



Dr inż. Zbigniew Gackowski  
Min. Nauki, Szkoln. Wyższego i Techniki

### ROZWÓJ I PERSPEKTYWY KOMPUTERYZACJI ZARZĄDZANIA

#### 1. EWOLUCJA POGLĄDÓW

W miarę rozwoju techniki komputerowej oraz jej zastosowań zmieniają się także poglądy na komputeryzację zarządzania.

Do poglądów, uważanych już obecnie za tradycyjne, należy uznawanie systemu informatycznego jedynie jako zbioru czynności ludzi i maszyn, którzy to przetwarzanie realizują. Koncepcja ta zakłada, że poszczególne komórki instytucji posiadają określone potrzeby w zakresie przetwarzania danych. Komputer jest zainstalowany w odrębnej komórce organizacyjnej, świadczącej usługi przetwarzania danych na rzecz pozostałych komórek. Punktem wyjścia dla analizy zadań i funkcji nowego systemu jest z zasady dotychczasowy system przetwarzania danych w jego tradycyjnej postaci.

Praktycystyczne pojmowanie systemu przetwarzania danych, jako komórki pomocniczej, odciążającej personel administracyjny od pracochłonnych i powtarzalnych prac, wystarczało tak długo, dopóki mechanizacja i automatyzacja przetwarzania danych obejmowała tylko niektóre wycinki całego kompleksu potrzeb przedsiębiorstwa w tym zakresie. Postępujący rozwój środków technicznych oraz integracja różnych zastosowań zmusza stopniowo do spojrzenia na system przetwarzania danych jako na integralną część funkcji zarządzania, coraz bardziej się z nią stapiającą i identyfikującą.

Mechanizując i automatyzując przetwarzanie danych dla coraz to nowych funkcji zarządzania szybko dostrzeżono, że technika komputerowa umożliwia zupełnie odmienne podejście do rozwiązania wielu znanych od dawna zagadnień. Olbrzymia większość pracy drukarek wierszowych umożliwiła rozszerzenie asortymentu, ilości i częstotliwości dostarczania informacji na niespotykaną dotąd skalę, a jednocześnie spowodowała inflację informacji nie najpotrzebniejszych, umożliwiając racjonalne wykorzystanie informacji istotnie potrzebnych.

Komputery cyfrowe, jako potężne narzędzie obliczeniowe, umożliwiły daleko idącą integrację poszczególnych dziedzin przetwarzania danych nie

osiągalną przy zastosowaniu tradycyjnych środków. Fakty te zwróciły uwagę, że tradycyjny system przetwarzania danych, nie jest właściwą podstawą i punktem wyjścia do budowy systemu informatycznego.

W poszukiwaniu właściwej podstawy postanowiono sięgnąć do źródeł powstawania danych oraz punktów ich wykorzystywania. W tym miejscu koncepcje analityków i projektantów kompleksowych systemów informatycznych spotkały się z koncepcjami cybernetyków, analizujących gospodarkę narodową, przedsiębiorstwo przemysłowe czy też jakąkolwiek inną instytucję gospodarczą, jako złożony system, wymagający dla jego regulacji i sterowania bardzo różnorodnych informacji.

W ten sposób zrodziła się nowa koncepcja rozumienia systemu informatycznego, którą można by nazwać koncepcją "kierowniczą". Koncepcja ta przyjmuje w założeniu, że dany jest określony układ liniowych stanowisk wykonawczych i kierowniczych aparatu zarządzania. Każde stanowisko tego aparatu, w zależności od przyporządkowanej mu funkcji, potrzebuje dla swojego działania określonych danych, ale i samo z kolei jest lub winno być źródłem emisji danych. Dane, płynące od źródła ich powstania do punktów wykorzystania, stanowią strumienie danych, tworzące złożoną sieć komunikowania się. Naczelnym zadaniem systemu informatycznego jest zapewnić jak najsprawniejsze ich zbieranie, opracowanie i przesyłanie. Punktem wyjścia dla tej koncepcji nie może więc być już tradycyjny system przetwarzania wraz z jego dokumentami, lecz analiza informacyjna liniowych stanowisk aparatu zarządzania, jako punktu powstawania i wykorzystania informacji obiektywnie niezbędnych dla potrzeb zarządzania.

Szczytowym wyrazem tej koncepcji jest tzw. łącznościowy system przetwarzania danych składający się z centralnego procesora oraz całej sieci urządzeń końcowych i linii przesyłowych dla transmisji danych między kluczowymi węzłami aparatu zarządzania.

Najdalej wysuniętą w przyszłość jest koncepcja zautomatyzowanego systemu zarządzania. Koncepcja ta rozpatruje stanowiska technologiczne jako układ o określonej strukturze, wymagający regulacji i sterowania w celu zapewnienia optymalnych parametrów pracy każdego stanowiska oraz całego układu łącznie. Układ stanowisk technologicznych wraz z układem regulacji i sterowania koordynującego pracą układu stanowią razem tzw. wielki system. W systemie takim, system informatyczny stopiony jest w integralną jedność z systemem regulacji i sterowania przebiegiem procesów.

Punktem wyjścia dla tej koncepcji nie jest zatem ani tradycyjny system przetwarzania danych, ani układ stanowisk aparatu zarządzania wraz z jego potrzebami informacyjnymi, ani też układ produkcyjnych i dystrybucyjnych procesów, lecz zapotrzebowanie stanowisk technologicznych na sygnały sterowania oraz potrzeby układu sterowania na informacje zwrotne o stanie tych stanowisk. Zbudowanie zautomatyzowanego systemu zarządzania pociągnęłoby za sobą w konsekwencji całkowite wyeliminowanie

człowieka, jako ogniwa nie tylko przetwarzającego informacje ale również jako ogniwa regulującego w systemie sterowania.

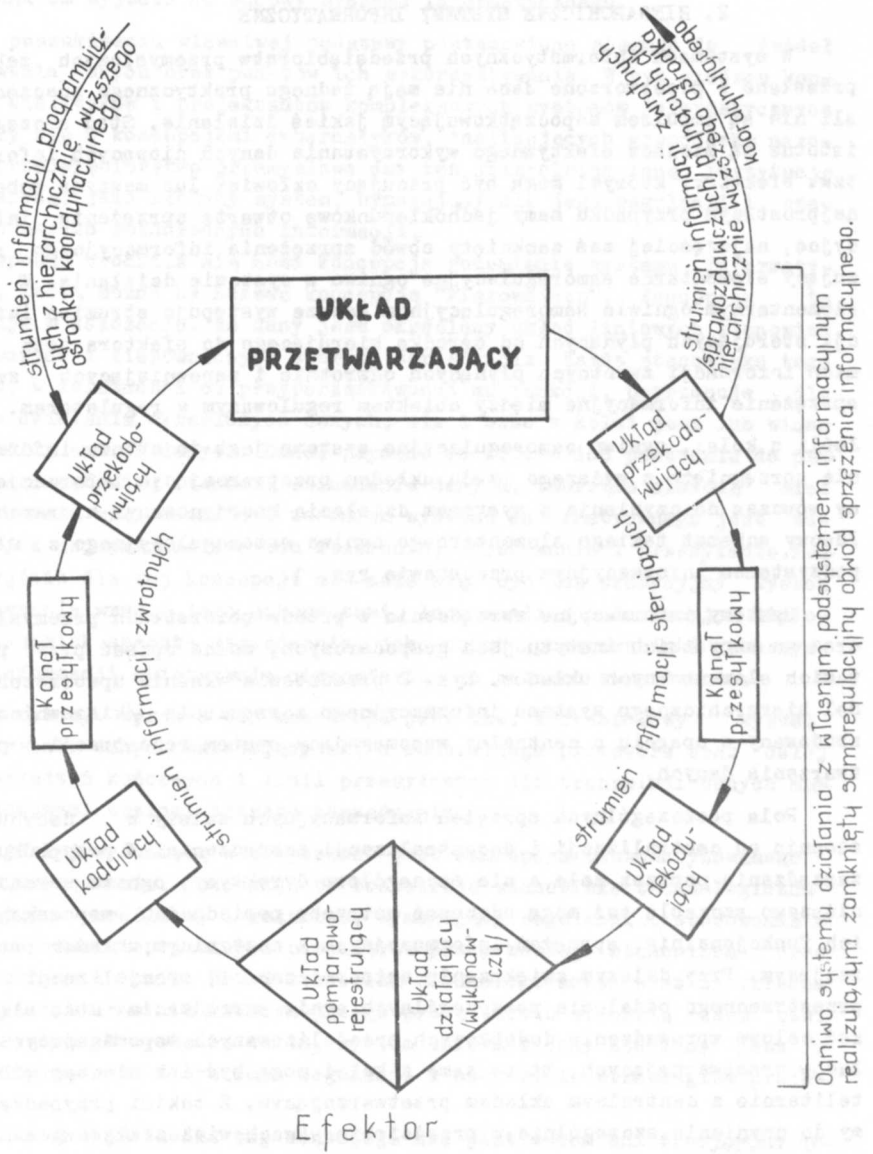
## 2. HIERARCHICZNE SYSTEMY INFORMATYCZNE

W systemach informatycznych przedsiębiorstw przemysłowych zebrane, przesłane i przetworzone dane nie mają żadnego praktycznego znaczenia jeżeli nie są impulsem zapoczątkującym jakiegoś działania. Stąd szczególnie istotne są miejsca efektywnego wykorzystania danych niosących informacje, tzw. efektry, którymi mogą być pracujący człowiek lub maszyna robocza. W najprostszym przypadku mamy jednokierunkowe otwarte sprzężenie informacyjne, najczęściej zaś zamknięty obwód sprzężenia informacyjnego realizujący elementarne samoregulacyjne ogniwo w systemie działania. W takim elementarnym ogniwie samoregulacyjnym zawsze występuje strumień informacji sterujących płynących od ośrodka kierującego do efektora oraz strumień informacji zwrotnych płynących odwrotnie i zapewniających zwrotne sprzężenie informacyjne między obiektem regulowanym a regulatorem.

Jeżeli z kolei, ogniwo samoregulacyjne systemu jest dodatkowo informacyjnie sprzęgnięte z wyższego rzędu układem przetwarzającym informacje, mamy wówczas do czynienia z systemem działania koordynowanym hierarchicznie. Ideowy schemat takiego elementarnego ogniwa samoregulacyjnego z własnym podsystemem informacyjnym przedstawia rys. 1.

Systemy informacyjne zarządzania w przedsiębiorstwach przemysłowych oraz we wszystkich instytucjach gospodarczych, można opisać przy pomocy takich elementarnych układów. Rys. 2 przedstawia właśnie uproszczony model hierarchicznego systemu informacyjnego zarządzania /kierowniczego/ zbudowany w oparciu o centralny wspomagający system rejestracji i przetwarzania danych.

Rola poszczególnych sprzężeń informacyjnych zależy w decydującym stopniu od centralizacji i decentralizacji zarządzania. W przypadku np. zarządzania poprzez cele a nie szczegółowe dyrektywy, ogniwa zarządzania niższego szczebla też mogą odczuwać potrzebę posiadania, wspomagających ich funkcjonalnie, sprzężeń informacyjnych z centralnym układem przetwarzającym. Przy dalszym zwiększeniu autonomizacji, specjalizacji oraz przestrzennego oddalenia poszczególnych ogniw zarządzania, może się okazać celowe wprowadzenie dodatkowych specjalizowanych wspomagających układów przetwarzających, które same z kolei mogą być lub nie sprzężone satelitarnie z centralnym układem przetwarzającym. Z takimi przypadkami mamy do czynienia szczególnie w przedsiębiorstwach wielozakładowych oraz stosujących automatyczne sterowanie procesami technologicznymi. Instaluje się wówczas, sprzężone lub niesprzężone maszyny cyfrowe do przetwarzania danych oraz maszyny cyfrowe do sterowania procesów technologicznych.



**Rys. 1.** Ideowy model elementarnego ogniwa samo-regulacyjnego /z własnym podsystemem informacyjnym) w systemie działania koordynowanym hierarchicznie.



### 3. PERSPEKTYWY KOMPUTERYZACJI ZARZĄDZANIA

Rozwój zastosowań informatyki w zarządzaniu znajduje wieloraki zewnętrzny wyraz między innymi w:

- charakterystyce nakładów finansowych na rozwój zastosowań informatyki w instytucjach,
- kompleksowej automatyzacji prac inżynierskich,
- mechanizacji rejestracji danych źródłowych,
- tworzeniu wspólnych banków danych dostępnych w trybie konwersacyjnym,
- tworzeniu symulacyjnych modeli finansowo-ekonomicznych przedsiębiorstw,
- postępującej integracji systemów informatycznych,
- powstawaniu interaktywnych systemów informatycznych.

#### 3.1. Charakterystyka nakładów finansowych

Tendencje występujące w finansowaniu nakładów na rozwój zastosowań informatyki z braku szerszych danych statystycznych zarówno w Polsce jak i w pozostałych krajach europejskich można scharakteryzować w oparciu o wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w ramach Programu Badawczego Diebolda /Diebold E 91/ dla 245 największych przedsiębiorstw amerykańskich produkcyjnych, bankowych, ubezpieczeniowych, handlowych, transportowych oraz komunalno-usługowych o rocznym dochodzie od 250 do 2000 i więcej milionów dolarów. Przedsiębiorstwa przemysłowe przeznaczają 0,9% swoich dochodów na komputerowe przetwarzanie danych /od 0,44% w przemyśle spożywczym do 2,23% w przemyśle lotniczym i obronnym/. Tylko największe przedsiębiorstwa przeznaczają wyraźnie wyższy procent swoich dochodów /1,02%/ na informatykę niż pozostałe, które wydają poniżej średniej.

Zaobserwowano silną pozytywną korelację między procentem dochodów przeznaczanym na komputerowe przetwarzanie danych a zyskownością przedsiębiorstw. Słabą lub żadną korelację stwierdzono między procentem dochodów przeznaczonych na informatykę a tempem wzrostu /ekspansji/ tych przedsiębiorstw oraz ich wielkością /poza grupą największych/; wbrew szeroko rozpowszechnionym przeciwnym opiniom. Stwierdzono natomiast, że przedsiębiorstwa, niezależnie od wielkości i rentowności, w których rozwój zastosowań informatyki jest centralnie kierowany z reguły wydają znacznie mniejszy procent /0,57/ swoich dochodów na ten cel niż przedsiębiorstwa o zdecydowanie zdecentralizowanej polityce w tym zakresie /1,08%/ przy średniej 0,9%. Jest to niezmiernie ważny wniosek empiryczny i mierzalnie potwierdzający wyższość centralnego kierowania rozwojem zastosowań informatyki.

Odpowiadające tym procentom kwoty wydatków zużywane są w 60% na bieżącą eksploatację wdrożonych systemów informatycznych, w 30% na rozwój nowych



systemów, zaś w 10% na konwersję, czyli przestawienie się z metod dotychczasowych na komputerowe przetwarzanie danych. Rozkład przeznaczenia wydatków nie zależy przy tym od wielkości przedsiębiorstw. Jedynie bardziej rentowne przedsiębiorstwa mają tendencję do przeznaczania więcej niż inne na rozwój nowych systemów informatycznych.

W typowym przedsiębiorstwie produkcyjnym 54% budżetu informatycznego stanowią wydatki osobowe, 35,4% sprzętowe, 6,8% materiały, 3,6% usługi obce, zaś wydatki sprzętowe stanowią 2/3 wydatków osobowych. Średnio 1,34% ogólnego stanu zatrudnienia w przedsiębiorstwach stanowi personel informatyczny. Rozpiętość indywidualnych przypadków jest jednak znaczna od 0,18% do 4,47%. Średni procent udziału zatrudnienia personelu informatycznego jest jednak wyraźnie niższy /1,07%/ dla przedsiębiorstw o centralnie kierowanym rozwoju zastosowań informatyki w porównaniu z przedsiębiorstwami o zdecentralizowanym podejmowaniu decyzji w tym zakresie /1,73%/. Prawdopodobnie ta występuje w większości badanych branż wytwórczych. Chociaż mniej wyraźnie, tę samą tendencję wykazały wyniki badań w zakresie wydatków sprzętowych i osobowych na zastosowania informatyki, co przemawia znów na korzyść centralnego kierowania rozwojem zastosowań informatyki.

Średnio rozkład nakładów na różne kierunki zastosowań informatyki w przedsiębiorstwach przemysłowych przedstawia się następująco: finanse i administracja 31%, produkcja 24%, marketing 14%, zbytnie 11%, badania i rozwój 8%, personel 4%, inne 6%. Udział nakładów na różne kierunki zastosowań nie zależy od żadnego z badanych czynników poza jednym wyjątkiem. Im większe przedsiębiorstwo tym większy udział mają zastosowania informatyki dla badań i rozwoju; 5% dla małych, do 14% dla największych przedsiębiorstw.

### 3.2. Kompleksowa automatyzacja prac inżynierskich

Zarządzanie w dobie rewolucji naukowo-technicznej nie może abstrahować od rozwoju techniki.

Kompleksowa mechanizacja i automatyzacja obliczeń inżynierskich obejmuje pełny cykl technicznego przygotowania produkcji wyrobów poczynając od obliczeń konstrukcyjnych poprzez projektowanie procesów technologicznych aż do sporządzenia taśmy z programem dla obrabiarek numerycznie sterowanych. Przy wyposażeniu maszyny cyfrowej w wejście-wyjście wizualne na ekranie kineskopowym /grafoskopie/, proces konstruowania wyrobu, czy jego elementu odbywa się w dialogu między konstruktorem a maszyną. Przed przystąpieniem do procesu konstruowania określonego elementu wyrobu, konstruktor może za pośrednictwem klawiatury monitora lub urządzenia zapytującego zażądać przedstawienia mu na ekranie wszystkich dotąd w zakładzie skonstruowanych elementów należących do określonej klasy i grupy w systemie klasyfikacji konstrukcyjno-technologicznej. W ten sposób unika się konstruowania elementu, który być może dawno już został skonstruowany, lub też zapoznaje się ze wszystkimi odmianami rozwiązań podobnych elementów,

ograniczając się przy konstruowaniu jedynie do nieznacznych adaptacji. W ten sposób konstruktor zostaje jakby wstępnie wprowadzony w temat.

Przy odpowiednim oprogramowaniu komputera<sup>1</sup> z chwilą zakończenia procesu konstruowania może rozpocząć się proces automatycznego projektowania procesu technologicznego, lub gdy element jest typowy dobrać proces typowego, łącznie z obliczeniem technologicznych norm zużycia materiałów czasu pracy, dobraniem odpowiedniego oprzyrządowania lub wypisaniem parametrów, według których powinny być skonstruowane nowe pomoce warsztatowe. Pod koniec następuje obliczenie kosztu normatywnego wytwarzania elementu. Wynikiem tego typu obliczeń może być wydruk tradycyjnej karty operacyjnej /technologicznej/, lub też, jeśli zakład posiada odpowiedni park obrabiarkowy, taśma /papierowa lub magnetyczna/ sterująca numerycznie obrabiarkę. Dla złożonych wyrobów komputer sporządza dodatkowo wszelkiego typu zestawienia zbiorowe jak rozwinięcia wyrobu na zespoły, podzespoły i elementy proste, wykazy normatywnych potrzeb w zakresie materiałów, narzędzi, czasu obciążenia maszyn i ludzi oraz w przypadku wyrobów o długim cyklu produkcyjnym jak okręty, maszyny unikalne itp. ślepy terminarz /harmonogram/ produkcji wraz z rozkładem tych potrzeb w czasie oraz krzywą narastania kosztów w celu zarezerwowania odpowiedniej kwoty środków obrotowych.

Kompleksowa mechanizacja i automatyzacja całego cyklu technicznego przygotowania produkcji nowych wyrobów jest w niedalekiej przyszłości jedynym sposobem stawienia czoła i sprostania konkurencji w szczególności przez zakłady przemysłowe produkujące wyroby unikalne na indywidualne zamówienia i potrzeby różnych klientów. Należy podkreślić, że metody i programy opracowane w tym zakresie przez poszczególne firmy są otaczane szczególną tajemnicą, gdyż stanowią decydujące narzędzie walki konkurencyjnej. Stąd i we współczesnej literaturze nie znajdujemy zbyt wiele opisów odpowiednich przykładów. Na przykład we Francji w przemyśle elektrotechnicznym produkującym nietypowe silniki elektryczne i transformatory już na początku 1962 roku były eksploatowane /przy bardzo prymitywnych w stosunku do dzisiejszych środków obliczeniowych/ programy kompleksowych i szczegółowych obliczeń ofertowych sporządzanych na zapytania klientów. Programy te pozwoliły skrócić czas odpowiedzi z 2 miesięcy do 1 tygodnia przy niezmięnionej liczebności kadry inżyniersko-technicznej.

W dobie przyspieszonego rozwoju technicznego nie można marzyć a nawet mówić o sprawnym zarządzaniu przedsiębiorstwem, a tym bardziej kombinatem przemysłowym bez świadomości rewolucji jaka zaszła w metodach zarządzania rozwojem technicznym zakładu, w którym decydująca rola przypada sprawnemu technicznemu przygotowaniu produkcji nowych wyrobów. Usprawnienie tego procesu jest pierwszym obowiązkiem zarządzającego rozwojowym przedsiębiorstwem przemysłowym.

<sup>1</sup> Zarówno w USA i ZSRR tego typu rozwiązania są już dla szeregu klas elementów maszyn praktycznie wypróbowane.



### 3.3. Mechanizacja rejestracji danych źródłowych

W systemach informacji i kontroli decydujące jest poprawne przygotowanie danych wejściowych na maszynowych nośnikach informacji, które w przeważającej liczbie przypadków jest procesem wybitnie ręcznym, o pracochłonności znacznej /70 + 80% całości po automatyzacji/ i dodatkowej w stosunku do tradycyjnego systemu. Obniża to znacznie ekonomiczną efektywność automatyzacji przetwarzania danych. Etap ten jest poza tym najobfitszym źródłem błędów.

Rozwój środków technicznych prowadzi stopniowo do możliwości wyeliminowania pracy ręcznej z przygotowania danych wejściowych na maszynowych nośnikach danych. Do takich środków zalicza się:

- Maszyny piszące i liczące z przystawkami perforującymi taśmę dziurkowaną jako produkt uboczny innych operacji przetwarzania danych.
- Czytniki znaków specjalnych np. pisma magnetycznego CMC7, angielski czytnik dokumentów LECTOR, radziecki czytnik znaków graficznych na karcie perforowanej PS-80.
- Zegary kontrolne z czytnikami perforacji na odpowiednio przystosowane przepustki pracownicze i dualne karty pracy dla kontroli obecności w pracy, czasu rozpoczęcia, trwania, zakończenia poszczególnych operacji technologicznych. Zegary kontrolne na stanowiskach kontroli technicznej mogą być wyposażone w dodatkową klawiaturę, umożliwiającą bezpośrednie zarejestrowanie ilości sztuk zdanych do kontroli oraz ilości sztuk przyjętych przez kontrolę techniczną.

Przykładowo wymienione środki techniczne umożliwiają eliminowanie ręcznego perforowania i sprawdzania jako odrębnych dodatkowych operacji warunkujących automatowe przetwarzanie danych, a nawet umożliwiają pobieranie informacji bezpośrednio u źródła jej powstania. Dotyczy to również normalnych warunków jakie spotyka się w produkcji jednostkowej i seryjnej, gdzie pełne zautomatyzowanie procesu produkcyjnego jeszcze długo nie będzie możliwe.

### 3.4. Banki wspólnych danych dostępnych w trybie konwersacyjnym

System informatyczny w przedsiębiorstwie pełni rolę pewnego rodzaju symulatora zjawisk zachodzących w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu. Aby symulator mógł funkcjonować musi on dysponować danymi odzwierciedlającymi stan początkowy, zmiany stanu oraz związki zachodzące między symulowanymi zjawiskami.

Wszystkie dane przetwarzane w systemie informacyjnym, a stanowiące umowne odbicie interesujących nas zjawisk i stanów, muszą być w jakiś sposób magazynowane. W banku danych zatem znajdują się:

- dane o stanie faktycznym lub początkowym, odzwierciedlające możliwie wiernie stan faktyczny panujący w ogniwach podległych ośrodkowi koordynacyjnemu oraz w jego otoczeniu, w zakresie wszystkich elementów i parametrów niezbędnych dla koordynacji np. dane o dysponowanych urządzeniach produkcyjnych, narzędziach, półfabrykatakach, sile roboczej itp.,
- dane wejściowe, czyli dane o zmianach stanu faktycznego,
- wyniki, czyli informacje mające na celu umożliwić zmianę stanu dotychczasowego,
- dane o związkach logicznych, ilościowych i proceduralnych, występujących między symulowanymi w systemie zjawiskami, przy czym te pierwsze zapisane są w postaci wszelkiego typu normatywów, ostatnie zaś w formie programów.

Wielodostępność, czyli równoczesny dostęp do banku danych dla wielu użytkowników uzyskuje się poprzez podłączenie sieci alfaskopowych i grafoskopowych urządzeń zapytująco-nadawczych.

Oczywiście dostęp do banku danych odbywa się pod kontrolą programu, który bada poprzez hasło kategorię uprawnień zapytującego do korzystania z określonej części danych a niekiedy nawet i modyfikacji zawartych w nim danych, aby zapewnić selektywny dostęp oraz ochronę tajemnicy i nienaruszalności danych.

### 3.5. Symulacyjne modele finansowo-ekonomiczne przedsiębiorstw

Do najbardziej efektywnych przedsięwzięć w zakresie systemów informacyjnych przedsiębiorstw zalicza się zbudowanie modelu ekonomicznego lub finansowego przedsiębiorstwa /ang. corporate model/, pozwalającego kierownictwu symulować i antycypować przyszłe efekty dzisiejszych decyzji gospodarczych w otoczeniu przedsiębiorstwa /Ehrensperger P. 1970/informując je o prawdopodobnych skutkach zamierzonych decyzji. Przedmiotem takich modeli jest zwykle całe przedsiębiorstwo. Struktura modelu zawiera wszystkie zasadnicze związki i zależności między wielkościami ekonomicznymi charakteryzującymi przedsiębiorstwo jako system na wewnątrz jak i jego otoczenie. Są to oczywiście czyste systemy informacyjne. Porównywanie przewidywań z wynikami ma jedynie na celu korygowanie modelu. Powszeczność zastosowań takich modeli w wielkich korporacjach amerykańskich

jest znaczna, nawet w tych w których kierownictwo sceptycznie zapatruje się na efektywność stosowania badań operacyjnych. Literatura przedmiotu nie jest jednak bogata, gdyż modele te są jedną z najbardziej zazdrośnie strzeżonych tajemnic gospodarczych koncernów.

### 3.6. Postępująca integracja systemów informatycznych

System informatyczny jest środkiem służącym ściślejszemu powiązaniu i skoordynowaniu współdziałania ludzi i urzędzeń z punktu widzenia całościowych zadań instytucji czy przedsiębiorstwa, a zatem środkiem podnoszącym jego integrację organizacyjną. Rozwój samych systemów informatycznych także prowadzi do ich postępującej integracji w zakresie zbiorów danych, programów przetwarzania oraz komunikacyjnego współdziałania urzędzeń systemu informatycznego. Dopiero wówczas mamy prawo mówić o rozwiniętej integracji systemu informatycznego. Wynika stąd również, że w praktyce mogą występować systemy w bardzo różnym stopniu zintegrowane, zaś systemy już funkcjonujące są zintegrowane w minimalnym stopniu, chociaż terminem tym chętnie się operuje. Podobnie i sam proces integracji nigdy nie można uznać za zakończony lecz jedynie za kierunek i tendencję rozwoju.

### 3.7. Interaktywne systemy informatyczne

Cenność informacji dostarczanej na czas dla podejmowania decyzji kierowniczych została dawno rozpoznana. Dla dobrze zdefiniowanych zagadnień zwłaszcza o charakterze okresowo-powtarzalnym konwencjonalne partiowe przetwarzanie danych zadawała kierownikom i innych użytkowników. Jednakże często, zwłaszcza kierownicy wyższych szczebli działają w sytuacjach, gdy napotykają zagadnienia nowe, nie w pełni rozpoznane, dla których okresowo-powtarzalne partiowe przetwarzanie jest niemożliwe do zastosowania. W tych przypadkach zarówno badania jak i praktyczne doświadczenia /Diebold E 94/ wykazują, że interaktywny system informatyczny operowany i używany bezpośrednio przez zainteresowanego kierownika może stanowić cenną pomoc w podejmowaniu decyzji.

Jednakże systemy interaktywnego bieżącego przetwarzania wymagają zastosowania zupełnie odmiennej, w stosunku do systemów konwencjonalnych, metodyki projektowania. Z uwagi na nieporównywalnie większy wpływ czynnika ludzkiego na efektywne funkcjonowanie takich systemów, nieunikniona staje się konieczność zbudowania w czasie projektowania i wdrażania działającego prototypu takiego systemu. Przy relatywnie niskim koszcie jest możliwe zbudowanie działającego modelu, który symuluje funkcjonowanie konwersacyjnej części rozważanego systemu informatycznego.

Tekie modele nie są natomiast konieczne dla partiowej części systemu informatycznego, ponieważ ludzkie współdziałanie nie jest tu istotnym

czynnikiem, a próbne formularze zawierające dane wejściowe i wyniki przygotowane odręcznie spełniają to samo zadanie.

Korzyści wynikające z uprzedniego zbudowania, zademonstrowania i wypróbowania działającego prototypu interaktywnego systemu są wielostronne; projektanta zmusza to do sformalizowania jego idei i propozycji, programiście daje szczegółowy i konkretny przykład, czego projektant oczekuje od finalnego produktu, zaś przyszłemu użytkownikowi miast abstrakcyjnego opisu przyszłego systemu pozwala wyjaśnić co mu się proponuje oraz konkretnie wyrazić co potrzebuje a czego nie, co lubi a czego nie lubi itp.

Zmiany, modyfikacje i wypróbowanie nowych pomysłów jest łatwe i niekosztowne. Określanie potrzeb informacyjnych w oparciu o wypowiedzi odpowiednich decydentów często okazują się mylące, ponieważ sformułowane podświadomie w oparciu o możliwości dotychczas funkcjonującego systemu informacyjnego, rzadko uwzględniając możliwości nowego systemu. Tymczasem analiza potrzeb informacyjnych decydenta, któremu umożliwiono myśleć, działać i funkcjonować w sposób bardzo zbliżony do przyszłych możliwości systemu informatycznego daje często bardzo odmienne wyniki. Zapewnia to nieoceniony udział użytkownika już we wczesnych fazach powstawania systemu bez angażowania całości środków potrzebnych do jego zbudowania.

Pierwsze praktyczne zastosowanie tej metody u nas w kraju miało miejsce w ubiegłym roku, w pracy Komisji Ekspertów dla Usprawnienia Procesu Inwestycyjnego. W przeciągu niecałych 5 miesięcy pracy został zbudowany i zademonstrowany użytkownikowi działający model interaktywnego systemu informatycznego kontroli realizacji inwestycji WEKTOR.

#### Literatura cytowana

1. Ehrensperger P.: Das finanzielle Unternehmungsmodell: zentrales Element eines Management Information Systems. Industrielle Organisation Nr 9/1970
2. The Diebold Research Program: Expenditure Patterns For Management Information Systems - 1971. Document No E 91.
3. The Diebold Research Program: ADP Impact on the Organization and decision structure. Document No E 94.