Nasunąć się może tutaj pytanie, kiedy należy zacząć automatyzację zarządzania podległego sobie przedsiębiorstwa czy branży? Odpowiedź powinna być następująca: czas na rozpoczęcie analizy minął wczoraj, można ją najwyżej odłożyć do dnia dzisiejszego. Ale w związku z tym rodzi się nowe pytanie, komu powierzyć przeprowadzenie takiej analizy.

Analizę celowości wprowadzenia automatycznego systemu przetwarzania danych zaczyna zwykle grupa 2-4 osób /specjalista systemów, specjalista przygotowujący dane, księgowy i pracownik techniczny/ tak dobrana, aby te same osoby mogły później przejąć pełną odpowiedzialność za wdrożony system i w trakcie wdrażania zdobywać praktyczną wiedzę.

W miarę możliwości warto opierać się na pracownikach własnego przedsiębiorstwa. Jeżeli wyniki pracy tej grupy wykażą celowość wdrożenia techniki obliczeniowej, powołuje się grupę do szczegółowego projektowania systemu. Pełna grupa składa się z różnych specjalistów o uzupełniającej się wiedzy reprezentujących interesy przedsiębiorstwa.

Kierownikiem grupy powinien być specjalista mający dobrą znajomość techniki badań operacyjnych i organizacji, znający metody mechanizacji pracy i interesujący się maszynami liczącymi oraz przygotowaniem danych. W przypadku jeśli jest to specjalista zaangażowany z zewnątrz, również powinien posiadać wymienione rzeczy, z tym że zwraca się wtedy większą uwagę na jego znajomość komputerów. Kierownik grupy powinien być dobrym organizatorem, skoncentrowanym na realizacji celu. Powinien on mieć także dostatecznie szerokie pełnomocnictwa, aby mógł swobodnie porozumiewać się z kierownictwem wszystkich szczebli.

Współczesnym początkowego okresu wdrażania informatyki na zachodzie było bardzo często powierzenie kierownictwa grupy specjalistom elektroniki, którzy zafascynowani techniką doradzali zazwyczaj zakupy jak najdroższego i najbardziej rozbudowanego sprzętu. W tej sytuacji automatyzacja przedsiębiorstwa nie przynosiła często żadnych zysków, automatyzowane były działy nie najkorzystniejsze z punktu widzenia gospodarki przedsiębiorstwa.

Skład grupy wdrażającej technikę obliczeniową.

1. Specjaliści badań operacyjnych /analiza systemów/: obliczeniowcy, ekonomiści, elektronicy, matematycy, projektanci systemów. Powinni posiadać umiejętność analizowania istniejącej organizacji i projektowania nowej /wybitny specjalista wykonuje te czynności sam/.

2. Specjaliści analizy projektów, wymagane są tu nieco niższe kwalifikacje niż od specjalistów badań operacyjnych, jednak powinni to być ludzie z dużą inicjatywą i właściwie ustalający współpracę z personelem technicznym.

3. Personel techniczny: dobrany spośród kierownictwa operacyjnego przedsiębiorstwa, z odpowiednią praktyką, dobrze znający swą pracę, posiadający cechy dobrych obserwatorów i ludzi z fantazją, zdolnych usprawniać pracę.

4. Księgowi i kontrolerzy: grupa ta powinna być zainteresowana, aby projektowany system zapewniał niezbędne elementy kontroli.

5. Specjaliści przygotowujący dane, znający elektroniczną technikę obliczeniową, pracownik tradycyjnego oddziału obliczeń cyfrowych.

6. Pracownik wydziału kadr wyznaczony do załatwiania spraw personalnych związanych z kompletowaniem grupy specjalistów.

7. Oddział techniczny /główny mechanik/ wykorzystywany przy analizie i rozmieszczaniu urządzeń.

8. Programiści wybrani spośród współpracowników przedsiębiorstwa. Wykonują oni kodowanie programów na podstawie schematów strumieni informacji przygotowanych do analizy przez specjalistów.

Kierownik oddziału przygotowania danych powinien posiadać dość dziwny zespół cech:

- być na tyle leniem, aby wymyślać idee przerzucenia pracy na maszynę, ale dostatecznie pracowitym, aby te idee realizować osobiście,

- mieć ciekawość świata i otoczenia,

- jego reakcja na poszczególne zdania powinna być pytaniem i dociekaniem, dlaczego tak?,

- powinien interesować się, dlaczego dane urządzenie jest wykorzystywane zbyt rzadko lub zbyt często,

- powinien interesować się, dlaczego pewne prace wykonuje się ręcznie, chociaż są pracochłonne, a inne proste na maszynie,

- powinien być niezadowolony ze stanu organizacji swojego przedsiębiorstwa, ale nie na tyle żeby negocjować wszystko.

- powinien być uczulony na wszelkie nowości, ale też nie dać się im sprowadzić na boczne tory.

Oddział przygotowujący ^{danych} powinien odciążyć kierownictwo od naciężliwych prac administracyjnych.



III 561771

Podstawowe zasady kompleksowego przygotowywania

1. Zapisywanie informacji źródłowych w trakcie przygotowywania powinno być dostatecznie pełne.

2. Przygotowywanie tych danych, zapisanych jednocześnie na nośniku maszyny, powinno następować bezpośrednio za pomocą maszyny cyfrowej.

3. Wszystkie etapy przygotowania danych opierają się na danych źródłowych.

Na kompleksowe przygotowywanie danych można przedstawić całe przedsiębiorstwo, poszczególne jego funkcje, albo poszczególne działy. Doświadczenie wskazuje, że w przedsiębiorstwie często spotyka się dublowanie przygotowywania danych. Przy przejściu na kompleksowe przygotowanie danych jest okazja do zastanowienia się jakie dane, w jakiej objętości i po co są potrzebne oraz określenia rzeczywistych informacji potrzebnych kierownictwu przedsiębiorstwa.

Informacja dla kierownictwa ułatwiająca podejmowanie decyzji

W pierwszym okresie stosowania informatyki na zachodzie i w Polsce komputer traktowano jako środek pomocniczy do przetwarzania rozrastającej się liczby dokumentów lub zarejestrowania dużej liczby danych, z których i tak nikt nie korzysta. W wielu przedsiębiorstwach stwierdzono, że po wprowadzeniu komputera wydatki na administrację nie zmalały. Niektórzy dyrektorzy zaczęli więc przedstawiać komputery z roli "fabryki dokumentów" na opracowanie informacji niezbędnej przy podejmowaniu decyzji i wtedy się okazywało, że ta rola komputera jest ważniejsza niż zastępowanie taniej siły roboczej administracji.

Do podjęcia decyzji przez wyższe kierownictwo potrzebna jest znajomość efektów działalności całego przedsiębiorstwa, a nie zbiór sprawozdań z poszczególnych oddziałów. Konieczna jest więc znajomość zaopatrzenia produkcji, eksploatacji, transportu i rynków zbytu, a także prognozy działalności produkcyjnej i handlowej przedsiębiorstwa oraz modele symulacyjne do analizowania skutków ewentualnych decyzji.

