

SYSTEMY  
INFORMOWANIA  
KIEROWNICTWA

ZBIÓR REFERATÓW NA SYMPOZJUM

KOZUBNIK 1980



POLSKA AKADEMIA NAUK  
ZAKŁAD PROBLEMÓW ORGANIZACJI I ZARZĄDZANIA

TOWARZYSTWO NAUKOWE ORGANIZACJI I KIEROWNICTWA  
ODDZIAŁ W KATOWICACH

ZBIÓR REFERATÓW NA SYMPOZJUM nt.:

# SYSTEMY INFORMOWANIA KIEROWNICTWA

TEORIA – PRAKTYKA

do użytku służbowego  
wg rozdzielnika

nr \_\_\_\_\_

RADA NAUKOWO-PROGRAMOWA

Prof.dr hab.inż. K.Mańczak /przewodniczący/  
Instytut Badań Systemowych PAN

Doc.dr hab. W.Flakiewicz  
Szkoła Główna Planowania i Statystyki

Doc.dr hab.inż. A.Matczewski  
Zakład Problemów Organizacji i Zarządzania PAN

Dr B.Obirek  
Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa

Mgr M.Przybylski  
KM Huta Katowice

Doc.dr hab.inż. J.Stachowicz  
Zakład Problemów Organizacji i Zarządzania PAN

Dr H.Sroka /sekretarz naukowy/  
Zakład Problemów Organizacji i Zarządzania PAN

RADA ORGANIZACYJNA

Mgr T.Czylok TNOiK Katowice  
Mgr Z.Kubarski ZPOiZ PAN Bytom

REDAKCJA TECHNICZNA

Mgr A.Kameduła-Kurpiel  
Mgr Z.Kubarski

Referaty, bez poprawek merytorycznych zakwalifikowała  
do druku Rady Naukowo Programowa Sympozjum.

Część I - aspekty teoretyczne

W. Flakiewicz ✓	Rola Systemów Informowania Kierownictwa we wzroście efektywności gospodarowania organizacji wytwórczych	5
H. Sroka ✓	Współczesne problemy metodologii projektowania Systemów Informowania Kierownictwa.	22
J. Feszat ✓	Pewien sposób opisu modelu SIK	71
Z. Borkowski ✓	System Informacyjny Zarządzania, a System Informowania Kierownictwa w świetle projektowania systemu zarządzania.	75
E. Kolbusz	Metodologia realizacji SIK - zarys problemu	93
M. J. Kostecki K. Mreża	Metodyka partypacyjnego doskonalenia systemu informacyjnego; założenia i zastosowania.	105
M. Leśnikowski B. Rogacka-Trawińska	Informacyjne mechanizmy efektywności zachowań organizacyjnych	129

Część II - metodologia projektowania

Z. Gackowski	Projektowanie informacji wynikowych systemu informacyjnego zarządzania	140
H. Kadłubowski	Informacje kierownicze dla dyrektora wydawnictwa prasowego	150
B. Obirek	Warunki zastosowania informatyki w zarządzaniu	159

E. Kubarski E. Skrzyposzyk-Kogut	Wybrane aspekty w projektowaniu bazy danych SIK	170
A. Kameduła-Kurpiel H. Sroka D. Wieczalka	Problemy ustalania potrzeb informacyjnych kierownictwa	178

Zespół III - problem wdrażania

E. Sajkowski E. Wybraniec	Systemy Informowania Kierownictwa operacyjnego i średniego szczebla na przykładzie walcowni taśm HEM "Szopienice"	194
T. Czajkowski T. Kossat	SIPLAN, jako praktyczny przykład budowy struktury SIK	210
A. P. Manowicz A. Piórkowski	SIK dla Kombinatu WITROBUD na komputerze MIRA-400	218
T. Bude	Specyfika SIK z uwzględnieniem warunków organizacyjno-technicznych ich tworzenia	227
L. Krawczyk	Trudności i przeszkody występujące podczas wdrażania banku danych	245
J. Ostrowski E. Michalewski M. Stankiewicz	Wykorzystanie pakietu DIANA-6 do wstępnego projektowania SIK	256
M. Rusinkiewicz	Kierunki rozwoju informatycznych systemów wspomagania decyzji /na przykładzie RSI "KADRY" IPM/	267
W. Wiśniewski	System Informowania Kierownictwa Ministerstwa Przemysłu Maszynowego	284

L. Stuchmiarz  
*Współpraca z wydziałem  
 w procesie projektowania  
 i wdrażania SIK.* 302

# **CZĘŚĆ I**

**aspekty teoretyczne**





## Wprowadzenie

Systemy Informowania Kierownictwa /SIK/ stanowią sobą ten rodzaj systemów informatycznych, który jak dotąd - nie doczekał się w kraju kompleksowej i wszechstronnej oceny jak i wypracowania właściwych i dostosowanych do rodzimych potrzeb zasad ich budowy.

Teoretycy i praktycy parający się problematyką SIK zgodni są na ogół w poglądach, że systemy te posiadają własną specyfikę dotyczącą tak zakresu przetwarzanych informacji, jak i wymogów stawianych przed właściwie dostosowanym do celów tego systemu sprzętem informatycznym, oprogramowaniem systemowym oraz organizacją zbiorów danych. Zgoda panuje również co do tego, że SIK należy traktować jako system funkcjonalny, tj. o "przekrojowym" charakterze w stosunku do informatycznych podsystemów dziedzinowych.

Jeśli zatem na dużym stopniu uogólnień dostrzec można pewną zbieżność ocen i poglądów, o tyle przechodząc na bardziej szczegółowy poziom rozważań sytuacja zmienia się w sposób istotny. Rzecz polega - jak się wydaje - na tym, że ujawnia się tu szereg nowych zagadnień, które nie występowały przy budowie systemów dziedzinowych, orientowanych na gromadzie, utrzymywanie i przetwarzanie szerokich strumieni danych masowych, standardowych w treści i w formie i o względnie stałej periodyczności pojawiania się na wejściach, jak też o "płytkich" algorytmach przetworzeń /%, struktura w 100, średnia arytmetyczna/.

Zagadnienia te wskazują na interdyscyplinarny charakter systemów typu SIK, na cele i zadania których mają wpływ między innymi organizacja zarządzania /w szczególności rodzaj obowiązującego modelu zarządzania, zdefiniowania rzeczywistego użytkownika tego systemu itp./, ekonomia

ze szczególnym uwzględnieniem problemów efektywnościowych tak w sferze analiz jak i planów oraz sterowania bieżącego/, uwarunkowania socjopsychiczne użytkowników, szeroko pojęte techniki zarządzania /w szczególności modelowanie zjawisk gospodarczych wykorzystujące matematykę, statystykę, symulację itp./, a również - w ramach informatyki - reorientację na banki danych, wdrażanie systemów konwersacyjnych itp. Pojawia się tu zatem szereg pytań dotyczących podstawowego problemu związanego ze zdefiniowaniem struktury informacji, które mają być przetwarzane w SIK /jakie informacje, w jakim celu, dla kogo, jak często itp./ oraz metod ich zbierania. Fakt, iż informacje te bardzo często stanowią metainformacje w stosunku do informacji zawartych w podsystemach dziedzinowych, a więc obejmują sobą informacje uwikłane /traktowane jako szeroko pojmowane relacje, między innymi przyczynowo-skutkowe, zachodzące między informacjami przechowywanymi w zbiorach/, wprowadza tu nowy czynnik jakościowy, który nie występował dotąd w tej skali i zakresie, a związany z oceną istotności i trafności doboru.

Wszystkie te czynniki sprawiają, iż organizowane w praktyce krajowej systemy typu SIK, oparte o różny stopień zaawansowania sprzętu, są pod silnym naciskiem rutyn i potrzeb bieżących, które na ogół znacznie zawężają zakres SIK. Z drugiej jednak strony staje się wiadome, że dotychczasowa struktura informacyjna /tak objęta jak i nie objęta komputeryzacją/, staje się dla danej instytucji zbyt uboga w stosunku do potrzeb, wymaga bardziej zasadniczej modernizacji i stawia w centrum uwagi organizację systemów informatycznych nakierowanych na zarządzanie daną instytucją, której sposób funkcjonowania rozpatrywany jest in toto.

Ten bardzo złożony splot problemów stanowi przedmiot rozważań prezentowanych referatów. Biorąc pod uwagę, że tematyka SIK staje się po raz pierwszy przedmiotem obrad o zasięgu krajowym, referaty oddzwierciedlają dużą różnorodność stanowisk i poglądów. Świadczy to o celowości i istotności podjęcia szerokiej dyskusji na temat zasad organizacji i budowy Systemów Informowania Eierownictwa. W ramach tej dyskusji, prezentowane referaty powinny przyczynić się do lepszej orientacji w metodach stosowanych rozwiązań, jak też do wykształcenia bardziej spójnych i prawidłowych rozwiązań w bliższej i dalszej przyszłości.

W. Flakiewicz



Wiesław Flakiewicz

## ROLA SYSTEMÓW INFORMOWANIA KIEROWNICTWA W WZROŚCIE EFEKTYWNOŚCI GOSPODAROWANIA ORGANIZACJI WYTWÓRCZYCH.

Artykuł omawia własności niesmiennicze dowolnego systemu ekonomicznego, takie jak: złożoność, zdolność do adaptacji itp. Własności te powinny być uwzględnione w szerokiej gamie modeli informacyjnych, które odwzorowują zachowanie się systemu w czasie. Sposób zachowania się systemu i relacje przyczynowo-skutkowe związane z rodzajem jego zachowania się, powinny stać się domeną systemów informowania kierownictwa /SIK/. Te systemy mogą być pomocne kadrom kierowniczej w zarządzaniu o ile będą w stanie prawidłowo modelować zachowanie się dużego podmiotu gospodarszego.

Analiza uchwał VIII Zjazdu Partii wskazuje, że wdrażanie tej ich części, która bezpośrednio odnosi się do problematyki gospodarczej, podąży dwoma głównymi nurtami. Nurt pierwszy dotyczy konkretyzacji zamierzeń, które określają docelowy poziom i strukturę rozwoju gospodarczego kraju w nadchodzącej 5-latce i całej dekadzie lat 80-tych. Nurt drugi koncentruje swą uwagę na sposobach osiągnięcia zamierzonych celów i zadań. Oba te nurty powiązane są ze sobą w sposób przyczynowo-skutkowy, niemniej każdy z nich wykazuje swą odrębną specyfikę.

Traktując cele do osiągnięcia jako dane, interesować nas będą niektóre zagadnienia cząstkowe należące do drugiego nurtu, a wywodzące się z systemowego i cybernetycznego punktu widzenia na zarządzanie, traktowane jako spójny i zgodny wewnętrznie zbiór właściwie dobranych zasad, prawideł, metod, sposobów, procedur i technik, przy pomocy, których możemy skutecznie kształtować prawidłowe funkcjonowanie naszej gospodarki, w ramach danych warunków oraz ograniczeń.

Zarządzanie jest - jak wiadomo - pojęciem bardzo złożonym, w którym w zależności od ujęcia, możemy wyodrębnić m.in. , problematykę ekonomiczną, organizacyjną, socjo-psychiczną, decyzyjną itd. Na pewnym poziomie uogólnienia.

### 1. Systemowe i cybernetyczne podejście do zarządzania.

pozwała jednak dostrzec określone problemy, wspólne dla wszystkich możliwych ujęć złożonej tematyki związanej z zarządzaniem.

Wychodząc z tego punktu widzenia przyjmiemy /przy założeniu niektórych uproszczeń/, że zarządzanie stawia sobie zasadnicze dwa cele, a to :

- badanie w jaki sposób funkcjonuje /zachowuje się/ dany podmiot gospodarczy lub pewien ich zbiór/ np. przedsiębiorstwo, branża gałęź przemysłu wzgl. cała gospodarka narodowa traktowana jako zbiór wszystkich podmiotów gospodarczych,
- badanie, w jaki sposób wymusić na podmiocie gospodarczym jego zachowanie się, zgodne z oczekiwaniami ogólnospołecznymi, a jednocześnie o możliwie najwyższym poziomie efektywności gospodarowania.

Użycie słowa "wymusić" nie jest tu przypadkowe, a przeciwnie, celowo i świadomie dobrane. Należy tu bowiem zwrócić uwagę na następujące problemy :

- a/ Dowolny system gospodarczy należy do tzw. systemów z zachowaniem, a więc takich, które są w stanie generować samodzielnie decyzje dotyczące sposobu swego funkcjonowania.
- b/ Rozpatrując te systemy z punktu widzenia i zachowania w czasie

te, podkreślamy, iż należą one do klasy systemów o zachowaniu rozmyślnym. Zachowanie rozmyślne charakteryzuje się następującymi głównymi właściwościami :

- różnorodność stanów początkowych, w których system może się znaleźć,
- różnorodność wyboru dróg dojścia do zamierzonego celu lub ich wiązki,
- możliwość zmiany celów w trakcie ich realizacji,
- możliwość modyfikacji swych wewnętrznych struktur pod wpływem zmian zachodzących tak w systemie jak i w jego otoczeniu,
- adaptacja do warunków otoczenia i wpływ na warunki otoczenia,
- posiadanie własnej woli w kształtowaniu swego zachowania się w czasie,

c/ Sterowanie takimi systemami wymaga narzucenia im /wymuszenia na nich/ pewnych stanów uznanych za pożądane /cele, zadania - normy sterujące/, z tym, że samo narzucenie /wymuszenie/ nie powoduje automatycznie likwidacji w/w własności systemu, ale jedynie ma za zadanie skierować użycie tych własności systemu zgodnie z treścią oraz poziomem norm sterujących.

Jednocześnie, teoria systemów i cybernetyka wskazuje, że wszelkie podmioty gospodarujące charakteryzują się pewną ilością własności niezmienniczych tj. cech wspólnych i związanych immanentnie z samą istotą takiego podmiotu. Jeśli zatem zachodzi konieczność stosowania działań wymuszających, to powinny

one być tak skonstruowane, aby stać w zgodzie, czyli uwzględnić tego rodzaju niezmiennicze własności podmiotów gospodarczych. W przeciwnym razie, mimo olbrzymich nawet wysiłków, faktyczne funkcjonowanie podmiotu gospodarczego będzie się różniło od społecznych oczekiwań. Na tym tle rodzą się dwa pytania :

- jakie są główne własności niezmiennicze podmiotu gospodarczego, które zarządzanie musi uwzględnić przy podejmowaniu działań wymuszających,
- jakie wskazania odnośnie metod stosowanych w konstruowaniu działań wymuszających wynikają z owych własności niezmienniczych?

Odpowiedzi na te pytania chcemy teraz poświęcić więcej uwagi, pamiętając równocześnie, że podmiot nasz powinien zachowywać się zgodnie z oczekiwaniami ogólnospołecznymi i osiągnąć zarazem istotny postęp w swej efektywności gospodarowania:

Omówimy zatem najpierw

## 2. Podstawowe własności niezmiennicze podmiotów gospodarczych /PG/ :

• **CELOWOŚĆ:** Powstanie PG jest wynikiem świadomej działalności człowieka, który powołuje PG do życia w celu zaspokojenia pewnej potrzeby społecznej /związanej np. z wytworzeniem, dystrybucją czy przemieszczeniem określonego strumienia dóbr i usług/. O ile tak podjęta celowość jest oczywista, o tyle wyznaczenie tych celów staje się sprawą o wiele trudniejszą. Chcielibyśmy zwrócić uwagę na to, że repartycja celów i zadań w oparciu, o które cele te są realizowane /wraz z środkami niezbędnymi dla wykonania zadań/ jest domeną planowania, integralnej części zarządzania.



W planowaniu chodzi głównie o to, aby w sposób spójny /wewnętrznie niesprzeczny/ dokonać repartycji celów ogólnospołecz. ch na poszczególne FG, oraz o to, aby te cząstkowe cele, zadania i środki - dla każdego FG - zostały w podobny sposób podzielone między poszczególne części FG w zależności od ich specyfiki /w przedsiębiorstwie przemysłowym będą to np. zespoły ludzi zajmujące się zaopatrzeniem materiałowym, zbytem towarów, czy też analizą nakładów - wyników itp./.

Ponadto szeroko pojęte planowanie wraz z analizą ekonomiczno-techniczno-organizacyjną, ustalają tak normy sterujące, czyli opisy stanów pożądaných, które FG ma osiągnąć w danym odcinku czasu, jak i kryteria oceny funkcjonowania oraz osiągniętej efektywności jego zachowania się w czasie, a zatem kryteria badania relacji między nakładem a osiąganym wynikiem.

W tym stanie rzeczy jakość planowania staje się sprawą pierwszoplanową, gdyż podstawowe wskaźniki oraz proporcje planistyczne nie tylko wyznaczają normy sterujące dla FG, ale jednocześnie stanowią sobą bazę do tworzenia kryteriów oceny jego funkcjonowania, ze szczególnym uwzględnieniem kryteriów efektywnościowych. Należy zwrócić tu uwagę na to, że im bardziej plan stanowi sobą dyrektywę administracyjną i im bardziej dyrektywy te są szczegółowe, tym bardziej FG ma zawężone pole manewru efektywnościowego i tym bardziej koncentruje swą uwagę na wykonaniu otrzymanych wskaźników, traktując efektywność gospodarowania jako wypadkową tych zadań szczegółowych, nie zaś za pierwszoplanowe swe zadanie. W praktyce oznacza to, że system przyjmuje za minimalną efektywność to co wynika z planu na-

rzuconego /o dużym stopniu dyrektywności zadań szczegółowych/. Istnieje zatem zależność między strukturą i stopniem szczegółowości zadań i środków, a polem manewru efektywnościowych zamierzeń i działań konkretnego PG. Sprawą komplikuje dodatkowo fakt, że to co może być efektywne w skali ogólnospołecznej nie musi być zawsze efektywne dla PG /np. w skali makro gospodarczej celowe jest produkowanie określonych dóbr o koszcie wyższym niż uzyskiwana cena; dla PG - producenta tych wyrobów, działalność taka będzie nieefektywna z punktu widzenia rachunku ekonomicznego/. Wynika stąd wniosek, że efektywność gospodarowania powinna być "wbudowana" w plan i stanowić jego główny trzon i tej problematyce podporządkowany być powinien układ i struktura wskaźników i proporcji ekonomicznych, nie zaś odwrotnie. Stąd należy poddać zasadniczej analizie metodologię budowy planu.

. ZAWODNOŚĆ. PG - jest systemem zawodowym. Oznacza to, że dwa identyczne co do kierunku i siły oddziaływania bodźce, działające na ten sam PG np. w dwóch różnych momentach czasu, wywołują różne jego reakcje /o innej sile, strukturze i kierunku/. Istota sprawy polega na tym, że im bardziej analizujemy zachowanie się PG jako określonej całości, tym bardziej nie mamy /a co najwyżej możemy tylko hipotetycznie przewidzieć/ reakcję, jakiej ze strony PG możemy spodziewać się na dany bodziec. Dzieje się tak dlatego, że zasadę funkcjonowania PG wyznacza pewna reguła w/g, której energetyczne i informacyjne bodźce dotyczące PG zostają przekształcone na tego samego typu lecz o odmiennej strukturze, reakcje reguły tej jednak nie jesteśmy w stanie poznać

w szczególności /vide charakterystyka rozmyślnego zachowania się FG - omówiona wcześniej/.

Praktyka wskazuje, że owa zawodność FG nie jest często właściwie interpretowana. I tak np. "inżynierski" punkt widzenia, utożsamia zawodność FG nie z jego immanentną cechą, ale z jego "awaryjnością". Stąd sądzi się, że środek zaradczy tkwi w właściwej sile poleceń, dyrektyw itp. co prowadzi do tendencji tworzenia "unormowanego wszytkoizmu" tj. do stosowania możliwie wszędzie, wyrafinowanych nieraz przepisów, dyrektyw, instrukcji i poleceń szczegółowych. Mimo ich istnienia, rozbudowanej kontroli itp. zawodność FG pozostaje nadal i co ważniejsze, ma tendencję wzrostu w miarę stale pogłębiających się skoooperowanych działań różnych FG. Nie oznacza to, abyśmy zrezygnowali z opanowania /czy minimalizacji/ tej zawodności, wymaga to jednak zmiany metod i technik oddziaływania na zachowanie się FG w stosunku do podejść praktycznie stosowanych dotychczas w tym zakresie.

. **SZCZEGÓLNA ZŁOŻONOŚĆ.** W zależności od potrzeb w ramach FG wyodrębnić możemy m.in. ludzi, rzeczy, zdarzenia, stany, procesy itp. w wzajemnych związkach przyczynowo-skutkowych, zachodzących głównie w relacjach maszyna-maszyna, człowiek-maszyna oraz człowiek-człowiek. Stopień tej złożoności jest tak wielki, że nie jesteśmy w stanie rozpoznać jej w pełni. Własność ta związana jest ściśle z poprzednią i tłumaczy powód owej zawodności, a w efekcie brak możliwości poznania rzeczywistych reguł rządzących zachowaniem się FG jako całości. Tym niemniej musimy dążyć do opanowania złożoności i zawodności FG, jeśli pragniemy skutecznie wymuszać prawidłowe jego zachowanie,

choć kwesją otwartą jest możliwość całkowitego ich przewyciężenia. W każdym razie, jedynym możliwym sposobem postępowania jest obecnie posługiwanie się modelowaniem zachowania się FG, czyli uproszczonym obrazem jego funkcjonowania! Uproszczenie to nie może być jednak dowolne lecz takie, aby dostarczało nam poprzez badanie własności modelu, przyrostu naszej wiedzy o zachowaniu się FG w stosunku do wiedzy, którą w tym zakresie posiadaliśmy przed zastosowaniem modelu. Kojarząc ideę modelu z zawodnością i skrajną złożonością FG należy wyciągnąć wniosek, że musimy posiadać stale wzbogacony zbiór takich modeli, które umożliwiłyby badanie zachowania się FG w różnych aspektach i przekrojach.

W dziedzinie modelowania zachowania się FG nasza praktyka zarządzania jest szczególnie skromna, dając wyraźnie preferencje modelom intuicyjnym /opartym o rutynę i doświadczenie/ oraz bardzo prostym formom rachunku ekonomicznego. W modelach tych nacisk położony jest w praktyce na proste relacje ilościowe niewspółmierne z stojącymi do dyspozycji możliwościami bardziej wszechstronnego badania zachowania się FG i o wiele większej wartości poznawczej i skuteczności w informowaniu o relacjach przyczynowo-skutkowych zachodzących w FG. Jednocześnie w niedostatecznym stopniu uwzględnia się zjawiska jakościowe a wśród nich socjopsychiczne uwarunkowania występujące w funkcjonowaniu FG /np. wpływ motywacji, stosunków międzyludzkich na efektywność działania itp. /wymaga to dalszego udoskonalenia modeli, ale i szybkiego wdrażania ich do praktyki/.

: ADAPTACJA - czyli zdolność przystosowania "tkwiąca" w każdym FG wykazuje dwa główne kierunki. Kierunek pierwszy dotyczy

tw. strategii przeżycia FG. W gospodarce kapitalistycznej oznacza to - mówiąc w dużym uproszczeniu - np. znalezienia własnej, możliwie korzystnej pozycji - w stosunku do konkurentów w opanowywaniu rynku. W naszych warunkach strategia tego typu dotyczy obecnie właściwego rozliczenia się z stopnia realizacji zadań oraz "zadanego" poziomu efektywności, przy czym FG stara się /zawsze/ zadania te realizować przy minimalizacji swego wysiłku niezbędnego dla przewyciężenia trudności wynikających z różnych ograniczeń /występujących zawsze lecz z różnym natężeniem i w różnej strukturze/. Nasuwa się tu natychmiast uwaga, że o jakości tego typu strategii decyduje w istotnym stopniu jakość, skuteczność, stopień spójności i kompletności norm sterujących /celów, zadań i środków/, które otoczenie przekazuje FG, m.in. w postaci planu, jak i "Głębokość" zadań dotyczących efektywności uzyskanej przez FG.

Drugi kierunek związany jest z tzw. strategią rozwoju FG, stanowiącą również immanentną jego cechą. Pojęcie rozwoju jest bardzo złożone i wielokryteryjne. Warto jednak zwrócić uwagę na fakt, że m.in. rozwój ten może odbywać się metodami ekstensywnymi i intensywnymi. Praktyka wskazuje, że obecnie FG wybiera najczęściej najbardziej spektakularną drogę rozwoju intensywnego w postaci nowego budownictwa inwestycyjnego, zaś nie jest chętne w rozwijaniu modernizacji, inwestowaniu w innowacje oraz szeroko pojęty postęp organizacyjny. tj. te dziedziny, które w naszych warunkach są kopalnią możliwości rozwojowych, lecz są jednocześnie trudne, żmudne i wymagają istotnego "przestawienia motywacyjnego" co jest szczególnie sprawą skom-

plikowaną. Reasumując, strategia adaptacyjna FG polega na ścisłym przestrzeganiu "reguł gry" z jego otoczeniem i o ile otoczenie to nie wytworzy stale wzrastającego "ciśnienia wymuszającego" poprzez właściwy dobór norm sterujących i kryteriów badania efektywności, sam FG z własnej inicjatywy nie wyjdzie zbytnio ponadto, co jest oficjalnie uznane za minimum wymogów, wystarczających do uzyskania pozytywnej oceny jego zachowania się ze strony otoczenia, a zwłaszcza bezpośrednio nadrzędnego FG.

• PRZETWARZANIE INFORMACJI: Każdy FG jest przetwoarnikiem informacji, co oznacza, że jest on równie informowany jak i sam przesyła informacje. Własność ta jest bardzo istotna jeśli się zważy, że wyznaczenie celów, zadań i środków /planowanie/, kontrolowanie i ocena zachowania się oraz sam proces wymuszania przebiega w sferze informacji, która powoduje określone zachowanie się ludzi - członków FG. Modele zachowania się FG są również złożone z informacji. Oznacza to, że informacja stanowi "surowiec", półprodukt", i "produkt finalny" zarządzania. Od informacji jej odpowiedniej struktury, istotności, wiarygodności i szybkości pojawiania się w właściwym miejscu i czasie zależy w bardzo istotnym stopniu stopień poznania i oddziaływania na funkcjonowanie FG. Należy tu podkreślić, że informacja jest służebna w stosunku do potrzeb zarządzania. Jeśli zaś zmienność sytuacji i uwarunkowań FG rośnie, podejście do niego ze strony zarządzania musi być elastyczne. Stąd też zbiory niezbędnych informacji muszą również legitymować się możliwością ich zmiennego doboru. Praktyka wskazuje jednak na sytuację odwrotną - na zbytnią

sztywność struktury stojących do dyspozycji informacji w praktyce zarządzania.

Jakie zatem

3. Wnioski dla polepszenia skuteczności zarządzania płyną z wyżej przytoczonych rozważań?

Można je ująć w sposób syntetyczny jak następuje :

- Własności FG wskazują, że w ramach stale pogłębiających się złożoności i skoooperowania działań gospodarczych, skuteczne zarządzanie, tak po stronie planowania jak i analizy oraz kontroli w stopniu znaczenie większym niż to ma miejsce obecnie, oprzeć się powinno na modelowaniu zachowania się FG. Modelowanie to, wykorzystujące w szerokim zakresie tak metody statystyczno-matematyczne jak i wyniki sondaży i badań socjopsychicznych powinno stać się jednym z głównych elementów stopniowego opanowywania złożoności i zawodności FG oraz właściwego przygotowywania spójnego i niesprzecznego zbioru norm sterujących /planowanie/ oraz kryteriów oceny efektywności gospodarowania. Bez tego typu modelowania, stosowanego we wszystkich rozwiniętych krajach świata, nie jesteśmy w stanie ani skuteczniej analizować ani przewidywać zachowania się FG, ani wreszcie stworzyć właściwych kryteriów dla oceny efektywności ich działania. Umiejętność budowy takich modeli tkwi równie w wykorzystaniu i rozwijaniu wielu dyscyplin wiedzy /ekonomia, organizacja, zarządzanie, socjologia itp./ jak i rozwoju technik i sposobów budowy tych modeli /ekonometrii, statystyki itp./.

- Należy poddać znacznej racjonalizacji procesy decyzyjne w oparciu, o które następuje praktyczna integracja w sposób funkcjonowania PG. Procesy te są jednym z najsłabszych ogniw naszego zarządzania w związku z czym należy uczyć zasad ich prawidłowego podejmowania i prowadzić w tym obszarze znacznie bardziej zintensyfikowane badania. Jednocześnie same decyzje, aby były prawidłowe wymagają m.in. sprawnego dopływu specjalnie do tego celu przygotowanych informacji, wykorzystujących w szerokim stopniu elektroniczną technikę obliczeniową. Mamy tu na myśli rozwój tzw. Systemów Informowania Kierownictwa, systemów informatycznych związanych głównie z usprawnieniem istotnych dla PG procesów decyzyjnych. Systemy takie rozwijane są obecnie w niedostatecznym stopniu, mimo, iż często dysponujemy już rozbudowaną bazą sprzętową. Modelowanie zjawisk gospodarczych i zachowanie się PG jest nie możliwe bez stosowania tej techniki i budowy w oparciu o nią specjalnych zbiorów informacji dla decyzji kierowniczych. Niezależnie od informacji na sprawność procesu decyzji wpływa w sposób istotny dobór na stanowiska kierownicze oraz właściwa struktura organizacyjna PG.
- Pogodzenie wysokiego stopnia efektywności gospodarowania na szczeblu ogólnospołecznym i w skali PG wymaga niezmiernie starannego wyboru dopuszczalnego stopnia samodzielności gospodarczej PG. Niewątpliwie, priorytet efektywności ogólnospołecznej wymaga silnego planowania centralnego, tym niemniej jednak własności PG wskazują wyraźnie, że na tle osiągniętego stopnia rozwoju techniczno-technologicznego, nie



istnieje inna możliwość właściwego oddziaływania na ich zachowanie, jak poprzez parametry i proporcje gospodarcze o charakterze kierunkującym, a nie bezwzględnie dyrektywnym. Te ostatnie mogą oddziaływać prawidłowo tylko w bardzo krótkich okresach czasu i nie są już jednym właściwym na obecnym etapie rozwoju instrumentem polityki gospodarczej.

- Zarządzanie musi być elastyczne. Oznacza to, że z całą świadomością należy założyć, iż żaden model zarządzania nie będzie pozbawiony wad, gdyż nie umiemy stworzyć w/g stanu wiedzy obecnej/ takiego modelu skrajnie złożonej i zawodnej rzeczywistości gospodarczej, który mimo to mógłby automatycznie blokować czy likwidować zjawiska niepożądane. W tym stanie rzeczy należy opracować z największą starannością model wyjściowy i poprzez właściwą informację i stosowane w oparciu o nie modele wspierające procesy decyzyjne, analizować zaistniałe i przewidywać możliwe nieprawidłowości mogące powstać w czasie posuwając stale do przodu doskonalenie tak metod i technik jak i ludzi, którzy tymi instrumentami będą się posługiwać na codzień.
- Wskazania te, nie wyczerpują całości bardzo skomplikowanej problematyki, rysują jednak wyraźnie konieczność przewartościowań podejść tradycyjnych w kierunku istotnego ich unowocześnienia. Program takiego unowocześnienia zarządzania powinien być opracowany i konsekwentnie wdrażany w możliwie krótkim czasie.

Na tym tle powstaje pytanie jaka

#### 4. Rola systemów informatycznych przypada w podnoszeniu

efektywności gospodarowania FG:

Należy otwarcie stwierdzić, iż w chwili obecnej projektujemy i wdramy w życie /w skali kraju/ w dominującej większości takie systemy informatyczne dla celów wdrażania, które charakteryzują się następującymi własnościami :

- ujęciem agendowym /gospodarka materiałowa, zatrudnienie i płace itp./,
- ujęciem cząstkowym /wybrane agendy a nie kompleks dziedzin działalności/,
- ujęciem wycinkowym /ewidencja, planowanie krótkookresowe, kontrola operacyjna/,
- ujęciem obiektowym /przedsiębiorstwa, rzadziej branże i inne tego typu agregaty/,
- ujęciem sekwencyjno-partiowym,
- ujęciem lokalnym
- ujęciem diagnostycznym /o sekwencji : analiza - synteza - ocena w projektowaniu/.

Przejs<sup>na</sup>cie metody nowoczesne jest jednak długie, zmudne i kosztowne. Wiąże się bowiem m.in. z ujęciem systemowym całego cyklu projektowo-wdrożeniowego systemu informatycznego, modelowaniem heurystycznym, automatyzacją procesu projektowania oraz tworzeniem baz danych /wraz z systemami zarządzania tymi bazami/. Ten kierunek rozwoju systemów informatycznych należy zatem w praktyce zaliczyć do systemów przyszłościowych, aczkolwiek - na co należy zwrócić uwagę - przesuwanie w czasie kompleksowych rozwiązań w tym zakresie rodzi bardzo poważne ujemne następstwa.

Polega ono na tym, że na obecnym etapie rozwoju gospodarczego kraju, niezależnie od szczebla, zdecydowane preferencje udzielane modelom intuicyjno-wyobrażeniowym systemów gospodarczych, nie są w stanie w sposób prawidłowy zapewnić opanowania różnorodności stanów systemu ekonomicznego i konsekwencji gospodarczych, jaką niesie ze sobą ta różnorodność dla wyników gospodarki każdego PG. Z tej przyczyny, należy - w zależności od lokalnych możliwości każdego PG, a zwłaszcza takiego podmiotu, w którym informatyka jest rozbudowana - przechodzić w szerszym stopniu na informatyczne systemy funkcjonalne, przekrojowe w stosunku do systemów agendowych /dziedzinowych/. Ich domeną powinna być synteza działalności gospodarczej danego PG ukierunkowana na zasadniczy cel : efektywność gospodarowania. Pod tym pojęciem rozumiemy w sferze mikroekonomicznej pewne zespoły parametrów /relacji/, które opisują następujące, główne obszary działalności PG /w sferze produkcji/ :

- gospodarowanie pracą żywą,
- stopień materiało- i energochłonności
- wykorzystania majątku trwałego
- rozmiar wygospodarowania nadwyżki /w postaci np. akumulacji, zysku, produkcji czystej, dó danej itp./
- rzeczowa i finansowa struktura nakładów na badania oraz rozwój /techniczny, technologiczny, organizacyjny itp./
- stopień pokrycia potrzeb społecznych /rozwój marketingu/ ze szczególnym uwzględnieniem relacji eksport-import oraz struktury asortymentowej sprzedaży.

Nie pretendując do wyczerpania listy problemów istotnych w omawianym zakresie, należy podkreślić, iż tej oceny nie można dokonać jedynie w oparciu o analizę stopnia wykonania zadań planowych lecz w oparciu o cząstkowe /na pierwszym etapie/ i zintegrowane /w przyszłości/ modele zachowania się FG w omawianych obszarach swej działalności.

Z praktyki wiadomo, że FG dysponuje w chwili obecnej wystarczającą ilością informacji źródłowych dla zbudowania w "pierwszym rzucie" systemu wskaźników obrazujących proporcje występujące w większości w/w zagadnień. Z wielu jednak względów wskaźniki te są oceniane jako co najmniej "niepopularne", gdyż często ujawniają albo rezerwy, albo nieprawidłowości. W tym miejscu dochodzimy do problemu bariery motywacyjnej, która istnieje i bez zlikwidowania, której rzeczywisty wzrost gospodarności będzie często niemożliwy do urzeczywistnienia. Bariera ta dotyczy tylko niechęci do ujawniania problemów "niewygodnych". Wiąże się ona również ze zmianą w algorytmach obliczeń. W tym zakresie bariera ujawnia się głównie w tym, że o ile dotychczas użytkownik systemu informatycznego znał dokładnie organizację danych wejściowych i algorytm uzyskiwanych warunków, o tyle przy przejściu na badania efektywności w skali szerszej, algorytm ten dany jest przez metody obliczeń, które choć sprawdzone i prawidłowe nie są stosowane na codzień i są złożone /np. parametry statystyczne, modele itp./ co rodzi automatycznie opór i niechęć do ich wdrażania. Z drugiej strony system informatyczny jest w stanie w sposób szybki i efektywny dostarczać takie syntezy, które poczynając od prostszych mogą być kształtowane - wraz z upływem czasu w formach coraz bardziej złożonych.

Problem jakościowy nowego spojrzenia na informatykę jest tu z konieczności zaawizowanych w grubych jedynie zarysach. W powiązaniu z systemowym spojrzeniem na własności FG nie wydaje się jednak, aby istniało inne, lepsze i bardziej skuteczne wyjście zmierzające do zapewnienia wzrostu efektywności gospodarowania i mikroskali.

Henryk Sroka

WSPÓŁCZESNE PROBLEMY METODOLOGII PROJEKTOWANIA  
SYSTEMÓW INFORMOWANIA KIEROWNICTWA.

W referacie przedstawiono w skrócie problematykę instrumentalizacji i formalizacji zarządzania na tle procesów zachodzących we współczesnej organizacji wytwórczej. Następnie ujęto w historycznym skrócie kształtowanie się głównych właściwości systemów informatycznych i ich roli w organizacji. W szczególności poruszono aktualne problemy metodologii projektowania systemów informowania kierownictwa.

Celem referatu jest przedstawienie w skróconej formie różnorodnych problemów wyłaniających się przed współczesną teorią i praktyką zarządzania oraz informatyką, a koncentrujących się wokół wspomaganie procesów podejmowania decyzji kierowniczych różnych szczebli przez ich formalizację i instrumentalizację. W szczególności interesować nas będą sprawy odnoszące się do możliwości i ograniczeń w realizacji takich systemów informatycznych, których zasadniczym zadaniem jest wspomaganie decyzji. W referacie zawarte są pewne propozycje, które wydają się możliwe do zastosowania w najbliższym okresie czasu. Zdajemy sobie sprawę, że komputerowe wspomaganie decyzji kierowniczych różnych szczebli jest zagadnieniem o niewielkich tradycjach krajowych, trudne i wielodyscyplinarne w sferze teorii i wymaga nadal wiele wysiłków w za-

kresie wypełnienia luk o charakterze metodycznym. Podejmowane są w naszym kraju wysiłki praktyczne budowy systemów informatycznych wspomagających procesy decyzyjne jednak skala i poziom tych przedsięwzięć jest nader skromny. Składają się na to różnorodne przyczyny. W referacie poruszymy tylko niektóre z nich mając nadzieję, że będą one przyczynkiem do rozpoczęcia twórczej dyskusji i wytyczania kierunków prac w tej niełatwej, a jak się wydaje istotnej dziedzinie dla funkcjonowania gospodarki narodowej.

## 2. Skomplikowany świat organizacji.

Niesprawność działania współczesnych organizacji przypisywana jest często decydującym, którzy uczestniczą w procesach zarządzania. Zarzuca im się niedostatek wiedzy, niskie kwalifikacje zawodowe, nieumiejętność organizowania pracy i wreszcie niezajomość i niechęć do zastosowania najnowszych metod i narzędzi oferowanych przez współczesne nauki o zarządzaniu. Takie podejście oddala naszą uwagę od rozpatrywania wpływu elementów strukturalnych, zbiektywizowanych takich jak, interesy poszczególnych układów społecznych wewnętrznej organizacji, procedur i zasad działania, formalnego podziału zadań, władzy oraz odpowiedzialności. Zakłada się bowiem, że decydenci winni się zachowywać możliwie racjonalnie. Wydaje się, że realizacja tego postulatu w dużych organizacjach prowadzi do pojawiania się zjawisk i efektów będących zaprzeczeniem racjonalności.

Główna trudność naszym zdaniem wyrasta więc z niedostosowania metod zarządzania do rzeczywistych zjawisk i procesów zachodzących we współczesnych organizacjach gospodarczych. Problem polega na tym, że zasady stosowane do współczesnych wielkich organizacji

gospodarczych nie akceptują obiektywnego charakteru, traktując ich zachowanie w sposób wielce uproszczony jako układów o określonych celach i miernikach efektywności działania.

Oto pokrótce wybrane elementy tego podejścia/1/:

- posługiwanie się ilościowymi miernikami stopnia realizacji zadań wobec niespójności zadań i priorytetów,
- wyraźne określenie celów szczegółowych niższych szczebli przez szczeble wyższe na podstawie informacji płynących ze szczebli niższych,
- przyjęcie zasady specjalizacji i koncentracji środków oraz przyjęcie wyłączności pewnych agend na określonego typu działaniach,
- realizowanie coraz liczniejszych zadań "przecinających" dotychczas wyodrębnione obszary na zasadzie dobrowolnej współpracy z tymi obszarami.

Stosowanie powyższych zasad w odniesieniu do organizacji musi doprowadzić do ujemnego efektu synergetycznego.

Jakie są cechy wspólne współczesnych systemów organizacyjnych z punktu widzenia procesu zarządzania :

- brak jest obiektywnych kryteriów i procedur umożliwiających wybór podstawowych celów i kierunków działania. Trudno jest bowiem oddzielić i sprowadzić do wspólnego mianownika aspekty ekonomiczne od społecznych i politycznych.
- brak kryteriów pozwalających na jednoznaczną ocenę stopnia i sprawności realizacji niezbyt jasno sformalizowanych celów.



- korzyści uzyskiwane przez uczestników organizacji określone przez kryteria sprawiedliwości społecznej oraz ich pozycję przetargową, są więc niezależna bezpośrednio od wyników uzyskiwanych przez organizację. Kierownictwo organizacji zorientowane jest na maksymalizację korzyści prestiżowych związanych z podległą mu organizacją.

Wspomniane wyżej cechy współczesnych organizacji stanowią konsekwencję ukształtowania się wysoce złożonych hierarchicznych układów, bez których funkcjonowanie współczesnych społeczeństw nie wydaje się dziś możliwe wobec osiągniętego poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego. Stwarza to jednak nowe jakościowe okoliczności, zarówno dla teorii organizacji i zarządzania, jak również dla zastosowań informatyki.

Wielu autorów zajmujących się badaniem zachowania systemów złożonych wymienia szereg dalszych cech charakteryzujących tego typu systemy, takich jak :

- przyczyny określanego zjawiska mogą być przestrzennie i czasowo bardzo odległe od skutków,
- system nie reaguje na dokonane w izolacji zmiany większości parametrów,
- system wykazuje dużą wrażliwość na pewne zmiany, w strukturze organizacyjnej, niektórych parametrów i zasad podejmowania decyzji,
- występują znaczne różnice w sprawności rozwiązań ocenianych z punktu widzenia krótkiego i długiego horyzontu czasu,

- duże systemy przejawiają tendencje do określonej trwałości

Jeżeli przyjmiemy powyższe rozumowanie za adekwatne odzwierciedlenie niektórych aspektów rzeczywistości organizacyjnej to wypływa stąd postulat zmiany podejścia do ukształtowanej dotychczas teorii i praktyki zarządzania. Zmiana ta winna wyrażać się w dążeniu do zrozumienia świata organizacji w jego rzeczywistej postaci nie zaś jakim chcielibyśmy go widzieć w założonych arbitralnie modelach /np. przykrym zaskoczeniem dla ośrodków inicjujących zmiany jest osiąganie wręcz często przeciwstawnych efektów niż zamierzano/.

Taki postulat zrozumienia organizacji wymaga odpowiedniej metodologii badań organizacji. Wiąże się to między innymi z lepszym niż dotychczas poznaniem procesów decyzyjnych i informacyjnych w organizacji, a co za tym idzie wykorzystaniem możliwości jakie stwarza informatyka.

### 3. Możliwości zaprojektowania sprawnych systemów zarządzania.

Projektowanie systemów organizacji nie jest problemem nowym. Przypomnijmy sobie jakie podstawowe wielkości parametry należy ustalić dla opisanie właściwości organizacji. Sprawy te mogą okazać się bardziej oczywiste, gdy przejrzymy w skrócie historię badań organizacji.

Większość teoretyków zarządzania odwołuje się do klasycznej już dzisiaj szkoły zarządzania. Teoretycy tego okresu opierali się głównie na opisie swoich doświadczeń praktycznych. Rezultaty tych wysiłków były przedstawiane w postaci zasad zarządzania lub opisu procesu zarządzania. Większość rozważań dotyczyła kwestii wyboru struktury organizacyjnej.

Po roku 1930 teoretycy zarządzania skoncentrowali swoją uwagę na badaniach empirycznych głównie w aspekcie stosunków międzyludzkich zachodzących w organizacji, dotyczących motywacji i integracji uczestników organizacji z interesami całej organizacji. Kierunek ten przyczynił się do rozszerzenia wiedzy w zakresie projektowania systemu bodźców.

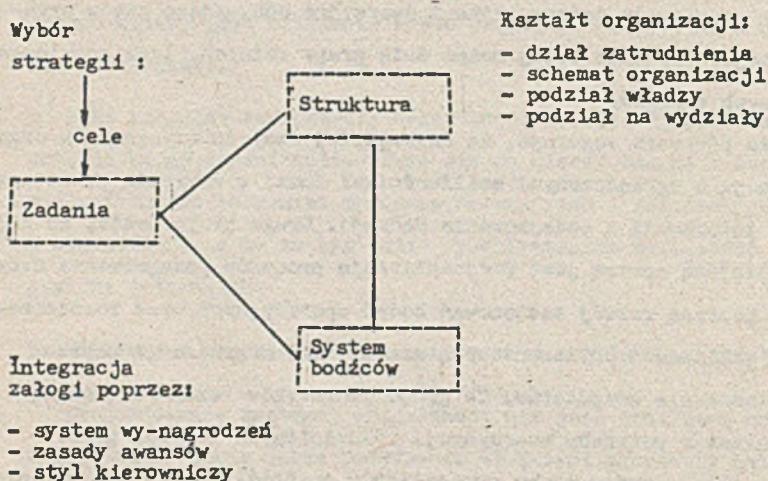
Początek lat czterdziestych przyniósł wiele nowych spojrzeń na zjawiska zachodzące w organizacji zwracając uwagę przede wszystkim na procesy informacyjne i decyzyjne odbywające się w organizacji. Wyróżnić tutaj można dwie grupy różnych, lecz komplementarnych podejść.

Grupa pierwsza sugeruje, że najczęściej mamy do czynienia w organizacji z ograniczonymi możliwościami ludzi w zakresie przetwarzania informacji i podejmowania decyzji. Druga grupa uważa, że najważniejszą sprawą jest racjonalizacja procesów podejmowania decyzji poprzez rozwój zastosowań badań operacyjnych oraz rozszerzenie możliwości obliczeniowych uczestników organizacji poprzez zastosowanie komputerów. Ta grupa teoretyków rozszerza wiedzę w zakresie potrzeby koordynacji rozdzielonych funkcji prac.

Występuje w końcu grupa specjalistów podkreślająca, że w organizacji najważniejszą rolę odgrywają ludzie, a nie struktura, komputery i procesy planowania. Ta ostatnia grupa jest szeroko zróżnicowana od praktyków - psychologów przemysłowych, którzy wierzą, że można wśród członków załogi wybrać najwłaściwszych i powołać ich na wpływowe stanowiska. Inni zajmują się zmianami jakie wywołuje zbiór procesów nazywanych adaptacją i racjonalizacją.

Najnowsze badania organizacji charakteryzują się, usiłowaniem zintegrowania tych różnorodnych punktów widzenia i polegają na pominięciu wyróżniania, któregośkolwiek z wymienionych wyżej parametrów i dążeniu do harmonii pomiędzy strukturą procesem decyzyjnym, systemem bodźców i członkami załogi/3/.

Według klasycznej teorii organizacji podmiotem projektowania byłyby zmienne pokazane na Rys. 1.



Rys. 1. Schemat projektowania organizacji w/g klasycznej teorii:

Zródło: Opracowanie własne, wykorzystano/2/.

Zadania organizacji obejmują krótkookresowe cele organizacji określone przez wybór strategii. Dla zapewnienia osiągnięcia celów organizacja musi przyjąć pewną strukturę, na którą składają się wydział zatrudnienia, schemat organizacji, podział władzy i po-

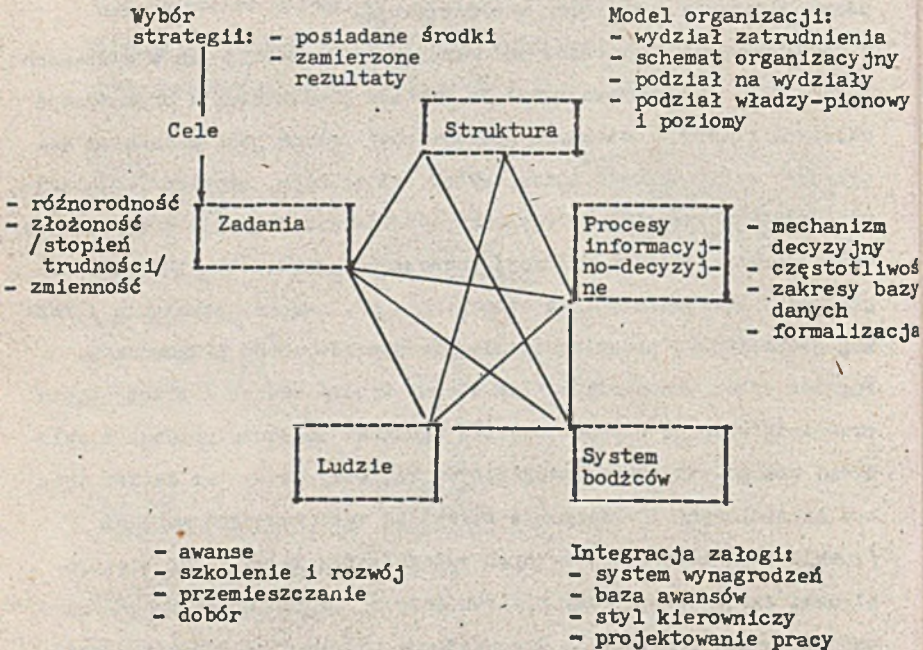
dział na wydziały /komórki organizacyjne/.

W celu doboru członków załogi zapewniających odpowiednim zachowaniem wykonanie zadań ustala się system bodźców, na który składają się; system wynagrodzeń, zasady awansów, styl kierowniczy dla usankcjonowania autorytetu w organizacji.

Wynikiem badań procesów informacyjnych i decyzyjnych w systemach organizacji jest wprowadzenie do procesu projektowania organizacji dalszych czterech zmiennych /parametrów/ takich jak: mechanizm decyzyjny, częstotliwość zmian, wybór alternatyw, stopień formalizacji danych używanych w procesach podejmowania decyzji. Wreszcie kierunek doskonalenia organizacji podnoszący pierwiastek ludzki w organizacji wprowadza dalsze cztery zmienne, awanse, szkolenie i rozwój jednostkowy, przemieszczanie pracowników, dobór pracowników. Poprzez dobór pracowników /lub własny wybór/ awanse i przesunięcia pracowników można uzyskać większą zgodność pomiędzy pracami i członkami załogi. Ta grupa specjalistów zakłada, że system karier może być kontrolowany i członkowie załogi są wystarczającą mobilni /ruchliwi/. Wielu współczesnych specjalistów zajmujących się problemami związków pomiędzy niepewnością zadań, a innymi zmiennymi projektowania dostrzegają ich wzajemne powiązania. Badania wskazują, że zmienność zadań, różnorodność i złożoność są stylem kierowania, procesami decyzyjnymi i postawami.

Podejmując trud zaprojektowania lub ulepszania systemu organizacji winniśmy więc rozpatrywać wszystkie pięć obszarów pokazanych na Rys.2.; zadania, strukturę, procesy informacyjno-decyzyjne system bodźców i członków załogi. Wszystkie te obszary winny być rozpatrywane jako zmienne i kontrolowalne w różnym stopniu przez decydentów. Pytanie, którą zmienną modyfikować jest sprawą zmiany

strategii. Należy tutaj zaznaczyć, że nie występują proste zależności pomiędzy właściwościami zadań i pozostałymi obszarami.



Rys.2. Współczesna koncepcja projektowania organizacji

Źródło: Gilbraith /2/ s.31

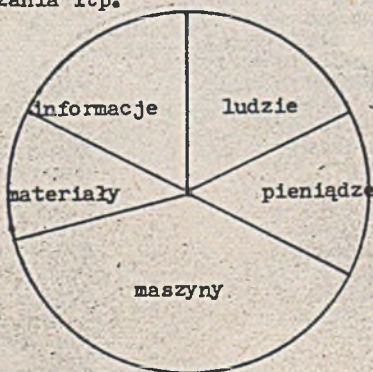
#### 4. Współczesne spojrzenie na rolę i możliwości projektowania systemów informatycznych.

Tradycyjnie główny wysiłek kierownictwa przedsiębiorstwa związany był ze sterowaniem i kierowaniem takimi zasobami jak: ludzie,

maszyny, materiały i pieniądze. Rozwój badań, organizacji ukierunkowany na procesy informacyjne rozpoczęty w latach czterdziestych skierował uwagę kierownictwa również na umiejętne wykorzystanie potencjału znajdującego się w niedostrzeganych dotychczas zasobach informacyjnych.

Teoretycy i praktycy tego kierunku podnieśli sprawę informacji jako problemu kluczowego w organizacji, wychodząc z założenia, że wszelkie niedomagania współczesnej organizacji wynikają z ograniczeń i możliwości ludzkich w zakresie przetwarzania informacji i w rezultacie tego wadliwie podejmowanych decyzjach na różnych szczeblach zarządzania. Spróbujmy po krótko ustalić jak formułowano dotychczas zasadnicze myśli tego kierunku doskonalenia organizacji oraz jak kreowano treść terminu system informacyjny i jego miejsce w systemie organizacji.

Najbardziej reprezentatywna dla początkowego okresu rozwoju zastosowań komputerów do zarządzania była entuzjastyczna opinia/5/ Leavitta i Whislera z roku 1958 nakreślająca rolę komputera jako narzędzia, które w niedalekiej przyszłości zrewolucjonizuje organizację. Przewidywali oni znaczne zmiany w strukturze organizacji, likwidację kierownictwa średniego szczebla, zwiększenie centralizacji zarządzania itp.



Rys./3/. Wykorzystanie podstawowych zasobów we współczesnym przedsiębiorstwie przemysłowym.

## Wpływ komputera na organizację i procesy decyzyjne

Tablica 1.

Okres	Rola komputera	Lokalizacja	Wpływ na proces decyzyjny	Wpływ na organizację
1	2	3	4	5
do 1960	próby zastosowania komputera do przetwarzania danych	księgowość	-	-
1960-65	- elementarne, masowe przetwarzanie danych księgowych, płacowych, magazynowych, transakcyjnych, zleceń itp. - podjęcie przez producentów akcji propagowania nieograniczonych możliwości komputera	księgowość lub inne działy operacyjne	- dostrzegalny na poziomie kierownictwa operacyjnego	- Pewne przemieszczenia personelu w organizacji - Wprowadzenie wielu usztywnień pojawienie się nowych możliwości
1966-75	rozwój systemów dziedzinowych próby integracji międzydziedzinowej i międzyszczeblowej - ujawnianie się rozdźwięku pomiędzy możliwościami sprzętu komputerowego a możliwościami jego wykorzystania w zarządzaniu	samodzielny dział przetwarzania danych	- dostrzegalny na poziomie kierownictwa średniego głównie w zakresie czynności kontrolnych - raczej nie dostrzegalny na szczeblu najwyższym - dalszy wpływ na szczebel operacyjny budowa prostych modeli decyzyjnych	- centralizacja funkcji przetwarzania danych w zasięgu kierownictwa naczelnego organizacji - łączenie pewnych komórek organizacyjnych



1	2	3	4	5
	- pojawienie się niechęci do instrumentalizacji zarządzania			- Alienacja pewnych grup pracowników i kierowników - Opory przy prowadzeniu systemów informatycznych. - Braki w umiejętnościach kierowników i projektów przy gotowywaniu i wdrażaniu efektywnych systemów informatycznych - opóźnienia nauki
1976-85	Fróba integracji systemów przetwarzania w organizacji przy pomocy banku danych; Podjęcie wysiłków nad łączeniem procesów informacyjnych z decyzyjnymi na różnych szczeblach zarządzania organizacją	Modyfikacja centralizacji przetwarzania spowodowane rozwojem nowego sprzętu - dekoncentracja sprzętu przetwarzania danych i personelu	Wzrost wymagań co do przydatności informacji ze strony kierownictwa Budowa systemów informacyjnych wspierających decyzji na szczeblu średnim i wyższym -Zmniejszenie ilości informacji i problemów kierowanych do szczebli wyższych	Wzrost nacisku na kierownictwo, projektantów i naukę w zakresie skuteczniejszego wykorzystania systemów informatycznych w praktyce zarządzania Wzrost potrzeby łączenia zmian w procesach informacyjnych z zmianą procesów decyzyjnych, zmianą strukturą i zmianą systemu bodźców i podziałem władzy

1	2	3	4	5
			- Wzrost ilościowo-jakościowy rozwiązywania problemów decyzyjnych przy pomocy różnorodnych modeli matematycznych	Przemieszczenie pewnych funkcji ze szczebla naczelnego do taktycznego i uwzględnienie oddziaływań otoczenia. Dalsze powstrzymywanie wzrostu zatrudnienia w części administracyjnej.

Zródło: opracowanie własne, wykorzystano F.Withington, Ch.Hoffer, R.Brady, J.Dearden.

Charakterystyczne dla lat sześćdziesiątych są wypowiedzi znakomitych ekspertów anglosaskich Diebolda, Deardena, Blumenthala, Mc Fortana, Kriebela, Murdicka, które objaśniają wysiłki podejmowane w roli komputera w organizacji i możliwość wkomponowania tego nowego instrumentu w mechanizm zarządzania.

Najpełniej rozwój zastosowań komputerów w latach 60-tych i początku lat siedemdziesiątych charakteryzuje J.Diebold, znany ekspert w zakresie zastosowań komputerów w gospodarce USA i EWG - szef wielu programów rządowych i międzynarodowych.

J:Diebold wyróżnił cztery etapy rozwoju zastosowań informatyki w zarządzaniu/10/.

Etap pierwszy do roku 1965 polegał na przenoszeniu do komputera elementarnych prac obliczeniowych wykonywanych dotychczas manualnie. Komputer robił to samo co urzędnik jedynie szybciej. Proste systemy sprawozdawczo-inwentaryzacyjne objęły rozliczenia finansowe, płacowe, gospodarki magazynowej i materiałowej, gromadzenia zleceń oraz sprawozdania z wykonania produkcji.

Wartość zastosowań w okresie pierwszym oceniano w sposób prymitywny, szacując koszty z tytułu zastąpionych pracowników i maszyn.

Systemy informatyczne, które pojawiły się w drugiej połowie lat 60-tych J. Diebold zalicza do drugiego stadium. W drugim etapie dało się zauważyć wdzieranie informatyki do różnych funkcji zarządzania przedsiębiorstwem.

Rozpoczęto także budować systemy informatyczne o charakterze integralnym obejmującym całe dziedziny działalności oraz systemy informatyczne prostych modeli decyzyjnych szczególnie dla najniższych szczebli zarządzania.

Trzeci etap rozwoju informatyki /koniec lat 60-tych/ i początek 70-tych/ wiąże się z realizacją systemów informatycznych wspomagających decyzje kierownictwa szczebla średniego wielkich korporacji. U użytkowników komputerów pojawia się pogląd, że sprawne zarządzania przedsiębiorstwem będzie zależeć w przyszłości od sprawnych systemów informatycznych na wszystkich szczeblach zarządzania.

W związku z tym nasilają się badania i eksperymenty w zakresie budowania systemów informatycznych wspierających decyzje również najwyższego szczebla zarządzania /np. planowania strate-

gicznego. W czwartym etapie /do lat 1985/ przewiduje optymistycznie J. Diebold dalszy ogromny postęp w rozwoju zastosowań informatyki, który przejawia się w postaci budowy nowych sprawnych struktur organizacyjnych przedsiębiorstw, w których systemy informatyczne będą sercem struktury. Systemy informatyczne wszystkich szczebli zarządzania umożliwią automatyczne przetwarzania informacji wewnętrznych i zewnętrznych poczynając od planowania strategicznego, a kończąc na wykonaniu bieżących produktów i usług.

Podobne stadia rozwoju stosowań wyróżnia C.Kriebel, F.Withington, L.Krauss, R.Nolan i inni. Pojawiających się coraz więcej niepowodzeń w projektowaniu intuicyjnie zamierzonego przedsięwzięcia jakim miał być MIS oraz ogromna koncentracja i skala rozwoju informatyki skłania wybitnych teoretyków zarządzania do określenia bliżej nowego zjawiska wywołanego komputeryzacją. W wyniku tego zainteresowania.

R.Anthony formułuje sepcyfikę trzech szczebli zarządzania w organizacji ze względu na typowość podejmowanych decyzji na tych szczeblach na dystans czasu, zasięg, szczegółowość itp/11/.

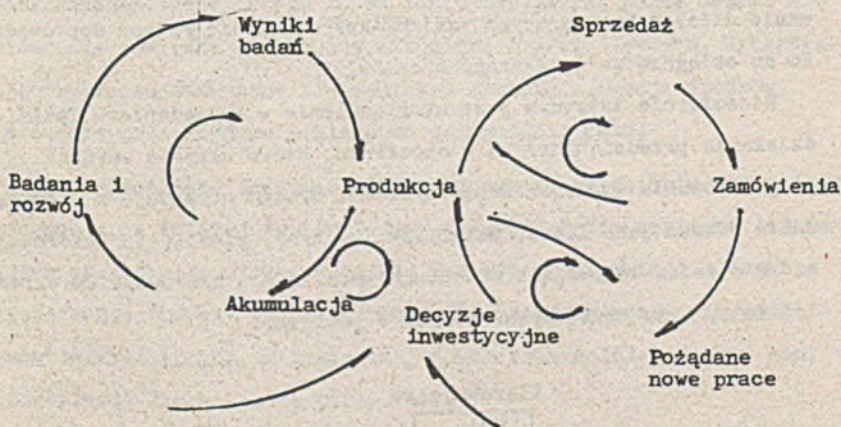
Siemon proponuje rozróżnienie trzech rodzajów decyzji ze względu na ich złożoność /trudność/:

dobrze zestrukturalizowane - dotyczą problemów znanych, często powtarzających się, słabo zestrukturalizowane i niezestrukturalizowane - dotyczą problemów nowych, dla których nie znamy sposobu ich rozwiązania, występujące zależności pomiędzy elementami mają charakter jakościowy, trudno ustalić pomiędzy nimi zależności przyczynowo-skutkowe/12/.

Pierwsza grupa decyzji jest więc stosunkowo łatwo programowalna, druga trudno lub wcale nieprogramowalna na komputerze dotyczy ona

najczęściej wytyczania kierunków działania zmiany.

Dynamiczny charakter systemów organizacji rozpatruje J. Forrester opracowując model tzw. dynamiki przemysłowej, pozwalający rozpatrywać sieć informacji i zasileń obejmujących całe przedsiębiorstwo i łączących różne jego działalności w jedną całość. Istotnym elementem modelu są sprzężenia zwrotne dodatnie powodujące wzrost i ujemne powodujące stabilizację systemu Rys. 5.



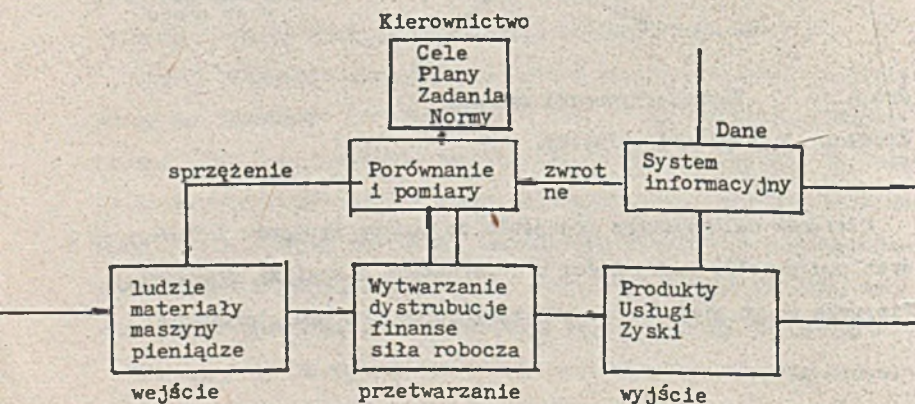
Rys. 5. Badanie dynamiki systemu

Zródło: J. Gościński/13/s.183.

Kierunek całościowego podejścia do budowy systemów informatycznych podchwycili specjaliści z cybernetyki i analizy systemowej. Pierwsza grupa przyrównuje organizacje do systemu sterowania.

Traktując przedsiębiorstwo jako system sterowania, możemy w dużym uproszczeniu przedstawić go w postaci czterech wzajemnie oddziaływujących na siebie bloków: wejścia, procesu, wyjścia i regulacji. Blok wejścia otrzymuje środki z otoczenia, środki te są przetwarzane w bloku procesu, rezultatem tego system osiąga cel w postaci wyjść do otoczenia i do bloku regulacji. Sprzężenie zwrotne jest podstawowym związkiem występującym w każdym systemie, umożliwiającym sterowanie czynnościami systemu i podejmowanie działań korygujących takich, aby działanie systemu doprowadziło do osiągnięcia wyznaczonych celów.

Niezmiernie istotnym jest uwzględnienie w rozważaniach faktu działania przedsiębiorstwa w otoczeniu, które określa warunki i ograniczenia funkcjonowania systemu. System otrzymuje z otoczenia także środki jak: ludzi, materiały, maszyny, pieniądze i informacje, które również wpływają z otoczenia umożliwiając kierownictwu określić cele, oraz przewidywać przyszłe potrzeby.



Rys.6. System informacyjny

Zródło: I.Forkner /4/ s.8.

Rezultatem działania podsystemów: produkcyjnego, siły roboczej, finansowego oraz zaopatrzenia i zbytu jest wykonanie produktów i usług dla otoczenia oraz wypłacenie należności kierownictwu i pracownikom oraz utworzenie odpowiednich funduszy na świadczenia, inwestycje i do budżetu państwa. Pomiar tych wyjść /dane i informacje/ przekazywane są do bloku regulacji, gdzie odbywa się porównanie pomiędzy wykonaniem aktualnym i przewidywanym. Wykorzystując sprzężenie zwrotne kierownictwo steruje alokacją środków i procesem produkcyjnym w kierunku osiągnięcia celu.

Tym co umożliwia sterowanie /zarządzanie/ przedsiębiorstwem jest informacja, a ściślej system informacyjny. M. Rubin systemem informacyjnym zarządzania nazywa wszelkie przepływy informacji w obrębie organizacji. Dotyczy to także poprzednio zautomatyzowanych podsystemów informacyjnych, a także wzajemnych zależności pomiędzy nimi i przepływów łączących te podsystemy.

System zarządzania leży całkowicie wewnątrz granic określających organizację. System informacyjny zarządzania jest częścią systemu zarządzania i dostarcza systemowi zarządzania niezbędnych informacji do podejmowania decyzji.

Przejdźmy teraz do określenia roli systemu informacyjnego w zarządzaniu przedsiębiorstwem przemysłowym. Zadaniem kierownictwa jest podejmowanie decyzji w celu skutecznego zabezpieczenia i rozlokowania środków w sposób zapewniający wykonanie zadań danego przedsiębiorstwa.

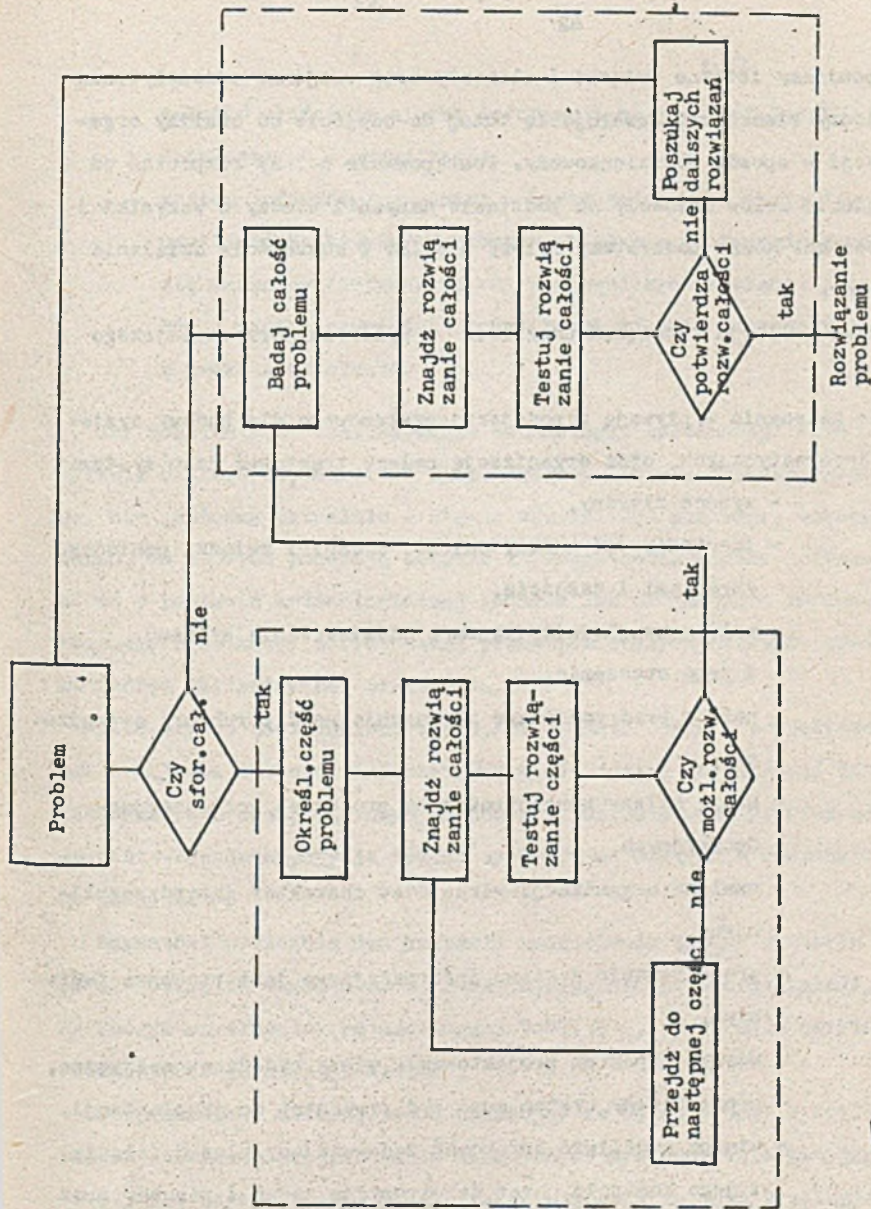
Warunkiem podejmowania trafnych decyzji jest dysponowanie odpowiednimi informacjami na temat wewnętrznej działalności firmy i jej środowiska. Tym właśnie potrzebom, jak twierdzi J.Green / 6, służy system informacyjny zarządzania. Aclhoff definiuje organizację jako system zachowujący się rozmyślnie, posiadający co najmniej dwa podsystemy zachowujące się rozmyślnie i mające wspólne zamierzenia, które zmuszają do wprowadzenia podziału pracy, a system informacyjny i komunikacyjny umożliwia interakcję między względnie automatycznymi podsystemami przy czym przynajmniej jeden z podsystemów pełni funkcje regulacyjno-sterujące w systemie.

Badania problemów sterowania układami wielohierarchicznych i wielocelowych jakimi są organizacje prowadzi zdaniem Maserovića do konieczności dekompozycji sterowania, wobec niemożności sterowania całością z jednego punktu centralnego / 7.

Specjaliści nauk behavioralnych zwracają uwagę, że zbyt mechaniczne podejście do problemów kierowania organizacją jakie stosują projektanci systemów informacyjnych jest zbyt upraszczające wobec czynnika ludzkiego, który sprawia, że organizację musimy traktować jak układ probabilistyczny.

Druga grupa wychodzi z założenia, że to właśnie indukcyjne pochodzenie do analizy zjawisk zarządzania w organizacji sprawia,





Rys. 7 Podejście systemowe w rozwiązywaniu problemów.

Zródło: I.Forkner /4/.

że pomijamy istotne związki i elementy oraz wzajemne oddziaływania pomiędzy elementami. Nawołujecie tutaj do odejścia od analizy organizacji w sposób rozcłonkowany. Postępowanie należy rozpocząć od ustalenia celów całości, na podstawie danych i wiedzy o wszystkich procesach. Różne podsystemy należy ustalać w kontekście działania całości.

Końcowa selekcja rozwiązań umożliwia wybór najkorzystniejszego Rys. 7.

Jakie zalecenia wypływają z podejścia systemowego dla budowy systemów informatycznych, otóż organizację należy traktować jako system:

- wysoce złożony,
- identyfikować należy całość, części i związki pomiędzy częściami i całością,
- należy uwzględnić wzajemne oddziaływania systemu i jego otoczenia,
- należy brać pod uwagę hierarchiczność struktury organizacji
- uwagę należy koncentrować na procesach informacyjno-decyzyjnych,
- analiza organizacji winna mieć charakter interdyscyplinarny,
- projektowanie systemu informacyjnego jest procesem twórczym,
- ważnym aspektem projektowania winny być dane empiryczne,
- projektowany system musi być przydatny do eksploatacji,
- winien umożliwić opracować zadawalający plan działania i jego kontrolę, oraz dekompozycję zadań i zasobów oraz

nałożyć właściwie siatkę informacji na sieć ról ludzi działających w organizacji,

- system informacyjny winien uelastyczyć organizację tj. umożliwić dostosowywać program działania do zmieniających się warunków /dotyczy to ról pracowniczych alokacji zasobów i siatek czynności/ modyfikacja ta musi zachodzić w trakcie działania.

Czy możliwe jest zdefiniowanie metodologii systemowej? Nato pytanie usiłuje odpowiedzieć wielu autorów. Zdaniem W.Gasparskiego, nie jesteśmy aktualnie w stanie zdefiniować procedur, wskazać zadań, do których podążają badacze i projektanci. Możemy jedynie mówić o postawie metodologicznej badacza lub projektanta zorientowanego systemowo, akceptowanej przez pozostałych członków społeczności zorientowanej systemowo.

Dość szybko uświadomiono sobie, że badania ocena i projektowanie w całości systemów informacyjnych dla dużych organizacji jest zadaniem zbyt skomplikowanym na obecnym poziomie wiedzy. Niezbędna jest więc dekompozycja takich systemów na względnie odosobnione podsystemy:

Bhmenthal proponuje dwa kryteria wydzielenia takich systemów ; po pierwsze, ze względu na szczebel hierarchiczny w organizacji, na którym użytkownicy są usytuowani Tabl. 2 , po drugie merytoryczna treść informacji Rys.3:.

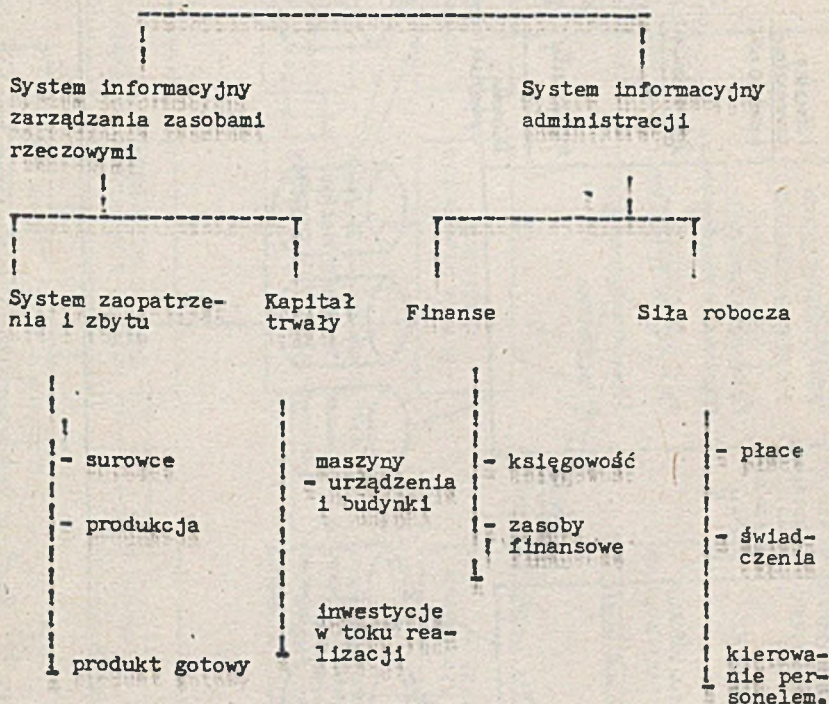
Dotychczasowe doświadczenia wskazują, że umiejętności i możliwości w zakresie projektowania skutecznych systemów informacyjnych sięgają co najwyżej najniższego rzędu w przedstawionej typologii np. "płace".

Podsystemy informacyjno-decyzyjne

Tablica 2.

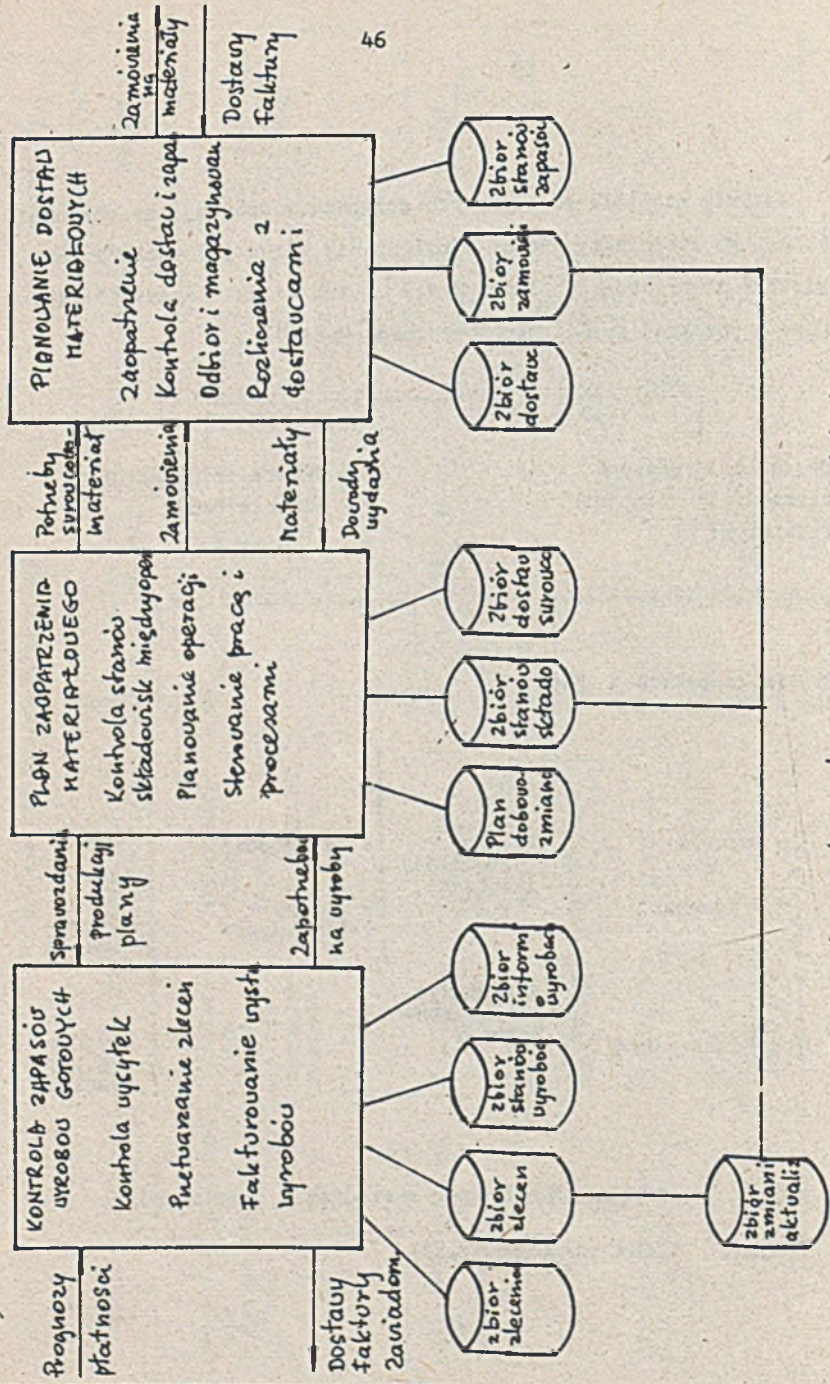
Szczegół	Jednostka organizacyjna	Typ decyzji	Charakterystyka decyzji	Częstotliwość działań	Źródła danych	Sposób przetwarzania danych	Wyniki
Planownicze	Kombinat lub Zakład	Ustalenie celów Określenie niezbędnych zasobów	Nieprzewidywalne Zmienne Długoterminowe	Mierogiarnne	Badania prognostyczne Sytuacja zewnętrzna Sprawozdania o realizacji zadań	Specjalne raporty Jednorazowe symulacje procesów w organizacji	Cele Ograniczenia Ogólne zasady polityki
Kierownicze faktyczne	Wydział	Bilansowanie zasobów i zadań Pomiar wykonania Likwidacja odchyleń	Oparte na kontroli i organizacyjnych i ludźmi Dotyczące realizacji celów wewnętrznych	Okresowe Kwartalne Miesięczne Tygodniowe	Informacje zagregowane	Regularne sprawozdania Określone zadania i ich postać Abstrakcyjne analizy danych	Decyzje alokacyjne
Kierownicze operacyjne	Mistrz Brygada Urzędnik	Sposób użycia zasobów w celu wykończenia zadań zgodnie z określonymi zasadami	Wyznaczone z góry Przewidywalne Powtarzalne	Reagowanie w czasie rzeczywistym	Bezpośrednie obserwowanie zdarzeń i procesów	Analiza ustalonych procedur i zdarzeń	Działanie

Jedynie niewiele pojedynczych przypadków wskazuje na pokonanie kolejnego stopnia trudności i połączenia kilku podsystemów "cegielek" tego samego poziomu [Rys.9] lub kilku "cegielek" pionowo o podobnej treści merytorycznej [Rys.10].

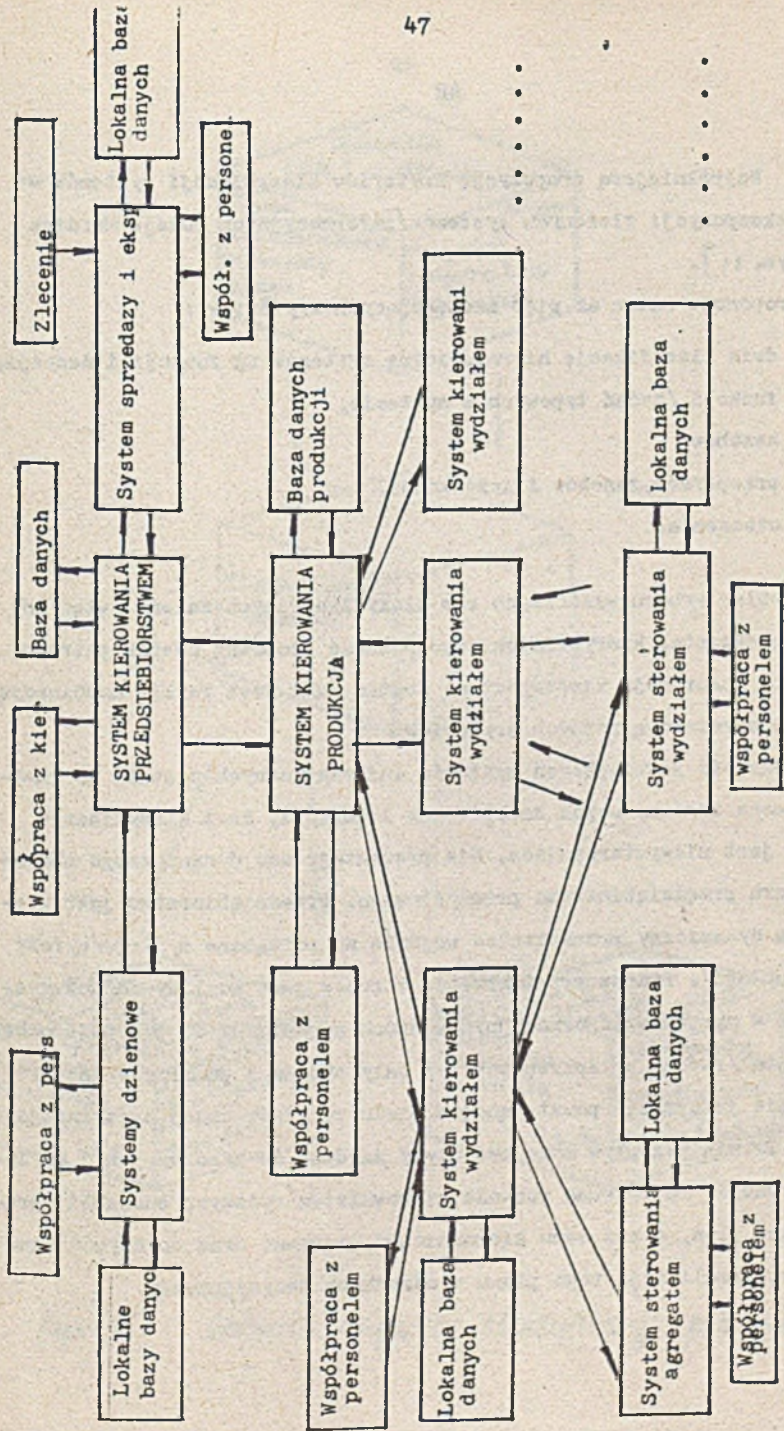


Rys.8 System informacyjny zarządzania operacyjnego.

Źródło: S.Blumenthal/35/ s.52.



Rys. 9. System informatyczny kierowania produkcją.  
 Źródło: S. Blumenthal / 35 / s. 76



Rys.10. System informatyczny kierowania produkcją  
 Źródło: Opracowanie własne, wykorzystano /85/.

Najpełniejszą propozycję kryteriów klasyfikacji systemów /dekompozycji złożonych systemów/informacyjnych podaje Murdick [Rys. 11].

Proponuje autor, aż pięć następujących kryteriów :

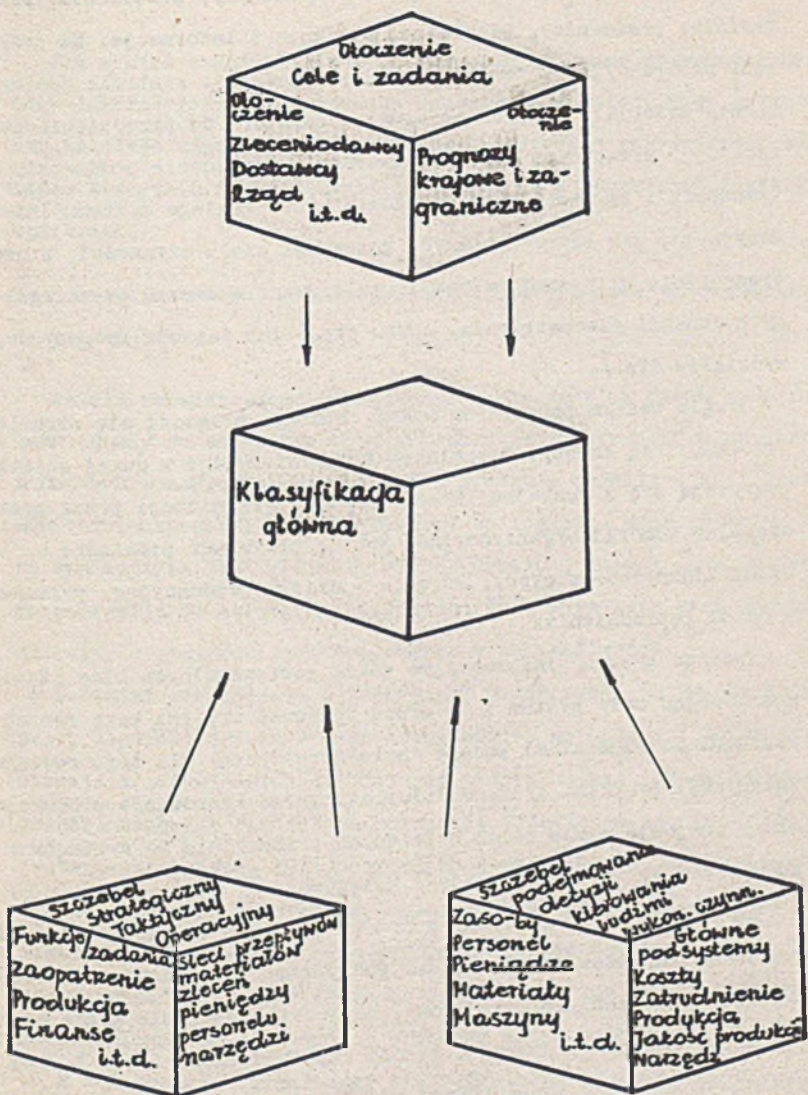
- dwie klasyfikacje hierarchiczne systemów wg funkcji i decyzji,
- funkcji /zadań typowych w systemie,
- zasobów,
- przepływów, zasobów i informacji,
- otoczenia.

Problem wyboru właściwych ram klasyfikacyjnych zależy więc od projektanta, który winien zaproponować stosowny zestaw potrzebnych informacji kierownictwu. Zestaw taki jest zwykle kombinacją wielowymiarową różnych kryteriów.

Większość istniejących systemów informatycznych została zorganizowana zarówno wokół zasobów jak i funkcji, lecz klasyfikacja ta jest niewystarczająca. Nie prezentuje ona dynamicznego charakteru przedsiębiorstwa przemysłowego. Przedsiębiorstwo jako system dynamiczny przekształca wejścia na porządane wyjścia/wyroby i usługi/. Proces przetwarzania zasobów jest możliwy do uchwycenia w systemie informacyjnym w dwóch aspektach. Po pierwsze uchwycenia /ruchu/ przepływu poprzez cały system i po drugie integrowanie informacji powstającej w wielu punktach całej organizacji.

Termin przepływ może być użyty zarówno do zasobów jak i do informacji. Ta zmienna pozwala kierownictwu wyższych szczebli opracować plan, a niższemu kierownictwu kierować oraz dokonywać kontroli realizacji tego planu w ośrodkach decyzyjnych.





Rys. 11. Główne kryteria klasyfikacji podsystemów.

Elementami przepływu są: maszyny, urządzenia, materiały, pracownicy, pieniądze, zlecenia i informacje. Na przykład: abstrakcyjny i realny system planowania i kontroli dostarczenia materiału będzie obejmował: transport do przedsiębiorstwa, alokację, przechowywanie, przetwarzanie w procesie produkcji, transport i sprzedaż kontrahentom. Budowa takiego systemu informacyjnego, jak łatwo zauważyć, integruje wiele czynności, które tradycyjnie były rozdzielone i realizowane w ramach poszczególnych funkcji /zaopatrzenia, zbytu itp./ lub zasobów /magazynów, wydziałów itp./.

Drugim ważnym parametrem wokół, którego gromadzi się strumień informacji są zasoby. Strumienie tych informacji w dużej części pokrywają się z funkcjami wykonywanymi w organizacji przez poszczególne komórki organizacyjne, jak na przykład: pieniądze - dział finansowo-księgowy, surowce - działy produkcyjne, personel - dział zatrudnienia.

Tworząc systemy informacyjne wokół poszczególnych klas /zasobów można objąć cały system i tą drogą zbudować wspólną bazę danych systemu. S. Blumenthal podaje charakterystyczny dla tego rodzaju integracji przykład systemu informatycznego kierowania produkcją, który obejmuje wiele zadań należących tradycyjnie do systemów : zaopatrzenia, zbytu, produkcja i księgowość/9/.

Taki system informatyczny gromadzi informacje wokół strumieni przebiegu surowców i materiałów. Podsystemy informacyjne tworzą zwykle przestrzeń wielowymiarową, na którą składa się wiele czynników tj. szczeble, funkcje, zasoby itp. Dodatkowo każdy z tych czynników może być rozpatrywany w układzie pionowym i poziomym.

Jak wynika z dotychczasowych rozważań budowane dotychczas systemy informatyczne nie spełniły oczekiwań. Powstaje więc pytanie czy nadzieje wiązane z budową dalszych bardziej rozwiniętych systemów zwanych u nas systemami informowania kierownictwa zostaną spełnione.

##### 5. Koncepcje metodologiczne projektowania systemów informowania kierownictwa.

Jeżeli przedstawione rozumowanie w poprzednich dwóch rozdziałach uznamy za adekwatne odzwierciedlenie rzeczywistych problemów i potrzeb w zakresie projektowania systemów organizacji, i systemów informatycznych w szczególności to logiczną konsekwencją, która zeń wypływa jest potrzeba dość radykalnej zmiany dotychczasowego podejścia do strategii projektowania i wdrażania systemów organizacji, a systemów informatycznych w szczególności.

Postulat zrozumienia współczesnej organizacji, a tym bardziej jej przeprojektowania wymaga odpowiedniej metodologii badań organizacji i odpowiedniej metodologii projektowania sprawa ta wymaga jednak odrębnych rozległych rozważań. Pojawienie się potrzeby projektowania systemów informatycznych o charakterze; integrującym i syntetyzującym informacje, wspomagającym procesy decyzyjne kierownictwa lub wreszcie podnoszącym sprawność działania organizacji stawia przed nami nowe nieznane dotychczas /lub tylko częściowo uświadomione/ okoliczności i problemy do rozwiązania.

W tym punkcie ograniczymy się jedynie do sformułowania postulatów pod adresem nowej rodziny systemów informatycznych zwanych systemami informowania kierownictwa oraz sformułowania wybranych koncepcji metodologicznych ich projektowania.

Jak się wydaje mamy następujące elementy kreujące bazę dla budowy struktury i określenia właściwości Systemów Informowania Kierownictwa.

Po pierwsze wiązka celów i zadań organizacji.

Po drugie procesy decyzyjne kierownictwa.

Po trzecie dotychczasowy system informacyjny.

Reprezentanci kierunku cybernetycznego przestrzegają nas przed niemożliwością wyspecyfikowania celów i dokładnego opisania dużych systemów [9]. W związku z tym próba oparcia struktury systemu informatycznego jedynie o cele i zadania może okazać się nieefektywna. Wskazują na to doniesienia z praktyki. Zdaniem tej grupy osiągnięciem winny stać się dynamika przepływów informacji i zasilenie w systemie, heurystyczne podejście do modelowania zachowania się systemu w różnych, zmiennych warunkach, wielopoziomowe systemy sterowania z samoregulacyjną zdolnością przystosowywania podsystemów niższych rang [20].

Na typowy cykl procesu decyzyjnego składają się następujące elementy [21]:

- rozpoznanie problemu,
- analiza problemu,
- ustalenie alternatyw,
- ocena alternatyw i wybór,
- wdrożenie decyzji,
- kontrola nad potwierdzeniem trafności decyzji w rzeczywistej sytuacji.

Czy jesteśmy w stanie przy pomocy komputera włączyć się w sposób twórczy we wszystkie fazy tego cyklu?

Czy w praktyce podejmowania decyzji wszystko odbywa się świadomie i zgodnie z wyżej ujętym cyklem? Obserwacje i badania wskazują na szereg ograniczeń racjonalności podejmowania decyzji, o których już wspominaliśmy poprzednio. Zdaniem Jonesa [22] trudności w instrumentalizacji procesów decyzyjnych polegają na pewnych właściwościach tych procesów oraz właściwościach sprzętu, między innymi na :

- społecznych aspektach decyzji,
- złudzeniem optymalności,
- zmienności alternatyw,
- roli doświadczenia nabywanego w trakcie nauki,
- ograniczonych możliwości sprzętu itp.

Powstaje więc kwestia skojarzenia najlepszych właściwości obydwu stron; decydenta w zakresie selektywnego myślenia, intuicji, nabywanego doświadczenia oraz komputera w zakresie zbierania, przechowywania, przetwarzania i rozsyłania informacji.

Czy bazą dla budowy struktury systemu informowania kierownictwa może być, dotychczasowy system informacyjny, zasady zarządzania i struktura organizacyjna?

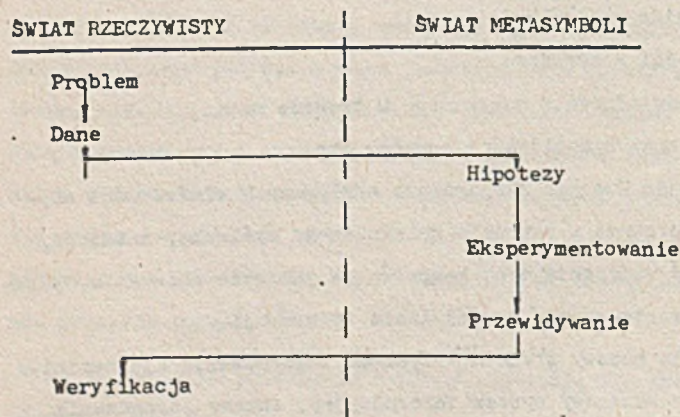
Jak już wspomnieliśmy w punkcie rozwój organizacji wytwórczych z jednej strony oraz rozwój instrumentalizacji zarządzania z drugiej spowodował potrzebę nowego spojrzenia na informacje w organizacji i jej znaczenie.

Pewne dalsze aspekty tej sprawy poruszamy w pkt. 5.1. Pragniemy tutaj zwrócić jedynie uwagę, że dotychczasowy system informacyjny formował się w innych warunkach działania organizacji i dopasowy-

wany był do struktury i możliwości kierowników nie wyposażonych w obecne instrumenty formalizacji decyzji i instrumentalizacji przetwarzania.

Jeżeli przyjąć konwencję, że system informatyczny /informacyjny/ ma wspierać procesy decyzyjne kierownictwa to pojawiają się następujące problemy wymagające rozwiązania.

Po pierwsze należy podkreślić, że procesy decyzyjne przebiegają w świecie rzeczywistym oraz w świecie metasymboli, które stosuje człowiek jako uczestnik tego procesu. Wnika z tego faktu wiele następstw



Rys.11. Proces decyzyjny.

Źródło: K.Brown, Quantitative method for managerial decision, Wisle Publishing Comp.,1978, Massachusetts.

Pojawia się bowiem szereg złożonych pytań między innymi takich jak:

- czy potrafimy ustalić, opisać i znaleźć rozwiązania rzeczywistych problemów decyzyjnych, z którymi ma do czynienia kierownictwo organizacji?
- czy potrafimy znaleźć prosty i wyczerpujący język, który umożliwi łatwy i swobodny dialog pomiędzy decydentem i komputerem w niezbędnej sytuacji?
- czy dysponujemy stosownym zbiorem metod, przy pomocy, których możemy tworzyć łańcuchy rozwiązań problemów decyzyjnych?
- jak dalece jest możliwa realizacja kompletnych rozwiązań problemów przy pomocy techniki komputerowej?
- jakie zmiany w strukturach organizacyjnych, zasadach zarządzania, podziale władzy, motywacjach członków załogi wprowadzi system informowania kierownictwa.

Chociaż wydaje się, że odpowiedź na powyższe pytania jest pozytywna, może to być osiągnięty w wyniku wieloletnich badań i doświadczeń praktycznych zespołów interdyscyplinarnych.

Spróbujmy pokrótce zastanowić się nad niektórymi problemami wynikającymi z tych pytań.

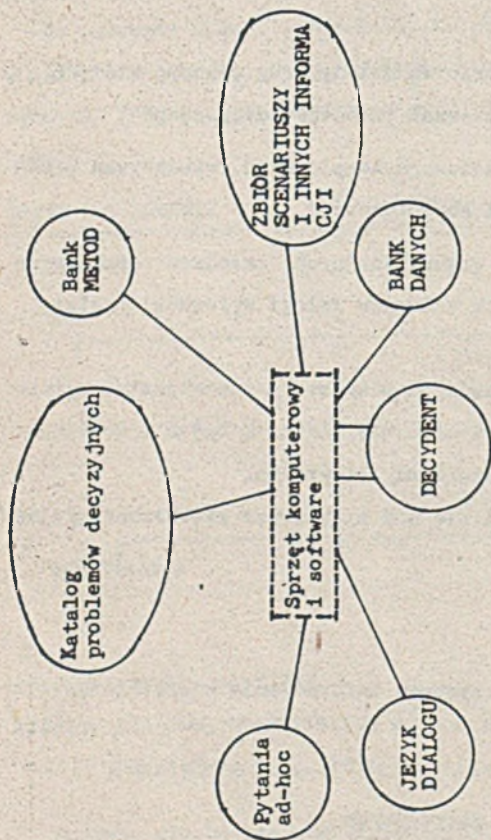
### 5.1. Struktura SIK:

Podstawowymi elementami systemu informowania kierownictwa winny być:

- decydent
- katalog problemów decyzyjnych
- język dialogu /decydent-komputer/
- bank metod
- bank danych

- zbiór scenariuszy i innych rodzajów informacji
- pytania, ad-hoc
- bank schematów rozwiązań problemów
- sprzęt komputerowy i software

Proponowaną strukturę przedstawiamy na rys. [ 12 ]

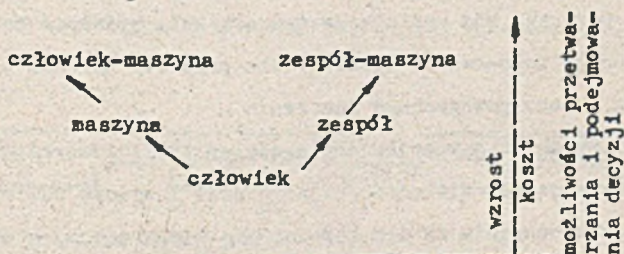


Rys. 12. Struktura Systemu Informowania Kierownictwa.

Źródło: Opracowanie własne.



Decydent /kierownik/ w poprzednich okresach był jedynym składnikiem organizacji podejmujących decyzje. Strukturę oraz zasady zarządzania budowano w oparciu o jego zdolności i możliwości. Jedyną drogą doskonalenia procesów decyzyjnych była, więc wymiana decydenta na takiego, który podejmuje lepiej decyzje niż poprzednik. W ostatnich dziesięcioleciach pojawiły się dwie możliwości doskonalenia procesów decyzyjnych Rys.[13] Wraz z rozwojem nauk behawioralnych w drodze zbiorowego wysiłku zespołu. Znaczenie ma tutaj również lepsza motywacja wdrożenia rozważanej decyzji. Nowe ogromne możliwości pojawiły się wraz z zastosowaniem znakomitego narzędzia jakim jest komputer w procesie podejmowania decyzji. Dość powszechnie znamy pozytywne wyniki zastosowania komputera do decyzji zrutynizowanych. Szereg badań wykazało jak dotychczas na ograniczone zastosowanie tego urządzenia do rozwiązywania problemów średniego i naczelnego kierownictwa organizacji



Rys.13. Mechanizm decyzyjny.

Źródło: J.Galbraith, Organization design, Wisley Pub.Comp., Massachusetts, 1977.

Zdaniem Trickera [23] zbyt mało dotychczas znany proces w jaki sposób dane stają się informacjami na wyższych szczeblach nie jest artykułem, który można przesyłać, zapamiętywać i sprzedawać. Dane mogą być takim artykułem, który można wycenić, gromadzić, przecho-

wać i przesyłać. Informacja zaś jest rezultatem wykorzystania danych przez człowieka w specyficznych okolicznościach.

Informację bowiem kreują trzy czynniki:

- dane lub wiadomości dostępne w dowolnej postaci dla użytkownika lub decydena,
- użytkownik, który przy pomocy swoich zdolności stara się zrozumieć dane, mają one z kolei wpływ na jego wiedzę i sposób myślenia; system wartości i poglądy
- okoliczności - otoczenie użytkownika, który wpływa na jego i potrzeby informacyjne.

Wynika stąd potrzeba badania potrzeb informacyjnych w kontekście odczuć użytkownika, jego zdolności oraz nacisków jakie nań wywierają lokalne warunki. Nie wnikając w tym artykule w dalsze konsekwencje wymienionego rozumowania będziemy dla prostoty używali terminu informacja w jego powszechnym znaczeniu .

Problemy decyzyjne pojawiające się we współczesnych organizacjach charakteryzują się wielodyscyplinarnością i wysoką złożonością wymagają więc zastosowania do ich rozwiązania wielu metod, którymi dysponuje komputer. Dodatkowo w przypadku włączenia komputera do mechanizmu decyzyjnego zachodzi potrzeba formułowania problemów decyzyjnych w kategoriach informatycznych. Właściwą komunikację pomiędzy decyden-tem, a komputerem może umożliwić język dialogu, który musi uwzględnić dwie grupy właściwości; język stosowany przez decydena i sposób jego myślenia oraz możliwości software i metody rozwiązywania problemów; Szczegółowsze rozważania z tego zakresu podejmowano w pracy [24 i 25].

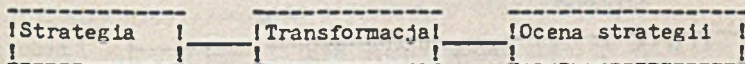
Celem prac i badań winno być opracowanie języka łatwego dla decydenta odzwierciedlającego działanie systemu rzeczywistego jakim jest organizacja i możliwego do zastosowania w komputerze. .

Budowa mechanizmu decyzyjnego /człowiek-komputer/ wiąże się w pierwszej kolejności z badaniem potrzeb informacyjnych decydenta, z uwzględnieniem jego odczuć oraz nacisków nań wywieranych. Z doświadczeń praktycznych wynika, że jest to problem złożony wymaga dalszego doskonalenia i rozwijania. O uzyskanych rezultatach w kraju donoszą prace [26] i [27].

Rezultatem badania potrzeb informacyjnych winien być katalog problemów decyzyjnych, takich z którym decydent ma do czynienia, lub przynajmniej takich, które jesteśmy w stanie zidentyfikować.

Katalog winien przedstawić opis decyzji w sposób nadający się do komputeryzacji.

Wzorcem może być następująca propozycja, której schemat umieszczono na Rys. 14.



Rys. 14. Opis problemu decyzyjnego.

Źródło: Opracowanie własne, wykorzystano [28].

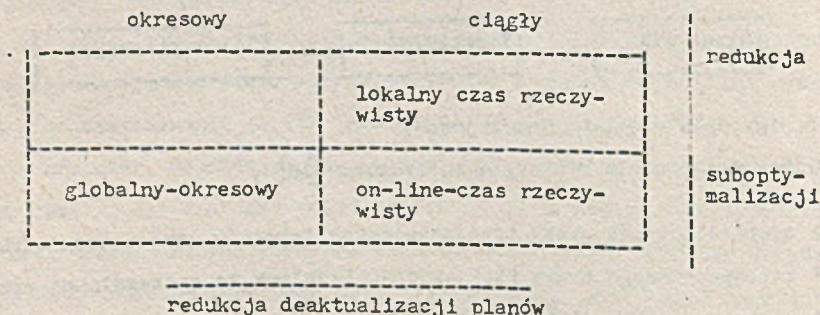
Dla sformalizowania wyżej przedstawionych terminów użyć można języka "L" zaproponowanego przez Flakiewicza. Problemy te szczegółowej przedstawiono w pracach [29] i [30].

Niezwykle istotnym elementem wyrażającym podstawowe potencjalne możliwości komputera jest bank metod, w którym winny znaleźć się niezbędne metody, sposoby modele i procedury rozwiązywania problemów decydenta.

Bogata inwentaryzacja tych metod wykonaną przez Härlimana zamieściliśmy w naszej pracy [3].

Bank danych winien być odzwierciedleniem potrzeb decydenta, katalogu problemów decyzyjnych i warunków, w których działa decydent. Z uwagi na brak miejsca nie poruszamy złożonej kwestii jaka dotyczy usytuowania SIK-u wobec dotychczas rozwijanych systemów informatycznych dziedzinowych lub wielodzielzinowych i w związku z tym lokalnej bazy danych SIK-u i jej powiązań z innymi bazami danych lub zbiorami danych występującymi w organizacji. Wydaje mi się, że dla pożytku rozwoju różnych rodzajów systemów informatycznych, nie uzależniałbym rozwoju jednego od rozwoju drugiego.

Jednym z istotnych ograniczeń budowy systemów informowania kierownictwa jest sprzęt komputerowy i możliwości software. Ze względu na zakres i czas dostarczenia informacji można byłoby wyróżnić kilka rodzajów takich rozwiązań od najprostszego do najbardziej złożonego. Kilka przykładów pokazano na Rys. [15]



Rys.15. Rodzaje systemów informatycznych.

Źródło: J.Gilbraith, Organization designu, Wesley Pub.Comp.

Massachusetts 1977.

Jeśli system dostarcza jedynie informacje okresowo o jednolitym charakterze z pominięciem niepewności jakie między innymi wprowadza otoczenie może być systemem prostym i niezbyt kosztownym.

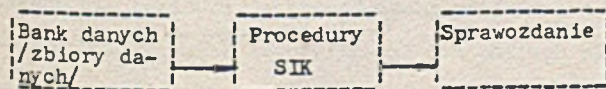
Kiedy mamy do czynienia z bardziej nieformalnym gromadzeniem danych w sposób ciągły w zakresie lokalnym dla podejmowania decyzji przez człowieka. Przykładem może być kierowanie pracą wydziału produkcyjnego na bieżąco.

Trzeci rodzaj systemu posiada strukturę globalno-okresową. Typowy sposób przetwarzania polega na zgromadzeniu danych np. wszystkich zleceń i zaplanowaniu ich wykonania. Taki plan może być bazą działania w ciągu jednego tygodnia. Ten rodzaj przetwarzania jest często nazywany przetwarzaniem wsadowym /lub przetwarzaniem tranzycji/.

Ostatni rodzaj przetwarzania wiąże się z stałym przepływem sformalizowanych danych o charakterze globalnym i udziale człowieka w podejmowaniu decyzji. Przykładem może być system rezerwacji miejsc lotniczych, kontrola jakości produkcji wyrobów itp. Systemy informatyczne typu on-line - czas rzeczywisty są znakomite w swoich założeniach lecz niezwykle, kosztowne i trudne do obsługi [32] .

Różnorodne decyzje kierownicze mogą wymagać różnych sposobów przetwarzania danych o różnym zakresie.

Spróbujmy odpowiedzieć na pytanie jak rozwijać wspomaganie kierownictwa wraz z rozwojem rodzaju systemu od najprostszego do najbardziej złożonego.

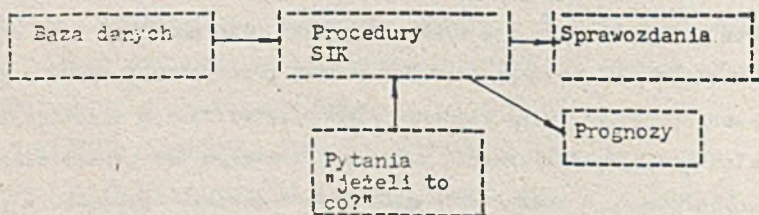


Rys.16a. Model SIK - sprawozdanie.

Źródło: opracowanie własne, wykorzystano [33]

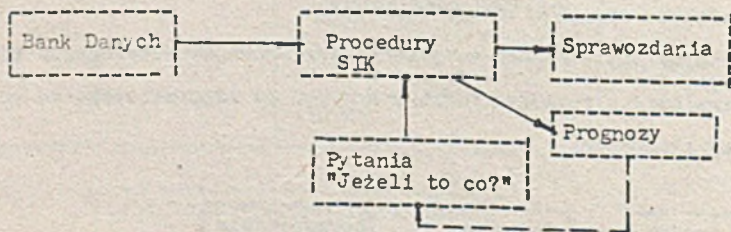
Na rys. [16] przedstawiamy najprostszą postać systemu dostarczającego sprawozdanie np. zestawienie zysków i strat, stanu zapasów, efektywności produkcji, obecności personelu itp.

Jeżeli chcemy dostarczyć informacji kierownictwu o przyszłych stanach przedsiębiorstwa lub konsekwencjach przyszłych warunków lub stanów na tą działalność to wśród wydawnictw komputera winny znaleźć się prognozy.



Rys. 16 b.

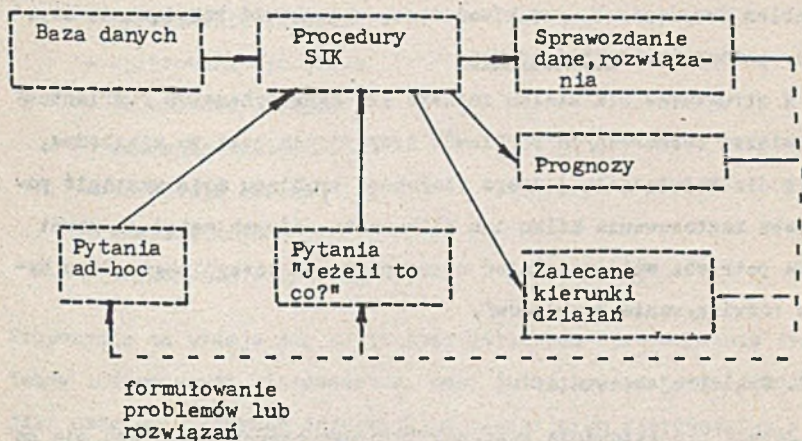
Jeżeli decydentowi umożliwimy dialog z komputerem w czasie rzeczywistym może on uzyskać interesujące go odpowiedzi czyli też znaleźć końcowe rozwiązanie w krótkim czasie Rys.



Rys. 16 c.

W poprzednich przypadkach kierownik używał jedynie swojego osądu dla podjęcia decyzji. Oprócz dostarczonych alternatyw możemy wbudować w system również mechanizm oceny alternatyw wtedy komputer

może rekomendować dostarczane warianty rozwiązań. Może to czynić w zależności od rodzaju sprzętu of-line lub on-line Rys.



Rys. 16.d.

Najbardziej twórczym sposobem współpracy komputera z decydem lub grupą decydentów wydaje się być, możliwość poszukiwania odpowiedzi na pytania ad-hoc.

Oprócz danych kwantyfikowalnych, które mogą polegać przetwarzaniu, decydem posługuje się informacjami prawnymi, notatkami, opiniami itp., które stanowią niezbędne tworzywo do rozwiązywania problemów. Tego typu scenariusze winny być również elementem struktury systemu informowania kierownictwa i być dostarczane w odpowiednich okolicznościach.

Obserwacja zachowań decydentów korzystających z komputerów oraz obecnych możliwości identyfikacji ich potrzeb skłania do przypuszczenia, że ogromna ilość problemów z którą mają do czynienia decydenci jest nowa, pojawia się nagle nie posiadamy dla niej sposobu roz-

wiązania. W takim przypadku komputer winien pomagać formułować problem decydentowi wyszukiwać dane, wyszukiwać rozwiązania itp. przy pomocy tzw. pytań ad-hoc.

W strukturze SIK winien znaleźć się bank schematów /wariantów/ rozwiązań różnorodnych problemów decyzyjnych jest to niezbędne, gdyż dla rozwiązania jednego złożonego problemu może wystąpić potrzeba zastosowania kilku lub kilkunastu różnych metod /a nawet taka potrzeba może zaistnieć w przypadku poszczególnego etapu cyklu rozwiązywania problemów/.

## 5.2. Cykl projektowania:

Zasady projektowania systemów informatycznych rozwijały się na bazie wzorców zaczerpniętych z wcześniej sformułowanych metod rozwiązywania problemów naukowych i metod projektowania systemów technicznych. Dalszymi czynnikami, które wpłynęły na obecne ukształtowanie się cyklu projektowego były:

- istotna zmiana charakteru pracy wymagająca podziału pracy tj. projektowanie, programowanie, eksploatacja, itp.,
- możliwość kontrolowania przebiegu prac, akceptacja dalszych przedsięwzięć i środków przez kierownictwo.

Niezwykle obszernie i szczegółowo metodologię projektowania systemów informatycznych przedstawia Kirk [34] w tzw. ujęciu cyklu życia systemu. Przypomnijmy autor wyróżnia następujące stadia opracowania systemu informatycznego:

- ustalenie potrzeb informacyjnych,
- określenie celu systemu,
- opracowanie ogólnego modelu systemu,



- opracowanie założeń,
- opracowanie projektu
- testowanie systemu
- scalanie systemu
- wdrożenie systemu
- eksploatacja
- doskonalenie systemu

Propozycja ta wydaje się najbliższą potrzebom opracowywania systemów informowania kierownictwa, mamy tutaj bowiem takie stadia jak: ustalenie potrzeb informacyjno-decyzyjnych kierownictwa, budowa modelu systemu itp.

które są niezbędnymi etapami w projektowaniu SIK.

Różnie rozkładał się akcent w ostatnich 20-latach w cyklu projektowania. Najpierw ogromną wagę przywiązywano do badań - analiz organizacji, następnie do projektowania systemu, aż wreszcie ostatnio do wdrażania.

Podobnie w latach 1981-85 uwaga projektantów i badaczy będzie skupiona wokół ustalenia potrzeb informacyjno-decyzyjnych i budowy modelu idealnego systemu. Akcent ten zostanie zapewne przesunięty następnie na inne stadia opracowania SIK-u.

### 5.3. Strategia rozwoju i wdrażania.

Blumenthal wyróżnił sześć następujących rodzajów strategii budowy systemów informatycznych [35]:

- podejście z góry w dół /top-down/
- podejście z dołu do góry /bottom-up/
- budowa systemu wokół wspólnej bazy danych

wiązania. W takim przypadku komputer winien pomagać formułować problem decydentowi wyszukiwać dane, wyszukiwać rozwiązania itp. przy pomocy tzw. pytań ad-hoc.

W strukturze SIK winien znaleźć się bank schematów /wariantów/ rozwiązań różnorodnych problemów decyzyjnych jest to niezbędna, gdyż dla rozwiązania jednego złożonego problemu może wystąpić potrzeba zastosowania kilku lub kilkunastu różnych metod /a nawet taka potrzeba może zaistnieć w przypadku poszczególnego etapu cyklu rozwiązywania problemów/.

## 5.2. Cykl projektowania.

Zasady projektowania systemów informatycznych rozwijały się na bazie wzorców zaczerpniętych z wcześniej sformułowanych metod rozwiązywania problemów naukowych i metod projektowania systemów technicznych. Dalszymi czynnikami, które wpłynęły na obecne ukształtowanie się cyklu projektowego były:

- istotna zmiana charakteru pracy wymagająca podziału pracy tj. projektowanie, programowanie, eksploatacja, itp.,
- możliwość kontrolowania przebiegu prac, akceptacja dalszych przedsięwzięć i środków przez kierownictwo.

Niezwykle obszernie i szczegółowo metodologię projektowania systemów informatycznych przedstawia Kirk [34] w tzw. ujęciu cyklu życia systemu. Przypomnijmy autor wyróżnia następujące stadia opracowania systemu informatycznego:

- ustalenie potrzeb informacyjnych,
- określenie celu systemu,
- opracowanie ogólnego modelu systemu,

- opracowanie założeń,
- opracowanie projektu
- testowanie systemu
- scalanie systemu
- wdrożenie systemu
- eksploatacja
- doskonalenie systemu

Propozycja ta wydaje się najbliższą potrzebom opracowywania systemów informowania kierownictwa, mamy tutaj bowiem takie stadia jak: ustalenie potrzeb informacyjno-decyzyjnych kierownictwa, budowa modelu systemu itp.

które są niezbędnymi etapami w projektowaniu SIK.

Różnie rozkładał się akcent w ostatnich 20-latach w cyklu projektowania. Najpierw ogromną wagę przywiązywano do badań - analiz organizacji, następnie do projektowania systemu, aż wreszcie ostatnio do wdrażania.

Podobnie w latach 1981-85 uwaga projektantów i badaczy będzie skupiona wokół ustalenia potrzeb informacyjno-decyzyjnych i budowy modelu idealnego systemu. Akcent ten zostanie zapewne przesunięty następnie na inne stadia opracowania SIK-u.

### 5.3. Strategia rozwoju i wdrażania:

Blumenthal wyróżnił sześć następujących rodzajów strategii budowy systemów informatycznych [35]:

- podejście z góry w dół /top-down/
- podejście z dołu do góry /bottom-up/
- budowa systemu wokół wspólnej bazy danych

- integracja systemu w przyszłości
- budowa systemu wokół głównego strumienia informacji
- budowa systemu według schematu organizacyjnego.

W praktycznych sytuacjach przy projektowaniu dużych systemów informatycznych nie posługiwano się wyłącznie jednym z tych podejść. Najczęściej spotykano kombinacje /top-down-bottom-up-główny strumień informacji/. Należy oczekiwać, że oprócz ukształtowanych dotychczas strategii opracowanie systemów informatycznych pojawi się nowy termin np.: budowa systemu wokół głównych czynników powodzenia. O strategii budowy i rozwoju SIK-u w literaturze krajowej wspominają Flakiewicz [36] i Studniarek [37] :

Cztery najczęściej spotykane strategie wdrażania systemów informatycznych wyróżnia J.Orlicki [38] , są to :

- równoległe działanie systemów w okresie przejściowym,
- "pilotowe" uruchamianie systemu,
- stopniowe zastępowanie systemu starego,
- jednoczesne wprowadzenie systemu nowego wraz z eliminacją starego.

Wydaje się, że podobne sposoby wdrożenia będą miały miejsce w przypadku budowy SIK.

## 6. Perspektywy rozwoju.

Wysoki poziom osiągnięty w zakresie rozwoju gospodarczego i trudności surowcowe naszego kraju wzmagają potrzebę efektywniejszego gospodarowania zasobami ludzkimi i materiałowymi.

Na potrzebę tą wskazują Uchwały VII Zjazdu PZPR zalecające decentralizację zarządzania gospodarką narodową, opracowanie nowych mierni-

ków ekonomicznych oraz cen.

Zwiększyć się winna chłonność kadry kierowniczej na formalizację i instrumentalizację decyzji. Optymalistyczne perspektywy stwarzają badania rzeczywistych zjawisk dotyczących organizacji przez różne środowiska naukowe. Osiągnięte dotychczas wyniki wielu branż przemysłowych w zakresie rozwoju zastosowań komputera do zarządzania, pozwalają przypuszczać, że będzie tam możliwy dalszy jakościowy wzrost tych zastosowań.

Osiągnięcia praktyczne w najbliższych 5-10 latach będą jednak uzależnione od rozwoju badań teoretycznych w zakresie systemów informowania kierownictwa i procesów informacyjno-decyzyjnych oraz dostaw właściwego sprzętu komputerowego - wraz z rozwiniętym software.

#### L I T E R A T U R A

- [1] Kozmiński A. Zarządzanie, W-wa, 1980 nr 1
- [2] Soucek Projektowanie systemów złożonych PWN, W-wa 1979,
- [3] Gilbraith J. Organization design, Wesley, Pub.Comp. Massachussets, 1977
- [4] Forkner F. Computerized business systems New York, Wiley 1973.
- [5] Leavitt H. Whisler T. Management in the 1980 s. HBR, November 1958

- [6] Wifhington F. Five generation of computers, ABR 7-8, 1974
- [7] Hoffer Ch. Emmerging EDP Patern, Management Systems Wiley, New York, 1970.
- [8] Brady R. Computer in top-level decision making HBR, nr 7, 1967
- [9] Dearden J. The impact of computer on corporate management, "Rethinking o management" Diebold Group, 1973.
- [10] Diebold J. Bed Decision on Computer use, HBR /1-2/, 1969.
- [11] Anthony R. Planing and Control Systems, Boston, Harvard University 1965.
- [12] Siemion H. The impact of new information procesing technology on menagers, Wiley, New York 1971.
- [13] Gościński J. Metodologia projektowania organizacji, Zarządzanie, nr 5, 1975.
- [14] Green J. Skuteczność wykorzystania komputera, PWE, W-wa, 1976.
- [15] Ackoff R. Zasady planowania w korporacjach, PWE, W-wa, 1973.
- [16] Meserović M. Theory of hierachical multilevel systems, Academic Pers, New York, 1970.
- [17] Gaspawski W. Problematyka badań systemowych, Prakseologia, nr 2, 1971
- [18] Murdick R. Information systems for modern management, Prentice, New Jersey, 1972.

- [19] Beer S. Brain of the firm.
- [20] Gościński J. Metodologia projektowania organizacji, Zarządzenie W-wa, 1975, nr 5.
- [21] Drucker P. Der Manager und der Idiot, Fortschrittliche Betriebsführung", 1967.
- [22] Jones Ch. At least real computer power for decision makers, HBR 1970, nr 10.
- [23] Tricker R. The impact of information systems on organizational thinking, Information Processing 1977, North-Holland Pub. Comp. Amsterdam 1977.
- [24] Mc Donavght A. Systemy scentralizowane, PWN, W-wa, 1973.
- [25] Wytyczne do projektowania systemów informowania kierownictwa, praca wykonana pod redakcją dr A. Sroki, ZPCiZ - PAN Bytom 1979.
- [26] j.w.
- [27] Kadlubowski H. Ustalanie potrzeb informacyjnych dyrekcji, TNOiK, Katowice, 1978.
- [28] Worbiew N., Greniewski H., Kofler E., Strategia gier, KiW, W-wa, 1969.
- [29] j.w. pkt.
- [30] Flakiewicz W. Systemy Informowania Kierownictwa, PWE, W-wa, 1978.
- [31] Hürliman W. Problem losen-wie, Industrielle organization, 1974, /2/.
- [32] Galbraith J. Organization design, Wesley Pub. Comp. Mussechusetts, 1977.

- [33] Anderson D. Viewing MIS from the Top, Journal of systems management nr 12 1973.
- [34] Kirk F. Total system development for information systems, Wiley, New York, 1974.
- [35] Blumenthal S. Management Information systems, Prentice-Hall, Inc, 1969.
- [36] Flakiewicz W. j.w.
- [37] Studniarek Koncepcją systemów informowania kierownictwa rzegląd Organizacji, 1978, 12.
- [38] Orlicki J. The successful computer systems, MC Graw-Hill, 1969.



Jan Peszat

PEWNIEN SPOŚÓB OPISU MODELU SYSTEMU INFORMOWANIA  
KIEROWNICTWA

W referacie przedstawiono propozycję opisu modelu SIK przy pomocy formuł metajęzykowych /notacja BNF/ na bazie języka PASCAL. Polega ona na próbie opisu składni SIK.

Jednym z podstawowych kroków we wstępnym etapie projektowania systemów informatycznych jest budowa modelu systemu. Wykonanie badań modelowych jest szczególnie ważne przy budowie systemów informatycznych nowych, niesprawdzonych w warunkach rzeczywistych. Do takich należy bowiem zaliczyć Systemy Informowania Kierownictwa [1].

Podstawową trudnością przy budowie modelu Systemu Informowania Kierownictwa jest zagadnienie formułowania problemów zarządzania o charakterze interdyscyplinarnym w jednej z kategorii informatycznych, jaką jest język [2]. Ważnym aspektem tej sprawy jest problem syntezy modelu jako całości, a nie jako zbioru elementów traktowanych oddzielnie przez przedstawicieli poszczególnych dziedzin /teorii procesów decyzyjnych, informatyki itp./ Uznając hierarchiczność zewnętrznych czynników za najważniejszą cechę kształtującą strukturę wewnętrzną SIK, należy dążyć do przyjęcia sposobu opisu

możliwie dobrze obrazującego wszelkiego rodzaju hierarchie. Z kolei z pragmatycznego punktu widzenia przyjęty sposób opisu modelu powinien być łatwy i elastyczny w zastosowaniach.

W referacie przedstawiono propozycję budowy modelu SIK przy pomocy formuł metajęzykowych na bazie języka PASCAL [3]. Wykorzystano w tym celu jedynie zasadnicze formuły składni • System Informowania Kierownictwa oznacza w naszych rozważaniach taki system informatyczny, który wspomaga procesy decyzyjne kierownictwa organizacji. Wyjściowymi elementami naszych rozważań będą następujące obiekty i relacje między nimi :

użytkownik - decydent lub obsługa

struktura systemu - zbiór sytuacji decyzyjnych, bank informacji,  
system operacyjny.

Prowadząc następnie w kolejnych krokach definiowanie danego obiektu przy pomocy odpowiednich terminów różnych działań opisujemy model coraz bardziej szczegółowo, dążąc do ustalenia pierwotnych elementów obiektów. Taki ciąg rozumowania prowadzi do wyczerpującego opisu modelu SIK, a w metodzie wzorca idealnego może być wykorzystany jako technicznie wykonalny system idealny [4].

OPIS MODELU - PRZYKŁADOWA SKŁADNIA SYSTEMU INFORMOWANIA KIEROWNICTWA.

Przed przystąpieniem do formułowania opisu modelu przypomnijmy znaczenie specjalnych symboli metajęzykowych, stosowanych w języku Pascal.

Otóż symbole " $\langle$ " i " $\rangle$ " służy jako nawiasy wydzielaające nazwę definiowanej konstrukcji, symbol "::" oznacza "równe z definicji", zaś symbol "|" oznacza "lub". Symbole " $\{$ " i " $\}$ " oznaczają możliwość n-krotnego powtórzenia operacji lub możliwość zapisu komentarza.

## ELEMENTY SKŁADNI

- $\langle$  System Informowania Kierownictwa  $\rangle$  :: = SIK  $\langle$  nazwa systemu  $\rangle$   
 $\langle$  użytkownik  $\rangle$   
 $\langle$  struktura systemu  $\rangle$   
koniec
- $\langle$  użytkownik  $\rangle$  :: =  $\langle$  decydent  $\rangle$  |  $\langle$  obsługa  $\rangle$   
 $\langle$  decydent  $\rangle$  :: =  $\langle$  nazwisko  $\rangle$  |  $\langle$  hasło  $\rangle$   
 $\langle$  obsługa  $\rangle$  :: =  $\langle$  kod operatora  $\rangle$  |  $\langle$  hasło  $\rangle$   
 $\langle$  nazwisko  $\rangle$  :: = Kowalski | Stanek | Nowak  
 $\langle$  hasło  $\rangle$  :: = 19SIK79
- $\langle$  struktura systemu  $\rangle$  :: =  $\langle$  zbiór sytuacji decyzyjnych  $\rangle$   
 $\langle$  system operacyjny  $\rangle$   
 $\langle$  bank informacji  $\rangle$
- $\langle$  zbiór sytuacji decyzyjnych  $\rangle$  :: = [ $\langle$  lista sytuacji decyzyjnych  $\rangle$ ]  
 $\langle$  lista sytuacji decyzyjnych  $\rangle$  :: =  $\langle$  element listy  $\rangle$  {,  
 $\langle$  element listy  $\rangle$  }
- $\langle$  element listy  $\rangle$  :: =  $\langle$  sytuacja decyzyjna  $\rangle$  |  $\langle$  sytuacja decyzyjna  $\rangle$   
...  $\langle$  sytuacja decyzyjna  $\rangle$
- $\langle$  sytuacja decyzyjna  $\rangle$  :: = sytuacja  $\langle$  nazwa sytuacji  $\rangle$   $\langle$  identyfikator sytuacji  $\rangle$   $\langle$  ciąg lub klasa  $\rangle$   
koniec
- $\langle$  ciąg problemów lub klasa  $\rangle$  :: =  $\langle$  ciąg problemów decyzyjnych  $\rangle$  |  
 $\langle$  klasa problemów decyzyjnych  $\rangle$

$\langle \text{klasa problemów decyzyjnych} \rangle :: = \underline{\text{klasa}} \langle \text{nazwa klasy} \rangle$   
 $\langle \text{identyfikator klasy} \rangle \langle \text{ciąg problemów decyzyjnych} \rangle$   
koniec

$\langle \text{ciąg problemów decyzyjnych} \rangle :: = \langle \text{problem decyzyjny} \rangle \{$   
 $\langle \text{problem decyzyjny} \rangle \}$

$\langle \text{problem decyzyjny} \rangle :: = \underline{\text{problem}} \langle \text{nazwa problemu} \rangle \langle \text{identyfikator problemu} \rangle$   
 $\langle \text{ciąg wariantów} \rangle$   
koniec

$\langle \text{ciąg wariantów} \rangle :: = \langle \text{wariant} \rangle \langle \text{wariant} \rangle \{ \langle \text{wariant} \rangle \}$   
 $\{ \text{ bez wyboru nie ma problemu decyzyjnego, stąd muszą } \}$   
 $\{ \text{ wystąpić conajmniej dwa warianty } \}$

$\langle \text{wariant} \rangle :: = \langle \text{strategia} \rangle \langle \text{transformacja} \rangle \langle \text{ocena strategii} \rangle$

$\langle \text{strategia} \rangle :: = \underline{\text{strategia}} \langle \text{nazwa strategii} \rangle \langle \text{ciąg deskryptorów} \rangle$   
 $\langle \text{nazwa strategii} \rangle \langle \text{ciąg deskryptorów} \rangle$   
 $\langle \text{ciąg kwantyfikatorów} \rangle \underline{\text{koniec}}$

$\langle \text{transformacja} \rangle :: = \underline{\text{transformacja}} \langle \text{ciąg programów} \rangle \underline{\text{koniec}} \mid \langle \text{puste} \rangle$

$\langle \text{ocena strategii} \rangle :: = \underline{\text{ocena}} \langle \text{deskryptor} \rangle \mid \langle \text{deskryptor} \rangle$   
 $\langle \text{kwantyfikator} \rangle \underline{\text{koniec}} \mid \langle \text{puste} \rangle$

$\{ \langle \text{puste} \rangle \text{ zastosowano przy transformacji i ocenie strategii } \}$

$\{ \text{ po to, aby uwzględnić zwykłe raporty informacji } \}$

$\langle \text{ciąg deskryptorów} \rangle :: = \langle \text{deskryptor} \rangle \{ \langle \text{deskryptor} \rangle \}$

$\langle \text{ciąg kwantyfikatorów} \rangle :: = \langle \text{kwantyfikator} \rangle \{ \langle \text{kwantyfikator} \rangle \}$

$\langle \text{deskryptor} \rangle :: = \langle \text{identyfikator} \rangle$

$\langle \text{ciąg programów} \rangle :: = \langle \text{program} \rangle \{ \langle \text{program} \rangle \}$

<program> :: = <program w Pascalu> | <program w Fortranie>  
 <program w Cobolu> | ..... <program w PL1>

<program w Pascalu> :: = program <identyfikator> { <nagłówek programu> }; blok

<program w Fortranie> :: = master <nazwa>

<program w Cobolu> :: = identityfiction division

. . . . .

<program w PL1> :: = <nazwa> : procedure

<kwantyfiktor> :: = <kwantyfiktor numeryczny> | <kwantyfikator jakościowy>

<kwantyfiktor numeryczny> :: = <liczba> <jednostka miary>

<kwantyfiktor jakościowy> :: = + | -

<jednostka miary> :: = kg | metr | tona | % { idt }

<system operacyjny> :: = SO <nazwa systemu> <zbiór modułów operacyjnych> koniec

<zbiór modułów operacyjnych> :: = <program wykonawczy>  
 <program wykonawczy>  
 <program wykonawczy>

<program wykonawczy> :: = <program w Planie>

<program w Planie> :: =

<bank informacji> :: = <bank danych> <bank metod>

<bank danych> :: = <baza danych> <system zarządzania bazą danych>

<baza danych> :: = baza <nazwa bazy> <schemat bazy  
 { [5] }  
 danych > koniec

<schemat bazy danych> :: = <pod schemat> { <pod schemat> }

<pod schemat> :: = schemat <nazwa schematu> <obszar>  
 { <obszar> } koniec

<obszar> :: = obszar <nazwa obszaru> <zbiór rekordów>  
 <zbiór setów> koniec

$\langle \text{zbiór rekordów} \rangle ::= \langle \text{rekord} \rangle \{ \langle \text{rekord} \rangle \dots \langle \text{rekord} \rangle \mid \text{puste} \}$

$\langle \text{rekord} \rangle ::= \text{rekord} \langle \text{nazwa rekordu} \rangle \langle \text{lista pól} \rangle \text{koniec} \mid \langle \text{identyfikator} \rangle$

$\langle \text{zbiór setów} \rangle ::= \langle \text{set} \rangle \{ \langle \text{set} \rangle \dots \langle \text{set} \rangle \mid \langle \text{puste} \rangle$

$\langle \text{set} \rangle ::= \text{kolekcja} \langle \text{nazwa kolekcji} \rangle \langle \text{nazwa rekordu właściciela} \rangle \langle \text{typ porządku} \rangle \langle \text{ciąg elementów podrzędnych} \rangle \text{koniec}$

$\langle \text{ciąg elementów podrzędnych} \rangle ::= \langle \text{zbiór rekordów} \rangle$

$\langle \text{zbiór programów przetwarzania} \rangle ::= \text{BM} \langle \text{zbiór programów przetwarzania} \rangle \text{koniec}$

$\langle \text{zbiór programów przetwarzania} \rangle ::= \langle \text{program} \rangle \mid \langle \text{program} \rangle \dots \langle \text{program} \rangle$

$\langle \text{system zarządzania bazą danych} \rangle ::= \text{SZBD} \langle \text{nazwa systemu} \rangle \langle \text{zbiór programów zarządzających} \rangle \text{koniec}$

$\langle \text{zbiór programów zarządzających} \rangle ::= \langle \text{zbiór programów wykonawczych} \rangle$

$\langle \text{typ porządku} \rangle ::= 0 \mid 1$

$\langle \text{nazwa systemu} \rangle ::= \langle \text{nazwa} \rangle$

$\langle \text{nazwa klasy} \rangle ::= \langle \text{nazwa} \rangle$

$\langle \text{nazwa sytuacji} \rangle ::= \langle \text{nazwa} \rangle \{ - \langle \text{nazwa} \rangle \}$

$\langle \text{nazwa problemu} \rangle ::= \langle \text{nazwa} \rangle \{ - \langle \text{nazwa} \rangle \}$

{ Jako nazwę problemu przyjęto ciąg nazw oddzielonych  
myślnikami np. SPRZEDAŻ-ZYSK, ZWOLNIENIE-MŁODCCIANY,  
ZAPASY. }

Zaprezentowane podejście do budowy modelu SIK zgodne jest z aktualnymi tendencjami w projektowaniu. Nie ogranicza ono możliwości i wyobraźni projektanta, a jednocześnie narzuca konieczność przestrzegania, nieraz bardzo drobiazgowo pewnych rygorów, tak niezbędnych w informatyce. Propcowane podejście posiada także walory prakseologiczne i dydaktyczne. Może być również wykorzystane w przyszłości do wspomagania komputerowego samego procesu projektowania SIK [6][7].

## L I T E R A T U R A

-----

- [1] Flakiewicz W. Systemy Informowania Kierownictwa, PwE, Warszawa 1978
- [2] Wytyczne do projektowania systemów informowania kierownictwa część I. Praca zespołowa pod red. Sroka H. ZPOiZ PAN Bytom 1979
- [3] Iglewski M. Madey I. Matwin S PASCAL, WNT Warszawa 1979
- [4] Kolbusz E. Metoda wzorca idealnego - zarys metodyki projektowania w : Współczesne problemy projektowania systemów informatycznych TNOiK Szczecin 1977
- [5] "Wyznaczenie etapów projektowania baz danych" Praca wykonana w ZPOiZ PAN, Bytom 1978
- [6] Forgocs Tomas "Interaktywność w CAD; dlaczego, jak i przez kogo" w : "Projektowanie" III tom 1 Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej Wrocław 1978 seria : Konferencje nr 18
- [7] Foisscau I. "Means and levels of knowledge representation in the CAD system Germinal IFIP North-Holland Publishing Company 1977.

Zenon Borkowski

SYSTEM INFORMACYJNY ZARZĄDZANIA  
 A SYSTEM INFORMOWANIA KIEROWNICTWA  
w świetle projektowania systemu zarządzania.

W referacie podjęto próbę krytycznej oceny dotychczasowego pojmowania informacji kierowniczych i stwierdzono, że można je ustalić dopiero wówczas, gdy określą się rolę, jakie pełnią kierownicy /przedstawiono propozycje określania owych ról/, a także omówiono sposób ustalania rodzajów informacji kierowniczych i pozostałych na tle projektowania systemu zarządzania.

Czy informacje potrzebne do podejmowania decyzji są informacjami kierowniczymi?

Zwykle przyjmuje się, że decyzje określające działania w organizacji gospodarczej podejmują jej kierownicy. Ten pogląd ukształtował się na gruncie normatywnej teorii<sup>1/</sup> decyzji. I właściwie wciąż jeszcze dominuje taki model podejmowania decyzji, którego rdzeń stanowi model "racjonalnej decyzji". Jednym z założeń tego modelu jest utożsamienie organizacji z przedsiębiorcą lub kierownikami [1] .

Następstwem utożsamienia organizacji z kierownikami i stwierdzenie, iż oni podejmują decyzje jest to, że informacje potrzebne do podejmowania decyzji są informacjami kierowniczymi [3] .

1/ Teoria normatywna formułuje twierdzenia dla zasugerowania raczej pewnych hipotez niż syntezy i systematyzacji hipotez już potwierdzonych zob. S. s. 216-217 .



Jeżeli przyjmiemy się pojmowania zarządzania tak, jak to czyni H.Simon według, którego pokrywa się ono niemalże z podejmowaniem decyzji [9], to w świetle wyżej zarysowanego rozumowania można założyć, że informacje kierownicze określają prawie całkowicie treść systemu informacyjnego, czyli że tzw. system informowania kierownictwa byłby zbieżny z systemem informacyjnym zarządzania.

Badania, obserwacje działania organizacji gospodarczych wskazują, że twierdzenie normatywnej teorii organizacji i zarządzania, przyjmowane w modelu "racjonalnej decyzji" często nie odpowiadają rzeczywistości. Stąd też coraz częściej wysuwane są postulaty prze wartościowania pewników w teorii i praktyce zarządzania<sup>2/</sup>.

Trzeba więc odpowiedzieć na pytanie czy zasadne jest utożsamienie organizacji z kierownikami i także czy w pełni uzasadnione jest stwierdzenie o podejmowaniu decyzji przez kierowników danej organizacji i w związku z tym czy informacje służące do podejmowania decyzji są informacjami kierowniczymi.

Jest rzeczą niewątpliwą, że kierownicy powinni stanowić siłę napędową w organizacji, jednakże zważywszy rolę, jak pełni pracownicy sztabów - specjaliści w określonych dziedzinach zarządzania, trzeba uznać, że dopiero obie te grupy pracowników uzupełniają się wzajemnie, nadają określony kształt systemowi zarządzania daną jednostką gospodarującą. Dlatego też założenie polegające na utożsamieniu organizacji z kierownikami wydaje się być zbyt dużym uproszczeniem.

Jeżeli idzie o rozstrzygnięcie sprawy odnośnie tego, czy kierownicy nie formalnie, ale i faktycznie podejmują decyzje to trzeba od razu stwierdzić, że nie jest ono proste i jednoznaczne.

2/ Zob. np. [6] i [11]

Za decydenta uważa się tego, kto "... dokonuje wyboru alternatyw i ponosi odpowiedzialność za swoje decyzje" [5. s. 37]. W tych więc przypadkach, gdy pracownicy sztabowi przedstawiają kierownikom możliwe warianty rozwiązań problemów zarządzania, a oni sami dokonują wyboru określonego wariantu, nie ma wątpliwości, że to oni kierownicy są faktycznymi decydentami. Jednakże "... w przypadkach, gdy człowiekowi formalnie podejmującemu decyzje przedstawia się informacje w taki sposób, że nie pozostawia mu się faktycznej alternatywy, tzn., że wszystkie zalety przypisano jednemu kierunkowi działania, decyzje podejmuje de facto osoba, która w taki sposób przedstawiła informacje. Jedną alternatywa, wobec której stoi osoba formalnie mająca decydować, to zaakceptować lub odrzucić tak przedstawioną informację [12 s. 39].

J.K. Galbreith kreśląc portret korporacji stwierdza, że w rzeczywistości zacierają się szczeble zarządzania, a powstają koncentryczne kręgi, między którymi przepływa władza [1].

Dowodzi on, że o podziale władzy, faktycznym decydowaniu rozstrzyga posiadana wiedza. [2].

Biorąc pod uwagę oraz uwzględnivszy fakt, że obserwacje zdają się wskazywać, iż najczęściej występują przypadki, że kierownicy nie tylko nie ustalają, lecz i nie rozpatrują wszystkich realnych i wewnętrznie zgodnych wariantów rozwiązania danego problemu ograniczając się do akceptacji lub nie określonego działania, zaproponowanego przez specjalistów w danej dziedzinie, to pewność o podejmowaniu decyzji przez kierowników zostaje zachwiana. Jeżeli by nawet przyjąć, że sprawa, kto w tych przypadkach podejmuje decyzje jest otwarta, to jednakże nie podlega wątpliwości, że informacje potrzebne do opracowania wariantów rozwiązania danego pro-

blemu służą bezpośrednio nie kierownikom, a pracownikom sztabowym. I dlatego też brak jest podstaw do uznania tego rodzaju informacji za kierownicze. Stanowią one po prostu informacje niezbędne do rozwiązania problemów decyzyjnych zarządzania; są częścią informacyjnego systemu zarządzania.

Podobnie ma się kwestia z rozwiązywaniem zadań oceny działania organizacji. I tu propozycje oceny nie wariantowej, lecz określonej przygotowują zazwyczaj specjaliści w danej dziedzinie a kierownicy je akceptują bądź nie. Tak więc i informacje służące do analizy i oceny działań organizacji nie stanowią jednoznacznie informacji kierowniczej.

Oczywiście, że i wyżej poczynione stwierdzenia nie wykluczają możliwości uznania informacji potrzebnej do opracowania wariantów decyzyjnych czy sporządzania analizy działania na kierowniczą. Tego rodzaju informacje wystąpią wówczas, gdy kierownicy sami określają wariantu działania i oczywiście dokonują wyboru jednego z nich, a także przeprowadzają pełną ocenę działania. I faktycznie takie przypadki zdarzają się.

Jednakże poczynione wyżej uwagi nie rozwiązują jeszcze zagadnienia informacji kierowniczej. Bo oto kierownicy posługują się także innymi rodzajami informacji. Powstaje więc pytanie: jaka droga prowadzi do wyznaczania pełnego zestawu informacji kierowniczych?

Role i informacje kierownicze. Tuszę, że informacje te można określić wtedy, gdy ustali się role, jakie pełnią kierownicy. One to bowiem mogą być tym wyróżnikiem informacji kierowniczych od pozostałych informacji potrzebnych do zarządzania.

Wydaje się, że dla potrzeb wyznaczania informacji kierowniczych, role kierownicze powinny być na tyle ogólnie sformułowane, aby odnosiły się do wszelkich stanowisk kierowniczych zarządzania, mimo że proporcje udziału poszczególnych ról na poszczególnych stanowiskach mogą być różne. Innymi słowy, chodzi tu o wyłuszczenie wspólnych cech owych ról, o określenie niejako typów ról a nie samych ról, bo te dają się odnieść tylko do konkretnych stanowisk kierowniczych<sup>3/</sup>.

Propozycje takiego ujęcia ról kierowniczych przedstawiam<sup>w</sup> tabelicy 1, przy opracowaniu, której wykorzystałem w części propozycje w tym zakresie H.Mintzberga [7] i St.Kowalewskiego [4]. Propozycja ta wydaje się mieć charakter podejścia normatywnego, jednak wywodzi się ona z przesłanek empirycznych.

Na podstawie treści tych ról można określić informacje kierownicze. Są nimi informacje potrzebne do pełnienia ról: przywódcy i reprezentanta, łącznika i negocjatora, kierowania podwładnymi, akceptacji projektów oraz kontroli i oceny wyników działania.

Informacje kierownicze oraz z pozostałymi informacjami służącymi do przygotowania decyzji /opracowania wariantów/, analizy i oceny wyników działania stanowią system informacji zarządzania.

#### Sposób ustalania potrzeb informacyjnych kierowniczych i pozostałych.

Podstawowym problemem projektowania tego systemu jest to, w jaki sposób ustalać rodzaje informacji wymaganych przez system zarządzania, a więc zarówno informacji kierowniczych, jak i pozostałych /potrzebnych komórkom sztabowym/.

Role\_kierownicze\_-\_propozycja

Lp.	Określenie roli	Związła charakterystyka
I.	<u>Role_natury_ogólnej</u>	
1.	Rola przywódcy	Ustalanie celów i priorytetów oraz wytyczanych i zasad postępowania. Innymi słowy, opracowanie własnej polityki, tj. polityki w odniesieniu do zakresu działania kierownika /mikropolityka/.
2.	Rola reprezentanta i przedstawiciela	Wykonywanie czynności natury ceremonialnej oraz wyjaśnienie polityki i działania organizacji wobec szczebli nadrzędnych i otoczenia, a także wykonywanie prac o charakterze społecznym.
3.	Rola łącznika	Nawiązywanie i utrzymanie stosunków odpowiednich do zajmowanego stanowiska oraz przekazywanie we właściwym czasie i do właściwych osób czy jednostek organizacyjnych wewnątrz organizacji i na zewnątrz odpowiednich informacji, a w tym i informacji o zamierzeniach szczebla nadrzędnego.
4.	Rola negocjatora i godzenia różnych "interesów"	Rozstrzyganie spraw spornych /konfliktów/ oraz godzenie interesów podległej jednostki /komórki/ z interesem całej organizacji lub jednostki nadrzędnej i społeczeństwa.
II.	<u>Kierowanie_podwładnymi</u>	
5.	Dobór i dbanie o zwiększenie kwalifikacji podwładnych oraz ich ocena.	

c.d. tablicy 1

6.	Doraźne organizowanie pracy	Na tle ramowych ustaleń organizacyjnych i planów działania, dokonywanie "bieżącego" organizowania pracy.
7.	Motywowanie	Wyjaśnienie, swarzenie odpowiedniego klimatu i kultury pracy, nagradzanie i karanie.
8.	Nadzór i kontrola	Kontrola rozumiana szeroko, a więc wraz z koordynacją pracy personelu oraz podejmowaniem działań regulacyjnych, homeostatycznych, a także obejmujące przestrzegania obowiązujących przepisów.
III.	Akceptacja projektów oraz ocena wyników <u>działania</u>	
9.	Akceptacja projektów działań	Inicjowanie oraz jednoosobowa lub kolegiarna akceptacja /wstępna lub ostateczna/ projektów planów przedsięwzięć, zamierzeń opracowań w zakresie działania kierownika bądź dotyczących części lub całości organizacji.
10.	Kontrola i ocena wyników działania	Kontrolowanie i syntetyzowanie oraz jednoosobowa lub kolegiarna ocena lub akceptacja oceny wyników działań w określonym zakresie.

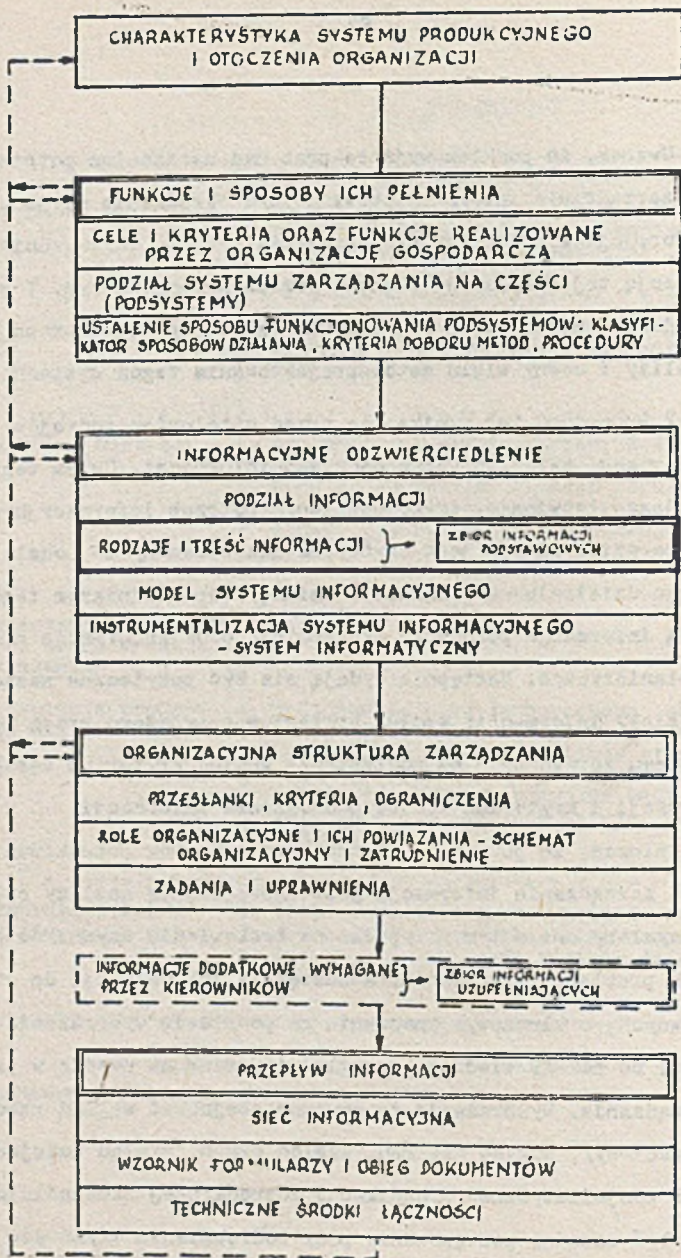
Źródło: opracowanie własne.

Uważam, że punktem wyjścia prac nad ustalaniem potrzebnych do zarządzania informacji powinno być określenie miejsca systemu informacji w przebiegu projektowania systemu zarządzania. Konkretyzację tej propozycji stanowi przedstawiona na rys. 1 procedura projektowania systemu zarządzania, którą opracowałem na podstawie analizy i oceny wielu metod projektowania tegoż systemu.

Z procedury tej wynika, że przed ustaleniem rodzajów i treści informacji należy dokonać podziału informacji. Celem tego podziału jest ułatwienie asme go ustalenia potrzeb informacyjnych. Najbardziej ogólny jest chyba podział stosowny do podziału ludzkiego działania na poznanie i zmianę. Odpowiednikiem tego podziału będą informacje poznawcze /kontrolne/ oraz informacje projektowe i planistyczne. Następnie wydają się być pożyteczne następujące podziały informacji: według kryterium przyjętego przez podział systemu zarządzania na podsystemy, według kryterium agregacji informacji i kryterium źródeł pochodzenia informacji.

Mniemam, że jednym ze skutecznych sposobów poszukiwania potrzebnych zarządzaniu informacji jest zastosowanie analizy czynnikowej. Polegałaby ona w tym przypadku na zestawieniu czynników określających problemy zarządzania, a następnie ich redukcji do czynników głównych, o kluczowym znaczeniu na podstawie wyobrażenia sobie tego, co należy wiedzieć, uwzględnić, mieć na uwadze w procesie zarządzania. Wyobrażenie te powinno obejmować wzgląd rzeczowy /treściowy/, wzgląd zakresu, wzgląd czasu, wzgląd umiejscowienia.

W socjalistycznej organizacji gospodarczej szczególnie wydaje się być zasadne postępowanie przy wodrębnienu czynników o podsta-



Rys. 1 PROCEDURA PROJEKTOWANIA SYSTEMU ZARZĄDZANIA



wowym znaczeniu dla jej działania "z góry w dół" tj. dekompozycja celu /celów/ głównego na cele cząstkowe różnych stopni, czy rang, a następnie sporządzenia dla każdego problemu związanego z celem cząstkowym listy czynników, które w istotny sposób oddziałują na osiągnięcie danego celu.

W pewnych przypadkach może być użyteczne postępowanie "z dołu w górę", bądź też zarówno "z góry w dół", jak też "z dołu do góry".

Główne czynniki określają istotę problemów zarządzania zarówno decyzyjnych, jak i kontrolnych czy oceny, wprawdzie przygotowanie decyzji, jej zatwierdzenie, kontrola realizacji decyzji i ocena są elementami procesu decyzyjnego i w związku z tym mają wspólne kluczowe czynniki, te jednakże ze względu na ich odmienną rolę w tym procesie, uważam za pożyteczne uwzględnienie także odrębnych dla tych działań czynników.

Analiza ta jest jednym z najtrudniejszych zagadnień projektowania systemu zarządzania i wymaga "ugruntowanej znajomości tak procesów samego zarządzania, jak też danego fragmentu rzeczywistości oraz umiejętności wyobrażania sobie przebiegu zjawisk.

Analiza czynnikowa stanowi teoretyczną podstawę ustalania rodzaju potrzebnych zarządzaniu informacji. W praktyce projektowania można przyjąć pewne uproszczenie i wykorzystać jako pomoc w tym względzie te czy inne podziały metod rozwiązywania problemów zarządzania.

Rzecz jasna, że poprawnie opracowane metody powinny uwzględnić najbardziej istotne czynniki problemów. Warto tu nadmienić, że uzasadnieniem do posługiwania się określonego rodzaju metodami rozwiązywania problemów może być uwaga B.Tregoe, który stwierdził,

if gromadzenie informacji staje się bezowocnym trudem, jeżeli nie ma się jasnego wyobrażenia o tym, w jaki sposób się je wykorzysta [10].

Uważam, że do ustalania potrzeb informacyjnych w pełni przydatny jest podział tych metod na sformalizowane i niesformalizowane, a sformalizowanych z kolei na "ilościowo" i "jakościowo". Przykład tego rodzaju podziału metod prognozowania zawiera tabela 2.

Taki podział metod, uzupełniony kryteriami ich stosowania, umożliwia w konkretnych przypadkach dobór najbardziej pożądanych sposobów rozwiązywania problemów w zakresie wyodrębnionych części /funkcji/ zarządzania.

Metody "ilościowe" umożliwiają dokładne określenie potrzebnych do ich stosowania rodzajów informacji. Metody zaś "jakościowe" możliwość taką stwarzają bądź nie; niektóre z nich bowiem dostarczają jedynie ogólnych wskazówek odnośnie tych potrzeb.

W takich przypadkach trzeba będzie sięgnąć do analizy czynnikowej.

Zebrania i podziału metod rozwiązywania problemów zarządzania oraz opracowanie kryteriów ich stosowania może dokonać projektant systemu zarządzania czy też specjalista w danej dziedzinie. Natomiast samego wyboru metody /metod/, które ma być stosowane w danym przypadku, powinien dokonać ten, komu ona ma służyć.

Zauważyć należy, że zawsze powinno się stwierdzić czy istnieje możliwość i opłacalność uzyskania wymaganych przez daną metodę poszczególnych rodzajów informacji.

Te rodzaje informacji, które wynikają ze stosowania określonych metod rozwiązywania problemów zarządzania, proponuję zaliczać do zbioru informacji podstawowych. Te zaś rodzaje informacji

Tabela 2

## SPECIAL METOD PROGNOZOWANIA

Określenie rodzaju metody		Zwięzła charakterystyka metody	
Metody niesformalizowane		Ad hoc, metody oparte na sądach intuicyjnych	
Sformalizowane metody prognozowania sensu: stricto /"metody ilościowe"/	Przycepy na nowe lub regre syjne	Regresja pojedyncza lub wieloraka Modela ekonometryczne	
	Szeregi czasowe	M a i w o s e	Zmiany zmniejsza należnej objaśniane są zianami zmiennej /zmiennych/ niezależnej Układy szeregu równań regresji wielorakiej
		Ekstrapolacja trendu	Proste reguły, jak wielkość prognozowania równa się ostatniej faktycznej wielkości lub wielkości miesięcznej z ostatnich kilku lat + 5 %
		Wyrównywanie szeregów	Ekstrapolacja liniowa, wykładnicza, typu krzywej S lub innego typu
		Dekompozycja	Wielkość prognozowania określa się wyrównując /uśredniając/ faktyczne wielkości z przeszłości metodą liniową lub wykładniczą
		Filtrowanie	Szereg czasowy "rozkłada się" na trend, sezonowość cykliczność i zjawiska przypadkowe
		Autoregresyjne średnie ruchome /metoda Doz Jenkinsa/	Prognozowaną wielkość wyraża się jako kombinację faktycznych wielkości z przeszłości. Parametry lub model można "adaptować" do zmian wielkości
Sformalizowane metody prognozowania sensu largo "metody jakościowe"	Subiektywne szacunki	Drzewka decyzyjne	Zderzeniem przypisuje się subiektywne oceny prawdopodobieństwa ich wystąpienia oraz stosuje się rachunek statystycznych Bayesa.
		Oceny sprzedawców	Oddolna metoda agregowania ocen sprzedawców
		Ocena na podstawie opinii pracowników	Pracownicy marketingu, produkcji i służb finansowych opracowują wspólnie prognozę
		Antycypacja przyszłości	Poznanie intencji potencjalnych klientów lub zamierzeń przedsiębiorstw
Sformalizowane metody prognozowania sensu largo	Określenie celów lub ocena skrajności	Ekploracja	Zastosowanie współczesnej bazy bankowej do kompleksowej oceny przyszłych warunków
		Założenia normatywne	Wychodząc z oceny przyszłych celów potrzebnych itp. cofanie się wstecz dla określenia przedsięwzięć niezbędnych do osiągnięcia tych celów itd.

Źródło: Prognozowanie i wnioski dla marketingu, "Organizacja i Kierownictwo" 1978, nr 9.

które wynikają z indywidualnych sposobów pełnienia ról kierowniczych w zależności od kwalifikacji i psychofizycznych uwarunkowań kierowników należeć będą do zbioru informacji uzupełniających. Stąd wniosek, że potrzebne jest tu opracowanie niejako typowego sposobu pełnienia ról kierowniczych, biorąc przede wszystkim pod uwagę wiedzę i doświadczenie wymagane na poszczególnych stanowiskach kierowniczych.

Rozpatrując zagadnienie wymagań informacyjnych kierowników w tym aspekcie, można wyodrębnić dwie podstawowe sytuacje. Pierwszy przypadek, to taki, w którym kierownicy ufają przede wszystkim ich własnej wiedzy, doświadczeniu, wyczuciu i nie żądają dodatkowych rodzajów informacji poza tymi, które im dostarczono i które wynikają ze stosowania "ilościowych" bądź "jakościowych" metod rozwiązywania problemów zarządzania. Natomiast drugi przypadek polega na tym, że kierownicy poszukują luki w stosowanym sposobie rozwiązania problemu, i w razie wykrycia takowej, domagają się dodatkowych informacji; mogą oni też wychodzić z założenia, że zawsze jest pożądana jak największa liczba informacji i będą chcieli, aby im je przygotowano.

Uogólnioną procedurę ustalania potrzebnych do zarządzania informacji pokazano na r. s. 2.

Trzeba jeszcze podkreślić, że kierownicy pełnić swe role, często korzystają z niesformalizowanych informacji ze względu czy to na źródła ich pochodzenia, czy też na tylko "myślowe" przetworzenie informacji, powstających w sformalizowanym systemie informacyjnym.

Przykładem mogą być tu role natury ogólnej /zob. tablica 1/, przy pełnieniu, których kierownicy często operują informacjami nie sformalizowanymi, określanymi niekiedy mianem informacji "miękkich".



Jako inny przykład swoistego rodzaju informacji nie sformalizowanych można by podać wiedzę i doświadczenie kierowników, które to informacje są "napisane" w ich pamięci i bardzo często wykorzystywane w spełnianych przez nich rolach, a między innymi przy akceptacji projektów i ocen wyników działań.

#### L I T E R A T U R A

- [1.] Galbraith J.K. : Portret wielkiej korporacji, "Forum" 1977 r , nr 23.
- [2.] Galbraith J.K. : Ekonomia a cele społeczne PWN, Warszawa 1979 r.
- [3.] Kadłubowski H. : Informacje Kierownicze, "Przegląd Organizacji" 1977 r nr 3
- [4.] Kowalewski St. : Przełożony i podwładny, PWE, Warszawa 1979 r
- [5.] Kozielecki J. : Psychologiczna teoria decyzji, PWN. Warszawa 1977 r.
- [6.] Koźmiński A.N. : Zrozumieć świat organizacji "Zarządzanie", 1980 nr 1.
- [7.] Mintzberg H. : The Nature of Manageral Work, Haper, New Jork 1973
- [8.] Pieter J. : Ogólna metodologia pracy naukowej, Wrocław - Warszawa-Kraków 1966 r..
- [9.] Sizon H. : The New Science of Management Docision, Haper, Now Jork 1960
- [10.] Tregoe B. : The Art of Making Better Docisions, "International Management" 1977, nr 7
- [11.] Wawrzyniak B. : Technologia rozumu i technologia głupoty, "Przegląd Organizacji" 1979, nr 12.
- [12.] Wpływ automatycznego przetwarzania danych na strukturę organizacyjną i decyzyjną, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki Warszawa 1974 r.

Dr Edward K o l b u s z

## METODOLOGIA REALIZACJI SIK

### zarys problemu

W referacie omówiono postulowane etapy r e a l i z a c j i SIK, które to pojęcie traktowane jest jako ogół czynności związanych z zaspokojeniem potrzeby. Obejmuje zatem czynności związane z badaniem potrzeb oraz projektowaniem, wdrażaniem, eksploatacją oraz doskonaleniem. Istotnym zadaniem metodologii realizacji SIK będzie zapewnienie spójności działań na stykach wyróżnionych etapów realizacji.

Systemy informowania kierownictwa traktować będziemy jako pewną klasę systemów informatycznych zarządzania. Dtychczasowa praktyka w tej dziedzinie jest niezadawalająca, albowiem ogranicza się przede wszystkim do zastosowań systemów o charakterze ewidencyjnym, dziedzinowych. Krótko mówiąc systemy te jak pisze W. Flakiewicz [1, s. 30] charakteryzują się masowym wpływem danych, pasywnym przetwarzaniem oraz ewidencyjno-sprawozdawczym charakterem wyjść. Nie jest to jedyna słabość zastosowań informatyki w zarządzaniu. Badań i rozwijania wymaga również metodologia budowy systemów, której pewne aspekty zostaną przedstawione w niniejszym referacie. Obok wielu uwarunkowań wpływających na kształt systemu informatycznego /w tym również SIK/, nie sposób pominąć wzajemnego wpływu metod działania i systemu. To wzajemne oddziaływanie można przedstawić w postaci dwóch stwierdzeń: 1. klasa rozwiązywanego zadania jest głównym kryterium wyboru metody postępowania; 2. metoda postępowania ma istotny wpływ na jakość uzyskiwanych rozwiązań.

W literaturze poświęconej zastosowaniom informatyki w zarządzaniu, problemy metod tworzenia systemów przeważnie prowadzone są do metod projektowania, oraz w dużo węższym zakresie problemów wdrażania, z reguły traktowanego jako faza procesu projektowania. W pracach tych projektowanie rozważane jako proces <sup>1/</sup> przedstawiane jest w postaci sekwencji działań preparacyjnych, których celem jest przygotowanie modelu <sup>2/</sup> systemu projektowanego spełniającego oczywiście założone cele nadrzędne. Innym czynnościom, które powinny być wykonane przed rozpoczęciem procesu projektowania oraz po tym procesie, a związane między innymi z wdrażaniem i eksploatacją, naogół poświęca się marginesową uwagę lub też po prostu się je pomija. Podobną sytuację w tym zakresie obserwuje się w praktyce zastosowań informatyki w zarządzaniu. Stosowana powszechnie metodyka projektowania oraz szeroko rozumianych procesów wdrożeniowych, w sposób marginalny traktuje wspomniane wyżej czynności przed i poprojektowe.

Konsekwencją takiej postawy metodologicznej jest niska naogół efektywność procesów wdrożeniowych oraz nie w pełni zadawalająca jakość uzyskiwanych rozwiązań systemowych i ich zastosowalność. Z prakseologicznego punktu widzenia badanie potrzeb, projektowanie, wdrażanie, eksploatacja i doskonalenie powinny być traktowane łącznie jako system, a więc zbiór elementów /czynności/ powiązanych wewnątrznie i z otoczeniem, szczególnie fizycznym, ekonomicznym i społecznym.

---

1/ Innymi aspektami terminu projektowanie są: projektowanie jako przedmiot projektowania oraz projektowanie jako podmiot projektujący.

2/ Zazwyczaj w postaci dokumentacji systemu informatycznego.



Uznać zatem należy za słuszne rozpatrywanie procesu tworzenia SIK nie tylko poprzez pryzmat czynności projektowo-wdrożeniowych. Sądzymy, że nową jakość do metodologii kształtowania SIK może wnieść wprowadzenie i objaśnienie pojęcia *r e a l i z a c j a*. Pojęcie to wprowadzono już m. in. do teorii i metodologii procesów przemysłowych [por. 4] i definiowane tam jest jako proces składający się z ogółu czynności, których celem jest zaspokojenie określonych potrzeb.

Mówiąc szerzej na proces realizacji składają się czynności związane z procesami projektowania produktu i projektowania procesu produkcji, procesami produkcji, dystrybucji, eksploatacji bądź konsumpcji, procesy zapobiegania ujemnym skutkom ubocznym oraz procesy likwidacji bądź też minimalizacji ujemnych skutków ubocznych oraz procesy likwidacji samego produktu [4, s. 13]. Tak formułuje proces realizacji wywodząca się z prakseologii oraz zasad organizacji produkcji przemysłowej, teoria przemysłowych procesów realizacji.

Przechodząc na grunt procesów realizacji SIK, a konkretnie podejmując próbę ustalenia struktury tego procesu, najpierw należałoby zdefiniować pożądane cechy modelu procesu realizacji oraz główne czynniki pozwalające na wyodrębnienie jego składników.

Rozważając proces realizacji w kategoriach systemowych, tzn. traktując go jako system, stwierdzimy że jego podstawową własnością powinna być skuteczność i sprawność. T. Kotarbiński pisze, że "sprawnym nazywamy wszelkie takie działanie i tylko takie działanie, które jest zarazem celowe, energiczne i ekonomiczne" [6, s. 197]. Inaczej mówiąc sprawnym jest taki system, który osiąga skutecznie założone cele przy niezbędnym wydatkowaniu zasobów /energii/. Wydaje się, że jest to pierwsza i najważniejsza pożądana cecha procesu realizacji.

L. Szybiński definiując tzw. cykl działania systemowego, podkreśla jego następujące cechy [por. 8, s. 39] :

- u n i w e r s a l i z m    sprawiający iż nadaje się do stosowania w procesie realizacji każdego systemu,
- k o m p l e t n o ś ć    d z i a ł a ń    oznaczająca ujęcie wszystkich niezbędnych działań, poczynając od uświadomienia potrzeby istnienia systemu, aż do jego stworzenia i użytkowania,
- r a c j o n a l i z m ,    tj. taka struktura działań, która zapewnia poprawność logicznie przyjętej kolejności działań prowadzących do skutecznego osiągnięcia postawionego celu,
- e l a s t y c z n o ś ć    rozumiana jako możliwość dostosowywania stopnia szczegółowości działań stosownie do klasy zadania,
- e k o n o m i c z n o ś ć    d z i a ł a ń    oznaczająca, że w wyniku stosowania cyklu powstaje optymalny system, a proces realizacji odbywa się zgodnie z zasadą minimalizacji nakładów.

Biorąc pod uwagę cytowaną wyżej definicję sprawnego działania, należy sądzić, iż wymienione cechy procesu realizacji są wystarczające dla spełnienia wymagań określonych w tej definicji.

Czynnikami pozwalającymi na wyodrębnienie składników procesu realizacji są cele, zasoby oraz mierniki oceny. Natomiast zabiegi zmierzające do wyodrębnienia składników procesu rozumie się w tym miejscu jako syntezę czynności elementarnych w sekwencji czynności jednorodnych, z punktu widzenia celów, zużywanych zasobów oraz mierników oceny.

Cele określają stan układu, jaki chce się osiągnąć w określonym okresie czasu, wyrażony za pomocą pojęć ekonomicznych i technicznych i mierzony za pomocą przyjętych jednostek [por. 2, s. 29]. Cele systemu realizowanego charakteryzują się hierarchiczną strukturą, która przedstawiona może być w dwóch aspektach: hierarchicznej struktury systemu oraz horyzontu czasu. W pierwszym przypadku mówi się o celach systemu i jego składników; w drugim przypadku o celach strategicznych, taktycznych i operacyjnych [por. 5, s. 156]. W literaturze przedmiotu [np. 7, s. 262] słusznie podkreśla się, że cele niższego rzędu są środkami do osiągnięcia celów wyższych i oceniane są według ich wkładu w realizację celów wyższego rzędu. Cele SIK są wtórne w stosunku do celów organizacji. Jest to racjonalnie uzasadnione. W zakresie nas interesującym wymienić można wiele klas celów poczynając od celów systemu jako przedmiotu realizacji rozłożonych w przestrzeni czasowej, poprzez cele projektowania i wdrażania do elementarnych celów składników systemu realizującego. Wynika stąd, że cele mają bezpośredni wpływ na kształt realizowanego systemu, a wtórnie na proces realizacji.

Przez zasoby będziemy rozumieli ogół środków materialnych i niematerialnych oraz ludzi niezbędnych do realizacji SIK. Próbę klasyfikacji zasobów zużywanych w procesach realizacji SIK przedstawiono w tablicy 1. Nie jest to zapewne pełna lista wszystkich możliwych zasobów. Niemniej jednak jej zawartość pozwala intuicyjnie stwierdzić, że w różnych fazach procesu realizacji SIK są angażowane lub zużywane różne kombinacje wymienionych zasobów.

I wreszcie sprawa mierników oceny. Służą one do oceny działania i wyników tego działania oraz jako elementy sfery regulacji pełnić mogą funkcje kryteriów zarządzania przebiegiem procesów realizacji. Ogół stosowanych mierników oceny, w interesującej nas problematyce podzielić można na dwie grupy:

Tablica 1.

Podział zasobów zużywanych w procesach realizacji SIK

Z A S O B Y		
MATERIALNE	NIEMATERIALNE	LUDEIE
- Finanse	- zbiory informacji	- Analitycy
- Maszyny i urządzenia	- Ogół wiedzy i umiejętności członków systemu realizującego	- Projektanci
- Standardy	- Metodologia, metody, techniki	- Programiści
. wzory dokumentów		- Kierownictwo wszystkich szczebli
. standardy projektowe	- Narzędzia programowe	- Pozostały personel administracyjny
		- Personel obsługi maszyn i urządzeń
		- Personel pomocniczy

- mierniki oceny jakości rozwiązań w różnych fazach realizacji systemu,

- mierniki oceny sprawności procesów realizacji.

Również w tym przypadku intuicyjnie można stwierdzić, że dla różnych składników systemu oraz w różnych fazach jego realizacji mają zastosowanie właściwe im mierniki oceny.

Obecnie możemy przejść do określenia etapów procesu realizacji SIK, które jako spójna konstrukcja sekwencji działań odpowiadałyby przyjętym wyżej pożądanym cechom procesu realizacji.

Głównymi etapami są:

1. identyfikacja potrzeb
2. projektowanie wstępne

3. projektowanie szczegółowe
4. uruchamianie oprogramowania systemu
5. wdrożenie pilotowe
6. rozpowszechnianie
7. eksploatacja
8. doskonalenie.

Powyższy model procesu realizacji SIK jest w dużej mierze odbiciem uogólnionego modelu procesu <sup>3/</sup> opisanego w teorii procesów realizacji, de facto jest jego adaptacją do potrzeb realizacji SIK. Z jego pobieżnej analizy wynika, że poszczególne etapy procesu wyodrębniono ze względu na różnice celów /lokalnych/, zasobów i mierników oceny. Uwzględnić również należy w tym modelu układ weryfikacji i oceny, którego zadaniem jest badanie zastosowalności, z punktu widzenia celów oraz zasad racjonalnego i sprawnego działania, otrzymywanych kolejno produktów. Należy podkreślić, że po wykonaniu czynności każdego etapu istnieje sprzężenie zwrotne z każdym etapem poprzedzającym. Przejdźmy do pobieżnej charakterystyki wyszczególnionych etapów procesu realizacji SIK.

3/ A. Kiliński w cytowanej już pracy przedstawia następujący uogólniony model procesu realizacji:

1. identyfikacja potrzeb, 2. przygotowanie procesu wykonania obiektu zaspokajającego potrzebę, 3. wykonanie obiektu zaspokajającego potrzebę, 4. przekazanie obiektu użytkownikowi, 5. użytkowni obiektu, 6. likwidacja obiektu i ewentualnie samego procesu realizacji.

I d e n t y f i k a c j a   p o t r z e b .   A. D. Hall  
 [3, s. 111] definiuje potrzebę następująco: "potrzeba jest to stan napięcia lub niezrównoważenia otoczenia wywołujący reakcję mającą na celu zmniejszenie tego napięcia lub przywrócenie równowagi". Znajomość potrzeb ma istotne znaczenie dla realizacji SIK z dwóch względów:

- istnienie potrzeby jest przyczyną rozwiązywania samego problemu,
- zaspokojenie potrzeby stanowi cel albo zakończenie rozwiązania problemu.

Wynika stąd, że rozeznanie potrzeby jest warunkiem a priori przejścia do dalszych etapów procesu realizacji SIK i głównym zadaniem organizacji, dla której ma być realizowany system.

Identyfikacja potrzeb jest sekwencją czynności badawczo-analitycznych mających na celu określenie zbioru wymagań dotyczących sposobu zaspokojenie potrzeby oraz dalszych etapów procesu realizacji. Przed tym jednak musi nastąpić uszczegółowienie potrzeby wcześniej rozpoznanej lub uświadomienie potrzeby dotychczas nieznannej. Identyfikacja potrzeb może następować w drodze obserwacji zarówno podsystemów sfery realnej jak podsystemów sfery regulacji, w tym również funkcjonujących już składników SIK. Widać stąd, że podstawowymi metodami badania na tym etapie realizacji będą metody analizy systemowej oraz metody badania pracy. Wykonawcami prac analityczno-badawczych będą specjaliści z zakresu organizacji procesów sfery realnej, organizacji zarządzania oraz ekonomii. Cechą charakterystyczną jest fakt, że badanie potrzeb jako czynność wyszukiwania stanów nierównowagi powinno w organizacji być prowadzone niezależnie od zamierzeń w zakresie zastosowań informatyki. Jest zatem etap identyfikacji potrzeb przykładem czynności, które nie mieszczą się w

klasycznej metodologii projektowania i zaliczyć go należy do czynności przedprojektowych.

**P r o j e k t o w a n i e w s t ę p n e .** Celem tego etapu realizacji systemu jest zbudowanie koncepcji SIK lub jego wybranych obszarów. Efektem tego etapu powinna być struktura funkcjonalna SIK. I ten fakt uzasadnia wyodrębnienie projektowania wstępnego jako oddzielnego etapu procesu realizacji. Mają na tym etapie zastosowanie metody analizy, syntezy i optymalizacji struktury funkcjonalnej systemu, a prace wykonywane są przez analityków systemu oraz specjalistów z zakresu organizacji zarządzania.

Wejściem dla tego etapu realizacji są zdefiniowane uprzednio potrzeby i na ich podstawie cele SIK lub jego składniki oraz ogólne strategie rozwoju organizacji i zastosowań informatyki. Należy zwrócić jeszcze uwagę, że dalsze etapy mogą być realizowane węższym strumieniem aniżeli wynika to z koncepcji systemu.

**P r o j e k t o w a n i e s z c z e g ó ł o w e** ma na celu skonstruowanie struktury informacyjnej łącznie z oprogramowaniem. Wykonywane jest przez projektantów /technologów przetwarzania/ oraz programistów. Mają tu zastosowanie właściwe temu etapowi metody i techniki projektowania oraz programowania. Z metodycznego punktu widzenia niektóre składniki tej struktury i czynności podatne są na formalizację ich opisu oraz w związku z tym na automatyzację i stosowanie metod matematyczno-logicznych.

**U r u c h o m i e n i e** jako kolejny etap procesu realizacji SIK ma na celu wytestowanie oprogramowania systemu na danych modelowych. Wynikiem tego etapu będzie biblioteka programów poddana kolejnej weryfikacji w następnym etapie, którym jest **w d r o - e n i e p i l o t o w e**. Jego celem jest wytestowanie systemu na danych i w warunkach rzeczywistych. Ważnym zagadnieniem jest wybór obiektu wdrożenia. Są dwa możliwe rozwiązania modelowe

w tym zakresie:

- wdrożenie kolejnymi składnikami systemu,
- wdrożenie systemu w obiekcie modelowym, np. w wybranej komórce organizacyjnej.

Efektem tego etapu powinien być wdrożony pilotowo system, funkcjonujący w wybranym obszarze organizacji oraz sprawdzenie poprawności oprogramowania, rozwiązań merytorycznych oraz organizacyjnych.

W kolejnym etapie następuje rozpowszechnianie - nie tego, co w poprzednim etapie zostało wdrożone pilotowo. Samą czynność rozpowszechniania można rozumieć dwojako, jako czynność handlową /np. sprzedaż systemów o charakterze powielanym, sprzedaż gotowego oprogramowania itp/ lub jako kolejny etap wdrożenia polegający w zasadzie na rozszerzeniu zakresu prac wdrożeniowych /np. obejmowanie systemem nowych komórek organizacji lub wdrożenie kolejnych składników tego samego systemu/.

Eksploatacja i doskonalenie są ostatnimi etapami cyklu, którym jest struktura procesu realizacji SIK. Eksploatacja jest po prostu użytkowaniem systemu odbywającym się według ustalonych reguł. System podczas eksploatacji jest obserwowany, a wyniki tej obserwacji mogą generować kolejne potrzeby w zakresie doskonalenia. Wypada podkreślić, że doskonalenie w szerokim sensie może polegać na likwidacji systemu i zastąpieniu go innym.

W dotychczasowych rozważaniach pominięto problemy planowania, organizowania, koordynacji i kontroli działań, czyli systemu kierowania procesami realizacji SIK. Jest to zagadnienie niemniej istotne dla efektywności działania. Ze względu na ograniczone miejsce dla zachowania kompletności wykładu wspomni-my tylko, że podstawową procedurą może tu być cykl działania zorganizowanego



sformułowany przez J. Zieleniewskiego [por. 9, s. 203], a posiadający następującą postać:

- sprecyzowanie celów,
- planowanie działania,
- pozyskanie i rozmieszczenie zasobów,
- realizacja zadania,
- kontrola realizacji.

Zaletą tego cyklu jest jego racjonalność oraz możliwość występowania sprzężeń zwrotnych pomiędzy poszczególnymi etapami cyklu. To decyduje o tym, że może być zastosowany jako ogólna procedura postępowania na poszczególnych etapach procesu realizacji SIK, jak również na różnych poziomach organizacji procesów realizacji. Może tylko wystąpić problem podłożenia konkretnej treści pod nazwy wyodrębnionych etapów cyklu. Na przykład inny ma sens organizowanie zasobów na etapie badania potrzeb, a inny na etapie projektowania wstępnego; inny ma sens organizowanie zasobów na poziomie organizowania procesu realizacji dla systemu kompleksowego a inny na poziomie organizowania procesu realizacji elementarnych składników systemu kompleksowego.

L I T E R A T U R A :

- [1] Flakiewicz W., Systemy informowania kierownictwa.  
PWE, Warszawa 1978.
- [2] Gościński J., Projektowanie systemów zarządzania.  
PWN, Warszawa 1971.
- [3] Hall A. D., Podstawy techniki systemów.  
PWN, Warszawa 1968.
- [4] Kiliński A., Przemysłowe procesy realizacji - podstawy  
teorii. WNT, Warszawa 1976.
- [5] Kolbusz E., O metodologii projektowania systemów infor-  
matycznych. PNOiK, Szczecin 1979.
- [6] Kotarbiński T., Sprawność i błąd.  
PZWS, Warszawa 1970.
- [7] Shaugnessy J. O., Metodologia decyzji  
PWE, Warszawa 1975.
- [8] Szybiński L. W., Projektowanie organizacji przedsiębiorstw  
PWE, Warszawa 1979.
- [9] Zieleniewski J., Organizacja i zarządzanie.  
PWN, Warszawa 1976.

Marian J. Kostecki i Krzysztof Mreła

## METODYKA PARTYCYPACYJNEGO DOSKONALENIA

### SYSTEMU INFORMACYJNEGO :

#### założenia i zastosowania

Przedstawiamy poniżej propozycję takiego sposobu podejścia, które ma szansę skutecznie unowocześnić ograniczenia zarówno tradycyjnego szkolenia kursowego, jak i klasycznego modelu doradztwa organizacyjnego. Szansą taką stanowi partycypacyjne doskonalenie organizacji w trakcie przedsięwzięć badawczo-szkoleniowych.

Problemy związane z doskonaleniem organizacji rzadko tylko mają tak dobrze określoną strukturę, aby ich rozwiązanie mogło polegać na automatycznym zastosowaniu jakiejś gotowej procedury. Rzadko też są one w takim stopniu specyficzne, by wystarczyć mogła jedynie szczegółowa wiedza kadry kierowniczej na temat ich własnej organizacji i nic ponadto.

Uważa się dość powszechnie, że istnieją dwa możliwe sposoby przezwyciężenia ograniczeń poznawczych praktyków wówczas, gdy zachodzi konieczność przeprowadzenia innowacji organizacyjnej z wykorzystaniem dorobku współczesnych nauk o organizacji. Po pierwsze, szansą taką dostrzega się w przeszkoleniu części kadry kierowniczej w ośrodku doskonalenia. Po powrocie do pracy - głoszą zwolennicy tej koncepcji - własna kadra kierownicza będzie miała wystarczającą wiedzę i motywację, aby samodzielnie zapoczątkować i rozwijać program zmian zmierzających do podniesienia sprawności funkcjonowania organizacji.

Po wtóre, wybiera się niekiedy możliwość skorzystania z usług zewnętrznych specjalistów, u których organizacja zamawia diagnozę niesprawności i projekt usprawnień.

Oba te podejścia, mimo niewątpliwych zalet, nie pozbawione są istotnych ograniczeń.

Typowy, ogólnoteoretyczny kurs z problematyki organizacji i zarządzania, w którym jednocześnie uczestniczy kadra kierownicza z najrozmaitszych zakładów pracy, nie jest w stanie /ze zrozumiałych powodów/ sprostać wymogowi konkretności diskutowanych problemów organizacyjnych tak, by odpowiadały one sytuacji każdego z uczestników szkolenia z osobna. Problemy praktyczne mogą się tutaj pojawiać co najwyżej jako cząstkowa ilustracja prezentowanych koncepcji teoretycznych, nie zaś jako właściwy powód i przedmiot merytorycznych rozważań.

Nieumiejętność przekładania ogólnych koncepcji teoretycznych na szczegółowe dyrektywy praktyczne w codziennym działaniu, we własnym otoczeniu zadaniowym uczestników kursu jest w rezultacie nieledwie usprawiedliwiona.

Co więcej, trudno byłoby zignorować konsekwencje tzw. problemu przeniesienia, polegającego na tym, że absolwent kursu /dysponujący poszerzoną wiedzą i nowymi umiejętnościami/ wraca do środowiska, w którym ani postawy, ani wiedza lub umiejętności pozostałych pracowników nie uległy podobnym zmianom. Efektem są raczej stany frustracyjne, niż innowacyjne.

Także klasyczny model doradztwa organizacyjnego, odwołujący się do relacji : ekspert-klient i polegający na tym, że organizacja "kupuje" od doradcy diagnozę niesprawności oraz program terapii, podlega licznym ograniczeniom.

Przede wszystkim fakt, że wnioski analityczne i propozycje usprawnień autorstwa osób spoza organizacji sprawia, że jeśli nawet są całkowicie zasadne, to prawie zawsze /choć z różną siłą/ podlegają społecznym procesom odrzucenia, jako w pewnym sensie "ciało obce". Niejednokrotnie spotykana niechęć i podejrzliwość w stosunku tak do samej diagnozy, jak i formułowanych na jej podstawie zaleceń, najczęściej nie wynika co prawda ze złej woli pracowników, ale z istnienia bariery komunikacyjnej, które powoduje, że zalecenie stają się nieistotne i nie trafiające w istotę rzeczy. Ten wariant doradztwa nie przewiduje jednak ani tworzenia wspólnego języka, ani wzajemnie zrozumiałej i akceptowanej, teoretycznej płaszczyzny odniesienia, wspólnej dla obu stron.

#### PARTYCYPACYJNE ROZWIĄZANIE PROBLEMÓW ORGANIZACYJNYCH

##### : założenia metody

Przedsięwzięcie badawczo-szkoleniowe łączy w sobie elementy tradycyjnego procesu dydaktycznego i doradztwa organizacyjnego. Ich formuła powala urzeczywistnić zało-

zenia koncepcji partycypacyjnego doskonalenia organizacji, tj. takiego podejścia, które polega na wspomaganym przez zewnętrznego doradcę-konsultanta, pośrednim doskonaleniu procesów i struktur organizacyjnych poprzez oddziaływanie bezpośrednio na system społeczny organizacji: postawy i wartości uczestników, umiejętności współdziałania, rozwiązywania problemów i pełnienia ról.

Proponowana formuła współpracy badawczy-teoretyków organizacji i praktyków zarządzania zakłada, że istnieją dwa równorzędne pod względem wartości, choć odmienne typy wiedzy niezbędnej do przeprowadzenia innowacji organizacyjnej. Pierwsza, to wiedza szczegółowa kadry kierowniczej na temat własnej organizacji, druga - to wiedza ogólna konsultantów o metodach i narzędziach diagnozy i doskonalenia, o możliwych do wykorzystania koncepcjach i podejściach teoretycznych, o procesach organizacyjnych i kierowaniu nimi.

Procedura postępowania przewiduje, że obie równoważne strony uczą się od siebie nawzajem, łącząc dwa typy wiedzy i umiejętności dla wspólnego rozwiązania konkretnego problemu organizacyjnego.

W toku przedsięwzięcia badawczo-szkoleniowego, działaniom analityczno-diagnostycznym i projektowym towarzyszy przekazywanie wiedzy naukowej o organizacji. W trakcie cyklicznych spotkań przeznaczonych na sformułowanie problemu wymagającego rozwiązania, określenie uwarunkowań i sprecyzo-

wanie kierunków usprawnień, przewidziane są krótsze lub dłuższe wykłady /od kilku do kilkudziesięciu minut/.

Są one poświęcone bądź uogólnieniu aktualnie analizowanych zjawisk, bądź przedstawieniu koncepcji teoretycznej, która mogłaby być pomocna w rozwiązywaniu danego problemu.

W rezultacie nie tylko zwiększa się szanse na lepsze, rozważniejsze rozwiązanie problemu, ale także uczy się faktycznego stosowania wiedzy teoretycznej i abstrakcyjnego myślenia w codziennej praktyce kierowniczej.

Podejście, o którym mowa polega nie tylko na współuczestnictwie przedstawicieli "środka organizacji" i zewnętrznych konsultantów w rozwiązywaniu problemów, ale przede wszystkim na wpajaniu wiedzy o metodyce postępowania w sytuacji, gdy pojawia się problem wymagający rozstrzygnięcia.

Mówiąc w pewnym uproszczeniu, przedsięwzięcie badawczo-szkoleniowe to metodyka uczenia metodyki rozwiązywania problemów organizacyjnych, stąd istotniejsza jest treść procesu dochodzenia do rozstrzygnięcia problemu, nie zaś to, na czym polegają ostatecznie przyjęte rozwiązania. Są to zatem przedsięwzięcia nastawione nie tylko na doraźne usprawnienia jakiegoś aspektu działania organizacji, ale przede wszystkim na kształtowanie nawyków i mechanizmów doskonalenia, zdolnych działać w organizacji w sposób trwały również po zakończeniu współpracy i odejściu konsultantów.

Jest to o tyle istotna właściwość diskutowanego podejścia, że doskonalenie organizacji nie jest jednorazowym zabiegiem, ale procesem - ustawicznym i ciągłym.

Walorów dydaktycznych przedsięwzięć badawczo-szkoleniowych nie można przy tym sprowadzać jedynie do owych wykładów "ad hoc", nieodzownych w trakcie każdej z kolejnych sesji. Czynne uczestnictwo kadry kierowniczej w całym przedsięwzięciu, poznanie z autopsji procedury rozwiązywania problemów organizacyjnych jest bowiem najkorzystniejszym i najbardziej przekonywającym sposobem pogłębiania wiedzy i kształtowania nowych umiejętności.

Formuła przedsięwzięć badawczo-szkoleniowych jest otwarta i elastyczna. Brałiśmy udział lub uczestniczymy obecnie w przedsięwzięciach, które dotyczą m.in. takich zagadnień, jak : "Organizacyjne problemy produkcji filmów", "Struktura organizacyjna dla przyszłości PHZ". "Przedsiębiorstwo w sytuacji kryzysowej : w poszukiwaniu dróg wyjścia", "Diagnozowanie i doskonalenie systemu informacyjnego zarządzania przedsiębiorstwem".

Zamierzamy przedstawić poniżej praktyczne zastosowanie metody partycypacyjnego doskonalenia organizacji odwołując się do charakterystyki ostatniego z wymienionych przedsięwzięć powyżej.



## DIAGNOZOWANIE I DOSKONALENIE SYSTEMU INFORMACYJNEGO; zastosowanie podejścia partycypacyjnego.

Zamówienie na współpracę w opracowaniu analizy, diagnozy i projektu usprawnień systemu informacyjnego zarządzania miało początek w inicjatywie samego przedsiębiorstwa. Przyjęta formuła realizacji przedsięwzięcia przewidywała przeprowadzanie serii ośmiu jednodniowych spotkań, odbywających się nie rzadziej, niż raz na trzy tygodnie. Uzgodniono ze zleceniodawcą, że - z uwagi na ograniczony budżet czasu - cenniejsza jest nauczenie kierowników metodyki doskonalenia, niż przeprowadzenie wszechstronnych /i czasochłonnych/ prac analityczno-diagnostycznych.

### CELE PRZEDSIĘWZIĘCIA

W wyniku negocjacji z działem organizacyjnym przedsiębiorstwa ustalono następujące cele przedsięwzięcia :

1. rozpoznanie rzeczywistego systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie, określenie jego mocnych i słabych stron oraz ocena spełnienia przez ten system założonych funkcji ze względu na proces zarządzania przedsiębiorstwem,
2. opracowanie kierunkowych założeń projektu usprawnień systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie w celu

podniesienia stopnia spełniania przez ten system pożądaných funkcji ze względu na proces zarządzania,

3. udoskonalenie umiejętności i podniesienie wiedzy kadry kierowniczej przedsiębiorstwa w zakresie metodyki formułowania i rozwiązywania problemów związanych z doskonaleniem systemu informacyjnego.

Procesy realizacji powyższych celów są ze sobą ściśle powiązane. Cele dydaktyczne miały być realizowane zarówno w trakcie badań diagnostycznych, jak i w toku opracowywania założeń kierunkowych projektu usprawnień.

Ścisłe połączenie prac analityczno-diagnostycznych, projektowych i dydaktycznych uznano za warunek konieczny powodzenia programu udoskonalenia systemu informacyjnego.

#### ZAŁOŻENIA METODYCZNE

W realizacji przedsięwzięcia kierowaliśmy się następującymi zasadami :

- A.- Wychodzeniem od całościowego ujęcia interesującego nas problemu i stopniowym przechodzeniem do zagadnień szczegółowych, wycinkowych. Początkowe ujęcie całości kształtu problematyki niejako "z lotu ptaka" pozwala obniżyć prawdopodobieństwo skoncentrowania się na drugorzędnych aspektach rozważanego przedmiotu i zwiększyć szansę wyodrębnienia elementów najistotniejszych.

- B.- Nie absolutyzowanie znaczenia i nie traktowanie w sposób wyizolowany wybranych aspektów systemu informacyjnego, jak np. wewnętrzny obieg dokumentów. Jemu to właśnie przypisywane były główne dolegliwości, sądziliśmy jednak, że niezbędne jest ukazanie miejsca tej właśnie kwestii w całości procesów funkcjonowania systemu informacyjnego,
- C.- Systematycznym włączaniem do prac badawczych i projektowych grup pracowników przedsiębiorstwa dysponujących informacjami i pomysłami przydatnymi w rozwiązywaniu problemów związanych z funkcjonowaniem systemu informacyjnego,
- D.- Stwarzaniem możliwości zmiany kierunku prowadzonych prac badawczych i projektowych w przypadkach, gdy zgromadzone dane pozwalają stwierdzić, że dalsze kontynuowanie prac w przyjętym wstępnie kierunku nie rokuje poważniejszych szans osiągnięcia zamierzonych rezultatów.

#### ETAP I : cele przedsiębiorstwa i funkcje systemu informacyjnego

Nasze wspólne spotkanie rozpoczęliśmy od dyskusji nad celami przedsiębiorstwa. Chodziło nam o to, czy system informacyjny spełnia swoją funkcję kształtując możliwie jednoznaczny i jednolity wizerunek celów przedsiębiorstwa jako całości wśród kierowników piastujących stanowiska w różnych jego punktach.

- w sferze niepewność dotyczy tego jak realizować zadania produkcyjne /co dostaniemy? ile? Kiedy?/.

## ETAP II: parametry konstrukcyjne systemu informacyjnego

Wstępnym celem drugiego etapu było ustalenie wspólnego słownictwa, którym zamierzaliśmy się posługiwać w dalszych etapach wspólnej pracy.

Punkt wyjścia analizy budowy systemu informacyjnego stanowiła dyskusja nad listą parametrów konstrukcyjnych, przy pomocy, których można opisać każdy system informacyjny. W jej rezultacie przyjęliśmy, że dalsze prace analityczne skoncentrujemy wokół kilku wybranych charakterystyk, takich jak : wielkość systemu, zasady dekompozycji, wzorzec powiązań informacyjnych oraz przetwarzanie.

Wprowadziliśmy pojęcie ośrodka decyzyjnego /OD/, pojmowanego jako stanowisko kierownicze wraz z podporządkowanymi mu bezpośrednio stanowiskami wykonawczymi. Każdy ośrodek decyzyjny ma do spełnienia właściwą mu funkcję specyficzną, stanowiącą uzasadnienie dla jego wyodrębnienia w przedsiębiorstwie oraz odróżniającą go od innych ośrodków decyzyjnych. Realizowanie funkcji specyficznej służy osiągnięciu celów konkretnych ośrodka

Sformułowanie celu przedsiębiorstwa było niezbędne z punktu widzenia dalszych prac diagnostycznych i projektowych: natomiast to, jak cel ów jest postrzegany i formułowany przez kadrę kierowniczą stanowiło wstępny wskaźnik jakości systemu informacyjnego.

Przeprowadzona analiza percepcji celów dowiodła, że :

1. system informacyjny w niezadawalającym stopniu umożliwiał komunikowanie osobom zajmującym różne stanowiska i pełniącym odmienne role organizacyjne treści realizowanego obecnie oraz perspektywicznego celu przedsiębiorstwa.

Uwaga ta dotyczyła przede wszystkim osób pełniących poza produkcyjne funkcje w zarządzie przedsiębiorstwa.

2. System informacyjny w niezadawalającym stopniu służy rozpoznawaniu możliwości i dostosowywaniu środków do realizowania działań składających się na wykonanie zadań przedsiębiorstwa; aktualizowaniu informacji o zmieniających się warunkach i środkach realizacji zadań; o wprowadzanych korekturach.

Uwaga ta dotyczyła przede wszystkim sfery produkcji.

3. System informacyjny w obecnej postaci jest źródłem dwojakiej niepewności :

- w sferze pozaprodukcyjnej dotyczy ona tego, co ma osiągnąć przedsiębiorstwo,

decyzyjnego stanowiących wkład każdego OD w osiągnięcie celów przedsiębiorstwa jako całości.

Klasyfikując informacje, jakie mogą pojawiać się na wejściach i wyjściach każdego ośrodka decyzyjnego oraz podlegać transformacji, zaproponowaliśmy dwa kryteria : podmiotowe i przedmiotowe.

Zgodnie z kryterium podmiotowym wyróżniliśmy trzy etapy informacji :

1. informacje DOCELOWE, tzn. takie, których celem jest dany ośrodek decyzyjny,
2. informacje TRANSFEROWE, tzn. takie, które wpływają do danego ośrodka decyzyjnego, ale są zarazem przeznaczone do dalszego przekazywania,
3. informacje INICJOWANE, tzn. takie, które są inicjowane i wysyłane przez badany ośrodek decyzyjny;

Zgodnie z kryterium przedmiotowym wyróżniliśmy natomiast cztery typy informacji :

1. informacje PROGRAMUJACE, jak np. wytyczne, instrukcje, polecenia, programy działania;
2. informacje SPRAWOZDAWCZE, dotyczące także bieżących danych operacyjnych, obejmujące dokumentację ewidencyjno-księgową, raporty, cykliczne sprawozdania;
3. informacje POSTULATYWNE, jak np. zamówienia, faktury, monity, zapotrzebowania, ponaglenia;

4. Informacje RETORYCZNE, otrzymywane lub wysyłane w zasadzie bezadresowo, ogłaszające np. gotowość nawiązania kontaktów z innymi, zapytania, oferty, reklamy, ogłoszenia, informacje o trendach i tendencjach oraz inne dane techniczno-handlowe.

Skrzyżowania obu zasad podziału doprowadziło do klasyfikacji obejmującej 16 kategorii informacji /16 kategorii ponieważ informacje transferowe pojawiają się dwukrotnie : zarówno na wejściu, jak i na wyjściu informacyjnym ośrodka decyzyjnego/.

Nieodzownym wstępnym elementem analizy było opracowanie listy ośrodków decyzyjnych - tezaurusu - w którym każdemu z ośrodków decyzyjnych odpowiadał jednoznaczny symbol liczbowy.

Po spełnieniu opisanych powyżej w skrócie warunków, przystąpiliśmy do ustalenia :

- z jakimi OD utrzymują stałe kontakty pisemne uczestnicy przedsięwzięcia /jako nadawcy lub odbiorcy informacji/,
- z jakimi OD utrzymują stałe kontakty ustne /jako odbiorcy lub nadawcy informacji/,
- jakiego typu informacje wysyłają lub odbierają,
- jaki jest udział poszczególnych typów informacji w całej puli wyjść informacyjnych analizowanych ośrodków decyzyjnych,
- jaki jest udział poszczególnych typów informacji w całej puli wejść informacyjnych analizowanych ośrodków decyzyjnych,

- jakie jest obciążanie analizowanych OD /mierzone liczbą utrzymywanych stale kontaktów informacyjnych/,
- jaki jest udział kontaktów z OD w ramach macierzystego pionu w całej puli kontaktów informacyjnych.

Dla zgromadzenia wszystkich tych danych uczestnicy seminarium posługiwali się pomocniczym kwestionariuszem. Całość wyników została w formie zbiorczej opracowana przez konsultantów.

Jednym z bardziej przydatnych środków prezentacji wyników analizy cech systemu informacyjnego były mapy powiązań informacyjnych. Unaoczniały one plastycznie, że udział poszczególnych stanowisk i komórek wewnątrz-organizacyjnym obiegu inromacji jest nierównomierny tak dalece, że niektóre z części składowych przedsiębiorstwa są względnie izolowane, podczas gdy inne, niewielka liczebnie grupa wśród pozostałych, bierze na siebie zasadniczy ciężar podtrzymywania sieci łączności, uczestnicząc w znaczącej większości zidentyfikowanych aktów nadawania i odbioru informacji.

Wyniki analizy zostały przedstawione uczestnikom seminarium. W rezultacie dyskusji sformułowano m.in. następujące wnioski :

1. system jest przeciążony przesyłaniem informacji postulowanych, krążących praktycznie we wszystkich kierunkach. Informacja postulatywna /a wśród nich głównie monity i ponaglenia/ są oczywiście odbiciem realnych trudności



z terminowością dostaw, utrzymywaniem ciągłości zaopatrzenia itp.

2. Sposób w jaki krążą w systemie informacje programujące świadczy, że podział kompetencji decyzyjnych w przedsiębiorstwie jest niejasny, a stosunki zwierzchności i podporządkowania zachodzą wzajemnie na siebie.
3. Ośrodki decyzyjne obszaru produkcji są nadmiernie obciążone pisemnymi kontaktami z ośrodkami decyzyjnymi nie tylko innych obszarów, ale także wewnątrz własnego obszaru.

### ETAP III : własności użytkowe systemu informacyjnego

Parametry konstrukcyjne charakteryzują budowę systemu informacyjnego. Dla oceny jego wartości użytkowych konieczne jest przeanalizowanie parametrów eksploatacyjnych.

Po dyskusji nad kilkunastoma podstawowymi parametrami eksploatacyjnymi, opisanymi w literaturze przedmiotu, uznano za sensowne dwa kierunki analizy. Po pierwsze, każda z sześciu grup wyodrębnionych według obszaru działania/pion dyrektora naczelnego, produkcji, zaplecze. biura technologicznego, plac oraz księgowości/ oceniała, czy kanałami informacyjnymi krążą informacje zbędne i czy brakuje informacji istotnych. Po wtóre, każdy z uczestników seminarium samodzielnie oceniał pisemne kontakty informacyjne

z kolejnymi OD umieszczonymi w tezarurusię.

Oceny te były dokonywane według trzech kryteriów :

merytorycznej przydatności, rzetelności oraz terminowości. Oceniano zarówno informacje otrzymywane z danego OD, jak i wysyłane do niego.

Pełne dane dotyczące oceny parametrów eksploatacyjnych pozwoliły sformułować m.in. następujące wnioski :

1. Najczęściej spełnianym parametrem eksploatacyjnym jest przydatność informacji,
2. różnica między poziomem merytorycznej przydatności są niezbyt wielkie, ale niektóre z nich są znaczące, np. jedynym przypadkiem, gdy ocena otrzymywanych informacji góruje nad oceną informacji wysyłanych jest przykład wymiany informacji o ośrodkami decyzyjnymi dyrekcji. Oznacza to, iż oceniający wysyłają część informacji, które są dla tego obszaru nie przydatne;
3. Najmniej rzetelne informacje kierowane są do OD obszaru produkcji. Spośród informacji otrzymywanych najwyższą oceną się rzetelność informacji wysyłanych z pionu dyrektora naczelnego oraz obszaru finansowo-księgowego;
4. najsłabiej realizowana jest terminowość przekazów. Najgorzej pod tym względem lokują się OD zaplecze i biura technologicznego, a także OD produkcji. Wedle zgodnej oceny, niespełna 42 % informacji przekazywanych do produkcji i zaplecza dociera tam w terminie.

ETAP IV : pożądane parametry konstrukcyjne  
i eksploatacyjne systemu

Na podstawie niedomagań stwierdzonych w diagnozie sformułowano następujące funkcje, jakie miałyby spełniać udoskonalony system informacyjny :

1. zminimalizowanie udziału pisemnych informacji postulatycznych. W prawidłowo funkcjonującym przedsiębiorstwie monity i ponaglenia są wyjątkiem, nie zaś regułą; są wytwarzane doraźnie, a nie ustawicznie;
2. wyższe od dotychczasowej terminowość przekazywanych informacji,
3. jasno i jednoznacznie określone kanały przekazywania informacji programujących oraz odpowiadających im informacji sprawozdawczych,
4. minimalizacja niepewności w sferze produkcji /wzrost funkcji rozpoznawania zmieniających się warunków i aktualizowania danych o zmieniających się źródłach i wprowadzanych korekturach/;
5. minimalizacja niepewności w sferze pozaprodukcyjnej /m.in. poprzez jednoznaczne komunikowanie sposobów i kryteriów rozliczania z wykonania zadań i osiągnięcia celów/;
6. minimalizowanie pisemnych kontaktów, nawiązywanych przez ośrodki decyzyjne obszaru produkcji. Jeśli zgodzimy się, że proces zarządzania polega na sterowaniu trzema

wzajemnie powiązanych strumieniami: strumieniem środków materialnych, strumieniem zasobów oraz strumieniem informacji, to jest zrozumiałe, że udział ośrodków decyzyjnych obszaru produkcji powinien być najwyższy w sterowaniu realnymi obiektami /zasoby i środki/, a najniższy w sterowaniu przepływem informacji.

#### ETAP V : kierunki proponowanych zmian

W wyniku dyskusji możliwych kierunków dalszych działań przyjęto następującą ich listę.

1. Opracowanie, a następnie aktualizowanie listy celów kierunkowych /funkcji/ oraz celów konkretnych/wyrażonych ilościowo/: przedsiębiorstwa jako całości, poszczególnych obszarów funkcjonowania przedsiębiorstwa, poszczególnych komórek organizacyjnych /wydziałów, działów, sekcji/.

Spodziewany rezultat : zmniejszenie niepewności w sferze pozaprodukcyjnej.

Wykonane prace : kadra kierownicza uczestnicząca w przedsięwzięciu poznała metodykę określania celów. Jest przygotowana do samodzielnego posługiwania się nią w przyszłości.

2. Łączenie pokrewnych funkcji i grupowanie stanowisk decyzyjnych w obszary łącznie z tymi stanowiskami, które są źródłem informacji dla danego obszaru decyzyji.

Dodatkowym kryterium wyboru rozwiązań może być dążenie do minimalizacji czasu obiegu informacji.

Spodziewany rezultat: uproszczenie obiegu informacji i skrócenie czasu niezbędnego na przekazywanie informacji w danym obszarze decyzyjnym, a tym samym podwyższenie stopnia terminowości : wyeliminowanie części informacji zbędnych i zwiększenie merytorycznej przydatności informacji w ramach danego obszaru.

Wykonane prace : konsultanci przedstawili uczestnikom przedsięwzięcia obszerne opracowanie, w którym zawarte były propozycje trzech konkretnych rozwiązań polegających na zmianie sposobu zorganizowania przedsiębiorstwa. Pierwszy wariant był najbardziej zgodny z charakterystyką dotychczasowych rozwiązań organizacyjnych. Wariant drugi był już bardziej radykalny, a wariant trzeci - najbardziej radykalny. Układały się one zatem w pewną sekwencję rozwiązań organizacyjnych, które mogą następować po sobie. Każdy z wariantów opatrzony był w spis przewidywanych zalet i wad proponowanego rozwiązania oraz bilans korzyści, jakie mogą być uzyskane w wyniku wdrożenia.

3. Wprowadzenie priorytetu informacji o zakłóceniach, opóźnieniach oraz niemożności wykonania zadań na każdym stanowisku i każdej komórce. Odbiorcami informacji o zakłóceniach powinni być : nie tylko bezpośrednio przełożony, ale także ci wszyscy, których tok pracy warunkuje wykonanie zadań przez stanowisko /komórkę/ informującą o zakłóceniach.

Spodziewany rezultat: zmniejszenie informacji postulatywnych. Natychmiastowe informowanie o zakłóceniach pozwoli przedsiębrać środki zaradcze, przeciwdziałając zakłóceniom w szerszej skali.

Wykonane prace: uznano za zbędne, a nawet niepożądane jakiegokolwiek posunięcie o charakterze formalnym.

W wyniku "burzy mózgów" sformułowano listę konkretnych działań służących zmniejszeniu obciążenia systemu informacyjnego informacjami postulatywnymi.

#### UWAGI KOŃCOWE.

Charakterystyka przedsięwzięcia badawczo-szkoleniowego, jaką przedstawiliśmy, nie jest kompletna. Nie sposób jednak na kilkunastu stronach artykułu przedstawić całość dokonań zespołu, prowadzącego przez kilka miesięcy prace nad udoskonaleniem systemu informacyjnego zarządzania przedsiębiorstwem. Pełne przedstawienie ustaleń analityczno-diagnostycznych i wniosków projektowych składa się na pokaźne opracowanie, a szczegółowość wielu spośród zawartych tam konkluzji byłaby z pewnością nużąca dla czytelnika nie obeznanego z sytuacją, w jakiej funkcjonuje doskonalone przedsiębiorstwo.

Wgląd w istotę partycypacyjnego doskonalenia organizacji jaki umożliwia przedstawiona charakterystyka jest zarazem wystarczająca, by sformułować kilka ogólniejszych konkluzji.

Po pierwsze, przytoczone zastosowanie metodyki , partycypacyjnego doskonalenia organizacji świadczy o tym, że podejście to nie stroni od klasycznych obszarów działań usprawniających, takich jak systemy informacyjno-decyzyjne, struktury organizacyjne lub system zarządzania. Jest tak w itocie, jednak nie najważniejsze przy opisywanym sposobie podejścia jest to, jakie rozwiązania strukturalne zostaną ostatecznie przyjęte, albo to, jaka struktura przekazywania informacji uznana będzie za pożądaną dla przedsiębiorstwa. Przede wszystkim dlatego, że nie ma takich rozwiązań, które raz na zawsze usuwałyby wszelkie problemy organizacyjne i eliminowałyby potrzebę dalszych zmian w przyszłości.

Patrząc z tego punktu widzenia, nie pozbawionym samodzielnej wartości pretekstem dla wykształcenia potrzeby i umiejętności doskonalenia organizacji jest - w każdym z podobnych przedsięwzięć - prowadzenie takich działań, które zmierzają do wypracowania zasadnych kryteriów i określenia sensownych kierunków zmian. m.in. struktury organizacyjnej lub systemu informacyjnego.

Jeśli zgodzimy się, że doskonalenie organizacji jest ciągłym procesem, to - zgodnie z klasyczną formułą - byłoby to równoznaczne z ustawiczną niezbednością doradców zewnętrznych praktycznie w dowolnym momencie funkcjonowania organizacji. Proponowane podejście - uczenie metodyk rozwiązywania problemów organizacyjnych - stwarza przekonujące przesłanki dla uchylenia tego absurdalnego założenia.

Po wtóre, w przypadku partycypacyjnego doskonalenia organizacji do pewnego stopnia traci sens klasyczne rozróżnienie faz i etapów rozwiązywania problemu. Oczywiście, wyodrębniliśmy poprzednio analizowanie sytuacji organizacyjnej, przedstawiliśmy elementy diagnozy i proponowanych kierunków usprawnień. W istocie jednak, traci na znaczeniu tradycyjna chronologia, skoro zmiany organizacyjne następują w toku całego przedsięwzięcia a zatem "wprowadzanie w życie rozwiązań" nie ogranicza się tylko do jednej, końcowej fazy procedury.

Po trzecie, w znanej nam rzeczywistości organizacyjnej dostrzegany jest na ogół tylko jeden sposób wprowadzenia projektów zmian organizacyjnych zarządzenie zmiany i wymuszenie jej urzeczywistnienia drogą administracyjną. Trudno uwierzyć w bezkolizyjne innowacje organizacyjne realizowane w taki sposób, zwłaszcza w tych przypadkach gdy treścią zmiany jest wyeliminowanie konkretnych stanowisk, komórek zmiana usprawnień i szans decyzyjnych. Tak często w rezultacie reorganizacja pozostaje tylko na papierze /"z dniem... zarządzam wprowadzenie nowego schematu..."/, podczas gdy w przedsiębiorstwie wszystko toczy się po staremu?

Z drugiej strony, jeśli nawet typowe zmiany schematu zarządzania, zawartości regulaminu lub liczby postanowień w zakresach czynności są pozorne w tym sensie, że pozostają



obojętne z punktu widzenia sprawności funkcjonowania organizacji jako całości, rzadko tylko odbywają się bez - niekiedy dotkliwych - konsekwencji psychospołecznych. Frustracje i niezadowolenie ludzi mechanicznie przesuwanych, łączonych lub rozdzielanych w rezultacie urzeczywistniania kolejnej wizji sposobu zorganizowania przedsiębiorstwa, nawet jeśli nie prowadzą do pogorszenia się ich pracy, same przez się stanowią niedopuszczalny koszt społeczny takich manipulacji.

U podstaw wielu zmian, jakie obserwujemy : tych mniej lub bardziej pozornych, faktycznych i formalnych, kryje się założenie o sensowności dychotomicznego podziału na demiurgów-organizatorów oraz bezwolne obiekty realizowanych koncepcji organizacyjnych i przeprowadzanych zmian.

Jest to założenie fałszywe, które z góry dopuszcza nieuniknioną rozbieżność między projektem oraz tym, jak autentycznie funkcjonować będzie postulowane rozwiązanie organizacyjne. Nie istnieje organizacja bez ludzi /choć oczywiście nie odwrotnie/ i niejest "makkawelizmem" dyrektywa, by ich interesy, potrzeby i oczekiwania mogły dojść do głosu /i były uwzględniane/ właśnie wtedy, gdy przygotowywane jest rozwiązanie organizacyjne, które będzie ich miało obowiązywać.

Dopuszczenie do sytuacji, w której interesy i indywidualne cele będą mogły ujawnić się dopiero z chwilą formalnego ogłoszenia zmiany /a tym samym narzucenie rozwiązań/, rokuje minimalne szanse urzeczywistnienia projektu w sposób zgodny z zamierzeniem inicjatora.

Partycypacyjne doskonalenie organizacji, współuczestnictwo w rozwiązywaniu problemów organizacyjnych, stanowi podejścia, które ma szansę sprostać rzeczywistej złożoności problemów organizacyjnych, eliminować nietrafione rozwiązania zanim jeszcze przystąpi się do ich urzeczywistniania oraz autentycznie wprowadzać zmiany, nie porzeczając na powierzchownych manipulacjach formalnymi symbolami porządku organizacyjnego /nazwami stanowisk lub komórek organizacyjnych, rozrysowaniem innej graficznej wersji wzajemnego ich usytuowania względem siebie itp./.

Marek Leśniowski i Bożena Trawińska

INFORMACYJNE MECHANIZMY EFEKTYWNOŚCI  
ZACHOWAŃ ORGANIZACYJNYCH,

Na kanwie zarysowanego problemu uczestnictwa człowieka w organizacji, przedstawiono wybrane zagadnienia znaczenia informacyjnych uwarunkowań zabezpieczenia przez organizację efektywnych zachowań u swoich członków - ze szczególnym uwzględnieniem roli tworzenia zbiorów informacji w procesie tworzenia organizacji.

Sprawne i efektywne funkcjonowanie organizacji, osiągnięcie przez nią wyznaczonych celów, zależy w znaczącym stopniu od odpowiedniości zachowań jej uczestników. Można powiedzieć, że sprawność systemu jakim jest organizacja zależy od tego, jacy ludzie do niej wstąpią i co w niej będą robić. Zachowanie się człowieka w organizacji zależy od tego, jaki jest człowiek, jaka jest organizacja oraz od tego, jakie zachodzą powiązania, między nim a organizacją. Poziom odpowiedniości zachowań organizacyjnych jest zależny od stworzonych przez instytucję warunków do wywoływania u swych pracowników pobudek uaktywniających pożądane uczestnictwo, zmierzające do internalizacji celów organizacyjnych. O osiągnięciu przez organizację pożądanych zachowań u swych pracowników decyduje stosowanie wszystkich form

oddziaływań tj. o charakterze programującym, dyrektywnym i motywacyjnym. Te trzy główne formy oddziaływania bowiem, nie tylko pobudzają, ale i ukierunkowują oczekiwane uczestnictwo człowieka w poszczególnych podsystemach organizacji tj. technicznym, ekonomicznym, społecznym i zarządzania. Każdy konkretny sposób wpływu na pracowników z reguły zawiera elementy wszystkich wymienionych form z tym, że jedna z nich bywa dominująca. Ten zespół współdziałających z sobą form osiągnie tylko wtedy swą pobudzającą i ukierunkowującą moc wpływu na zachowania pracowników, gdy zostanie oparty o program ciągle aktualizowanych, informacji o załodze. Stworzony zaś w oparciu o te elementy mechanizm, umożliwia optymalizowanie procesu decyzji i wybór odpowiednich form ich wykorzystywania w praktyce zarządzania - staje się informacyjnym mechanizmem pozwalającym kierownictwu na efektywne kształtowanie pożądanych zachowań organizacyjnych. pracowników. Brak w organizacjach wypracowanych i funkcjonujących informacyjnych mechanizmów o człowieku ródzi wiele negatywnych i niepożądanych procesów i zjawisk, ujawniających się zarówno po stronie organizacji i jej uczestników.

Na kanwie tak zarysowanego problemu oraz refleksji wynikających z własnych doświadczeń badawczych, autorzy proponują metodologiczne osadzenie i praktyczną przydatność informacyjnych mechanizmów zwłaszcza w procesie powstawania organizacji.

#### Uwagi metodologiczne

Poziom uświadomienia i rozumienia istoty związków zachodzących pomiędzy człowiekiem a organizacją ma swoje źródła zarówno w stanie wielu dyscyplin naukowych, w tym również psychologii i socjologii pracy, jak i w praktyce wykorzystania istniejącej już wiedzy.

Próba rekapitulacji stanu badań społecznych prowadzonych w okresie kilkunastu lat w organizacjach przemysłowych prowadzi do wniosku, że dynamicznemu wzrostowi ilości takich badań nie towarzyszyło, w wystarczającym stopniu rozszerzenie i pogłębienie zakresu tematycznego badanych zjawisk, jak również poszukiwanie możliwości szerszego zastosowania ich wyników w praktyce zarządzania. Cały szereg badań o tematyce społecznej, prowadzonych w organizacjach przemysłowych nie wychodzi w zasadzie poza krąg zagadnień fluktuacji, adaptacji, stabilizacji i kilku innych. Stosunkowo często badania takie cechuje pewna powierzchowność polegająca na opisywaniu badanych zjawisk i procesów bez dogłębnego analizowania ich przyczyn i związków. Istotnym przejawem takiego podejścia jest jednostronność badań, polegająca na koncentrowaniu uwagi przede wszystkim na jednym z podmiotów relacji: człowiek - organizacja, mianowicie na człowieku, przy prawie całkowitym pomijaniu drugiego podmiotu tj. organizacji.

Tak prowadzone badania zmniejszają wydatnie możliwości spożytkowania ich wyników przez organizację przemysłową nawet wtedy, gdy były one wykonane na jej zamówienie lub przeprowadzone przez jej własne służby np. psycho-socjologiczne. Stan taki stwarza nadal bariery przed uzupełnieniem i wzbogaceniem teorii organizacji i wiedzy o człowieka w organizacji o nowe elementy bezpośrednio lub pośrednio związane z efektywnością uczestnictwa człowieka w organizacji. Ukształtowana w oparciu o taki stan wiedzy praktyka zarządzania nie uwzględnia w zasadzie bardzo wielu związków i zależności zachodzących między rzeczywistą strukturą organizacji i sposobem jej funkcjonowania, a występowalnością i stopniem nasilenia

określonych zjawisk i procesów społecznych tak korzystnych, jak i niekorzystnych dla zakładu pracy. Nasuwa się nawet pewien rodzaj refleksji filozoficznej nad człowiekiem w organizacji; zbyt często nie ujmuje się go w kategoriach jednostki społecznej, mającej określone oczekiwania i decydującej się na pełnienie roli pracownika w oparciu o ściśle określone uwarunkowania, lecz w kategoriach "człowieka w ogóle" mającego jakieś potrzeby, ale zaspokajającego je głównie poza zakładem pracy, a podejmującego pracę prawie wyłącznie dlatego, że jest ona środkiem do zaspokojenia tych potrzeb. Przy takim ujmowaniu pracownik zaczyna być obiektem zainteresowania organizacji dopiero wtedy, gdy jego zachowania stają się niepożądane i nieodpowiednie z punktu widzenia celów i zadań zakładu pracy. W przypadku niewystępowania takich zachowań względnie tylko niewielkiego ich nasilenia, poświęcenie przez organizację uwagi człowiekowi za pośrednictwem wyspecjalizowanego podsystemu społecznego jest bardzo często uważane za zbędne, nie przynoszące organizacji bezpośrednich korzyści. Tego typu praktyka utrudnia stworzenie i należyte funkcjonowanie odpowiednich mechanizmów rozpoznających i doskonalących proces uczestnictwa w organizacji oraz podnoszących efektywność zachowań organizacyjnych człowieka we wszystkich podsystemach organizacji.

Takie podejście decyduje również o rzeczywistym funkcjonowaniu systemu komunikacji w organizacji, który w takim przypadku posiada niski poziom<sup>ści</sup> odpowiednio do swego podsystemu społecznego. Szczególnie zaś, rodzi to skutki dla podsystemu zarządzania, pełniącego rolę naczelnego koordynatora funkcji pozostałych podsystemów oraz dyspozytora stawianych im zadań - tj. opartego na możliwości wpływu jednych uczestników organizacji na zachowania się innych.

Jeśli bowiem podsystem zarządzania jako naczelny regulator zachowania się pracowników nie będzie oddziaływać na całą organizację poprzez preferowanie kryteriów społecznych na równi z technicznymi czy ekonomicznymi, oraz jeśli w ramach specyficznych tylko dla tego podsystemu kryteriów strategii rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, nie uwzględni on właściwego podejścia do gospodarowania zasobami ludzkimi, to w obecnej dobie wywoła to małą efektywność zachowań organizacyjnych swych uczestników. Przy czym organizacja może ulegać złudzeniom np. występowanie nikłej fluktuacji załogi może być uznane za przejaw jej stabilizacji, podczas gdy zachodzi zjawisko tzw. stabilizacji pozornej ze względu na funkcjonowanie w otoczeniu organizacji nakazów lub ograniczeń administracyjnych.

#### Informacyjne mechanizmy efektywności zachowań organizacyjnych - postulaty podejścia i zastosowania

Wypracowanie i wdrożenie w praktykę organizacji informacyjnych mechanizmów kształtujących pożądane zachowania pracowników, będzie tym trudniejszym przedsięwzięciem, im więcej popełniono błędów w dotychczasowym ujmowaniu człowieka jako uczestnika wszystkich podsystemów organizacji. Błędy i braki w praktyce zarządzania, wynikające z nieprawidłowego ujmowania lub wręcz z ignorowania równorzędnego partnerstwa człowieka i organizacji oraz z braku lub źle funkcjonującego mechanizmu informowania kierownictwa o człowieku, mają swoje implikacje nie tylko w stanie wiedzy i w stopniu jej wykorzystania przez praktykę, ale również w rozmiarach zjawiska dowolnego eksploatawania zasobów ludzkich. Konsekwencją takiego stanu rzeczy jest stosunkowo niska efektywność zachowań organizacyjnych załóg, prowadząca często do niepo-

żądanych zjawisk zarówno wewnątrz systemu jak i w jego otoczeniu. - np. fluktuacja załogi wywołuje m.in. konieczność odnawiania jej składu zaś błędy w pozyskiwaniu i włączaniu nowych członków do tej organizacji stają się z kolei źródłem uwarunkowań mało efektywnych lub niepożądanych zachowań pracowników.

Geneza efektywnych zachowań organizacyjnych pracowników, widzia na w szerszej skali ma swoje społeczno-organizacyjne uwarunkowania w praktyce gospodarowania zasobami ludzkimi w procesach tworzenia organizacji i ich załóg. W takiej sytuacji zwłaszcza rysuje się potrzeba wypracowania i uruchomienia informacyjnych mechanizmów dla efektywności zachowań organizacyjnych uczestników procesu inwestycyjnego /na etapach jego programowania, planowania, projektowania, wykonawstwa, rozruchu i dochodzenia inwestycji do planowanej zdolności produkcyjnej/, gdzie podmiotami są współuczestniczące w nim organizacje oraz wyłaniająca się w trakcie tego procesu organizacja tworząca swoją załogę.

Zgodnie z przyjętym zamierzeniem pragniemy przedstawić również wybrane czynniki i warunki, które winny być uwzględnione i spełnione dla umożliwienia organizacji posiadania i wykorzystania w praktyce zarządzania, informacji o człowieku. Te czynniki i warunki pragniemy ukazać w perspektywie procesu tworzenia organizacji oraz przedstawić niektóre konsekwencje, jakie powoduje dla praktyki zarządzania organizacją przemysłową, brak określonych informacji o człowieku w procesie jej powstawania.

Z faktu, że organizacja przemysłowa jest systemem społecznym, tzn., że tworzą ją ludzie działający w ramach określonych struktur i w określony sposób, wynikają co najmniej trzy główne problemy



istotne dla nowo powstającego zakładu przemysłowego :

- konieczność pozyskania określonej liczby pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i umiejętnościach, zapewniających sprawne ich funkcjonowanie,
- konieczność takiego przystosowania pozyskanych pracowników do określonej struktury, by umożliwiała ono realizację postawionych przed zakładem celów,
- konieczność wytworzenia u pracowników dążności do kontynuowania zatrudnienia w zakładzie i przejawiania przez nich zachowań korzystnych dla zakładu.

Uwzględnienie tych problemów w poszczególnych etapach tworzenia zakładu przemysłowego umożliwia sformułowanie określonych celów, zadań oraz struktur działań, które powinny być zarysowane już w założeniach techniczno-ekonomicznych, a następnie znaleźć właściwe odbicie w dokumentacji projektowej. Koniecznością więc - bardzo często jeszcze niedostrzeganą - staje się posiadanie przez powstający zakład przemysłowy oraz przez instytucje zajmujące się jego tworzeniem, określonych zbiorów informacji.

Konieczność ta ujawnia się już na etapie programowania danej inwestycji w wyniku, której ma powstać nowy zakład przemysłowy. Postawienie na tym etapie problemu - czy w określonym regionie ze względu na strukturę demograficzną i społeczno-zawodową ludności można i należy budować określony zakład, względnie - czy określony zakład będzie mieć oparcie w strukturze demograficznej i społeczno-zawodowej regionu aktualnie i w przyszłości, nie spotyka się ze zrozumieniem i zwykle nie jest uważane za konieczne.

Zdaniem autorów, niedoceniać czy wręcz pomijać tych kwestii na etapie programowania inwestycji, a w efekcie brak ustaleń co do aktualnej i przyszłej struktury demograficzno-zawodowej regionu lokalizacji zakładu przemysłowego, rozpoczyna serię błędów, braków i trudności, kumulujących się na kolejnych etapach powstawania zakładu, a ujawniających się najczęściej dopiero w momencie uruchamiania zakładu i przekazywania go do eksploatacji. Podjęcie decyzji o lokalizacji zakładu przemysłowego w określonym regionie winno opierać się na odpowiednio sporządzonym zbiorze szczegółowych informacji.

Uwzględnienie już na etapie programowania inwestycji, czynników demograficznych i społeczno-zawodowych oraz odzwierciedlenie ich w generalnych założeniach inwestycji zwiększa stopień racjonalności programowania. Sporządzanie zaś wielostronnego bilansu zasobów ludzkich na etapie programowania umożliwia prawidłowe planowanie zakresu zadań związanych z powstawaniem zakładu, a w szczególności :

- określenie wielkości naboru pracowników w różnych regionach,
- określenie wielkości niezbędnego budownictwa mieszkaniowego,
- określenie kierunków rozwoju szkolnictwa w celu przygotowania wykwalifikowanych kadr dla przyszłego zakładu przemysłowego,
- określenie kierunków i form naboru kadr dla przyszłego zakładu,
- określenie rodzajów i zakresów działań przyszłego zakładu ukierunkowanych na :
  - pozyskiwanie pracowników,
  - przystosowanie pracowników,
  - wywoływanie i utrzymywanie u pracowników dążenia do pozostania w zakładzie.

Uzyskanie zbioru informacji o ludności regionu, w którym powstaje duży zakład przemysłowy umożliwiłoby z kolei określenie potencjalnych zasobów ludzkich, na które powstający zakład może liczyć po jego uruchomieniu. Równocześnie określenie potencjalnych zasobów ludzkich i zbilansowanie ich z przewidywanymi potrzebami kadrowymi budowanego zakładu umożliwiłoby określenie rodzaju i zakresu działań jakie winny być podjęte jeszcze przed uruchomieniem zakładu, aby uniknąć konieczności :

- przyjmowania do pracy ludzi nie posiadających kwalifikacji, a następnie szkolenia ich, co podwyższa koszty związane z uruchomieniem zakładu i obniża sprawność jego funkcjonowania,
- uruchamiania ad hoc przyzakładowych szkół zawodowych oraz nowych kierunków nauczania w istniejącym już szkolnictwie zawodowym i innym, co powoduje, że uzyskuje się wykwalifikowane kadry z kilkuletnim opóźnieniem w stosunku do potrzeb zakładu,
- przesuwania do uruchomionego zakładu wykwalifikowanych kadr z zakładów już istniejących, co powoduje, że dla szeregu pracowników zatrudnienie w tym zakładzie nie jest sprawą świadomego wyboru, lecz nakazu administracyjnego niesprzyjającego procesom adaptacji w zakładzie a także wywołuje zakłócenia w funkcjonowaniu tychże zakładów oraz perturbacje demograficzne i społeczne.

Korzystanie ze zbioru informacji o potencjalnych zasobach ludzkich w ich powiązaniu z przewidywanymi potrzebami kadrowymi budowanego zakładu na etapie planowania rodzajów i zakresu zadań składających się na budowę zakładu, uczyniłoby proces planowania bardziej realnym, tj. umożliwiłoby np:

- określenie wielkości ewentualnego "importu" pracowników z innych regionów,
- określenie wielkości infrastruktury społecznej budowanego zakładu,
- określenie wielkości budownictwa mieszkaniowego i wielkości inwestycji w zakresie komunikacji, szkolnictwa, służby zdrowia, handlu, usług itp.

Przedstawiona wybiórczo praktyka powstawania zakładu przemysłowego nie tylko nie zabezpiecza przyszłych, pożądanych zachowań organizacyjnych swych członków, ale powoduje niepomyślnie i negatywne skutki już na etapach rekrutacji, doboru, przyjmowania do pracy, które z kolei ujawniają m.in. w postaci trudności w procesie adaptacji i stabilizowania się załogi.

W konsekwencji, organizacja zamiast koncentrować swe wysiłki na ciągłym i harmonijnym rozwoju swych podsystemów, staje w obliczu niezaplanowanych i zaskakujących ją zjawisk i procesów wymagających ciągłego i często nieskutecznego korygowania.

Obecny stan i prognozy demograficzne oraz społeczno-gospodarcze plany rozwoju kraju, nie tylko uniemożliwiają nieograniczoną taką praktykę ale wręcz nakazują szczególną dbałość o efektywne zachowania człowieka w organizacji. Osiąganie w miarę niezawodnie funkcjonującego układu: człowiek-organizacja wyznacza tym samym ważną rolę odpowiednio skonstruowanemu i efektywnie wykorzystanemu systemowi informowania kierownictwa.

## **CZĘŚĆ II**

**metodologia projektowania**

Zbigniew Gackowski

## PROJEKTOWANIE INFORMACJI WYNIKOWYCH SYSTEMU INFORMACYJNEGO ZARZĄDZANIA

### 1. WPROWADZENIE

Kluczem do znalezienia trafnego podejścia do projektowania informacji wynikowych systemu informacyjnego zarządzania jest rozpatrywanie ich jako systemów działania. Punktem wyjścia dla takiego podejścia jest układ uniwersalnej charakterystyki systemów działania wg Nadlera [1967]. Pozwala on na obiektywne i wszechstronne sklasyfikowanie samych systemów informacyjnych oraz informacji wynikowych dostarczanych przez takie systemy, a wreszcie na określenie warunków w jakich te wyniki mogą się przyczynić do osiągnięcia stwierdzalnych efektów w zarządzanej organizacji.

### 2. SYSTEMY DZIAŁANIA I ICH CHARAKTERYSTYKA

Dla potrzeb niniejszego referatu wystarczy oprzeć się na najprostszym określeniu systemu działania jako całości złożonej z części, które oddziałują wzajem na siebie w sposób skierowany na wystąpienie określonego mierzalnego efektu mimo zakłócającego /w określonych granicach/ wpływu otoczenia.

Na użytek teorii i techniki systemów, a zwłaszcza nauki o organizacji i zarządzaniu, której przedmiotem badań są systemy działania oparte przede wszystkim na współdziałaniu ludzi, G. Nadler [1967, 1969] zaproponował uniwersalny układ ich charakterystyki. Układ ten niezależnie od wielkości i zło-

zoności obiektu, obejmuje osiem części. Dotyczą one: głównych efektów, podstawowych funkcji, produktów wyjściowych, sposobu działania, zasileń, wyposażenia, załogi oraz otoczenia.

Schemat układu tej charakterystyki ilustruje tabl. 2.1, a jej opis jest podany w formie zmodyfikowanej w wyniku późniejszych prac autora [Gackowski, 1970, 1973, 1974, 1976].

/1/ Główne efekty systemu działania, są to takie efekty, których pojawienie się jest implikowane przez funkcjonowanie tego systemu, a każdy z nich stanowi wystarczający i niezależny od pozostałych powód projektowania, budowy, organizowania i eksploatacji systemu działania.

Natomiast, jeżeli system działania został zorganizowany przez podmiot stojący poza nim dla uzyskania określonych efektów, można mówić w przenośni o głównych zadanych efektach  $E_Z$  systemu działania.

Z kolei, gdy rozpatrywany system działania jest autonomiczny w wyborze efektów, na wystąpienie których jego działanie jest skierowane, można mówić o głównych celach  $E_C$  systemu działania lub głównych efektach zamierzonych przez system działania.

Określenie głównego/ych/ efektu/ów/ jeszcze niewiele mówi o charakterze samego systemu działania, Np. ogromne zyski potraktowane jako główny efekt, ze względu na który chce się wyodrębnić osiągające go systemy działania /organizacje w sensie rzeczowym na przykład/ mogą być rezultatem działalności przemysłowej, handlowej, bankowej, religijnej a nawet przestępczej.

/2/ Podstawowa/e/ funkcja/e/ systemu działania. Jej /ich/ określenie odpowiada ogólnie na pytanie na czym w istocie podstawowe działania systemu polegają, pomijając jednak sposób ich wykonania czy realizacji. Z metodologicznego punktu widzenia do zbioru funkcji podstawowych zalicza się klasę działań, które są wykonywane na elementach niezbędnych w składzie podstawowych produktów wyjściowych lub na przedmiotach usług podstawowych. Na przykład o organizacjach gospodarczych możemy powiedzieć, że mają one charakter produkcyjny, handlowy, transportowy, w zależności od tego jaki charakter działań jest wykonywany bezpośrednio dla uzyskania podstawowego produktu wyjściowego lub usługi.

/3/ Produkty wyjściowe, które system działania przekazuje do swego otoczenia, lub usługi zewnętrzne, które świadczy. Mogą nimi być surowce, materiały, wyroby, energia, usługi, informacje a nawet osoby, jak np. absolwenci uczelni, wyleczeni bądź zmarli pacjenci szpitala. W sytuacjach, które są przedmiotem zainteresowań nauki o organizacji i zarządzaniu, na szczególną uwagę zasługują podstawowe produkty wyjściowe, do których zaliczamy te, które powodują wystąpienie głównych efektów systemu działania: zadanych lub zamierzonych, czyli celów.

/4/ Sposób działania systemu, w jaki realizowane są jego funkcje. W przypadku świadomie organizowanych systemów działania można mówić o metodzie działania. Na przykład opisem metody działań podstawowych realizowanych przez organizację produkcyjną jest zbiór planów operacyjnych i instrukcji technologicznych, według których przebiega podstawowy proces produkcyjny dla całego asortymentu produkowanych wyrobów.



/5/ Zasilenia lub informacje wyjściowe systemu działania, np. surowce, materiały, energia, usługi, wiadomości lub osoby, podobnie jak przy produktach wyjściowych, ale dostarczane na zewnątrz lub pobierane z zewnątrz, z otoczenia systemu działania.

/6/ Wyposażenie systemu działania, czyli organy, urządzenia, maszyny, narzędzia oraz materiały, które warunkują proces przekształceń zasileń wejściowych w produkty wyjściowe. Do wyposażenia zaliczać także należy dokumentację techniczną /konstrukcyjną, technologiczną/ i organizacyjną, oprogramowanie, środki finansowe itp. W zależności jakim działaniom wyposażenie służy, dzielimy je na podstawowe i pomocnicze.

/7/ Załoga systemu działania /pracownicy, członkowie organizacji/ wraz z jej kwalifikacjami związanymi ze sposobem działania systemu, która posługuje się jego wyposażeniem, realizuje proces przekształceń zasileń wejściowych w produkty wyjściowe według zastosowanej metody dla realizacji głównego efektu /zadanego lub zamierzonego/. Są to zatem ludzie, którzy działają w systemie, nie są zaś sami przedmiotem działania, jak np. studenci, pacjenci, usługobiorcy itp.

/8/ Otoczenie systemu działania, czyli elementy i relacje nie należące do systemu, a wymagające uwzględnienia w ocenie jego funkcjonowania przy przyjętej jej dokładności, np. hałas, kurz, temperatura, wilgotność, wstrząsy, ciśnienie atmosferyczne, sposób reakcji dostawców i odbiorców produktów, warunki działania systemu, jak np. możliwość uzyskania pomocy, współzawodnictwo, konkurencja, wrogość; zagrożenie bezpieczeństwa, integralności systemu, swobody działania itp.

### 3. DEFINICJE SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH JAKO SYSTEMÓW DZIAŁANIA

W tym układzie przez system informacyjny proponuje się rozumieć klasę systemów działania, których podstawowe funkcje polegają na przetworzeniu informacji, lub których podstawowymi produktami są informacje. W myśl tej definicji, do systemów informacyjnych można zaliczyć każdy system działania, który posiada obie bądź tylko jedną z wymienionych cech.

Wpierw należy skoncentrować uwagę na wyjściach podstawowych systemu działania, czyli tych produktach wyjściowych jego działania, które powodują wystąpienie głównych efektów, wykonanie głównych zadań lub osiągnięcie głównych celów, ze względu na które system działania został wyodrębniony.

Systemy działania, których podstawowymi produktami są informacje wyodrębnione z uwagi na określony ich wpływ na wyniki działania ich odbiorców powinno się nazywać systemami informowania /np. kierownictwa, podróźnych, kierowców, operatorów maszyn itp./.

Z chwilą, gdy informacje opuszczające system informowania mają dla odbiorców wiążącą moc dyrektyw i poleceń służbowych, decyzji administracyjnych bądź rozkazów, wtedy można mówić o systemach kierowania, administrowania bądź dowodzenia.

Z kolei, jeżeli informacje, wyodrębnione ze względu na wywoływane przez nie efekty są wykorzystywane w działaniu obiektów technicznych, wówczas systemy działania dostarczające te informacje należy nazywać systemami sterowania. Zawarte tam informacje mają wyraźny wpływ na dalsze działania odbiorców i na uzyskiwane efekty.

## 4. PRZESŁANKI EFEKTYWNEGO WYKORZYSTANIA INFORMACJI

Istotne w określeniach systemów informacyjnych jako systemów działania jest, że oddziaływanie, a w konsekwencji wywoływanie określonych efektów, przy pomocy informacji odbywa się za pośrednictwem odbiorców rozumianych jako podmioty działające, bądź odbiorników. Tak odbiorcy, jak i odbiorniki informacji w każdym przypadku muszą dysponować określoną autonomią działania. Jeżeli tej autonomii działania brak, nie ma sensu dostarczać informacji o tym, jak można by lepiej działać.

Drugą przesłanką efektywnego wykorzystania dostarczanych informacji jest ich użyteczność bądź cenneści w sytuacji, w której odbiorcy czy odbiorniki działają. Według Koflera [1969], układem odniesienia dla mierzenia cenneści informacji jest zawsze określona sytuacja decyzyjna, której ogólny model można przedstawić w następujący sposób:

j i	$S_1$	$S_2$	...	$S_n$
$d_1$	$C_{11}$	$C_{12}$	...	$C_{1n}$
$d_2$	$C_{21}$	$C_{22}$	...	$C_{2n}$
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
$d_m$	$C_{m1}$	$C_{m2}$	...	$C_{mn}$

W sytuacji tej występuje decydent podejmujący jedną z  $m$  możliwych decyzji  $d_1, d_2, \dots, d_m$  oraz  $n$  niezależnych od decydenta stanów sytuacji  $S_1, S_2, \dots, S_n$ .

Liczby  $C_{ij}$  macierzy określają cenność rezultatów działania według decyzji  $d_i$  przy stanie sytuacji  $S_j$ . Decydent dąży do podjęcia decyzji, która mu zapewnia najwyższe  $C_{ij}$ . Tę liczbę nazywamy cennością sytuacji decyzyjnej  $C = \max_{ij} C_{ij}$ . Nowa informacja, dochodząca do sytuacji decyzyjnej, może zmienić model, a zatem i cenność sytuacji decyzyjnej. Miarą cenności informacji dochodzącej do danej sytuacji decyzyjnej jest związany z tą informacją przyrost cenności sytuacji.

Oznaczając symbolem  $C/I$  cenność sytuacji decyzyjnej przy zasobie informacji  $I$  możemy cenność dodatkowej informacji  $C/\Delta I$  wyrazić przyrostem cenności tej sytuacji:

$$C/\Delta I = C/I + \Delta I - C/I$$

Jeśli koszt zdobycia dodatkowej informacji oznaczmy  $K/\Delta I$ , to jej opłacalność  $O/\Delta I$ , czyli korzyść albo korzyść z nią związana jest różnicą między cennością informacji a kosztem jej zdobycia:

$$O/\Delta I = C/\Delta I - K/\Delta I$$

Natomiast współczynnik ekonomicznej efektywności brutto  $e_b/\Delta I$  nakładu związanego ze zdobyciem dodatkowej informacji będzie ilorazem tych wartości:

$$e_b/\Delta I = \frac{C/\Delta I}{K/\Delta I} > \frac{C_0}{K_0} = e_{b0}$$

Nie ma oczywiście sensu dostarczać informacje, których koszt pozyskania przewyższa korzyści z ich wykorzystania w działaniu. Nie zawsze cenność /użyteczność/ informacji można wyrazić w jednostkach pieniężnych i obliczyć ich opłacalność. Należy wówczas badać, czy efektywność brutto dostarczanych informacji  $e_b/\Delta I$  jest wyższa od dotychczasowej efektywności działania odbiorcy bez tych informacji ze względu na rozważany efekt.

## 5. ZASADY PROJEKTOWANIA PODSTAWOWYCH INFORMACJI WYNIKOWYCH

Prócz wyżej omówionych podstaw teoretycznych wypracowano również szereg pożytecznych wskazań praktycznych jak projektować podstawowe informacje wynikowe, aby w obsługiwanej organizacji można było zaobserwować efekty ich wykorzystania. W tym celu należy pamiętać o tym aby:

/1/ Każdy wiersz tabulogramu lub jakiegokolwiek komunikat generowany przez system informacyjny zarządzania zawierał chociaż jedną informację wymagającą podjęcia działania przez odbiorcę lub odbiornik.

/2/ Tabulogramy i komunikaty były kierowane tylko do stanowisk pracy obowiązanych do podjęcia działania w określonym zakresie.

/3/ Komunikaty wymagające podjęcia działań o różnym znaczeniu ze względu na główne zadane efekty obsługiwanej organizacji były uporządkowane w kolejności malejącej ważności.

/4/ Zaprojektowane wzory formularzy przewidywały miejsce na odnotowanie działań podjętych przez odbiorcę oraz wyników tych działań.

/5/ Dane dodatkowe /uzupełniające/ w wierszu bądź komunikacie wskazywały wszystkie dane dostępne w pamięci komputera a ułatwiające podjęcie potrzebnych działań /np. identyfikatory i telefony dostawców, brakujących materiałów itp./.

/6/ Po upływie określonego czasu, komunikaty dotyczące zdarzeń, w wyniku których nie zostały podjęte skuteczne działania były w sposób łatwo zauważalny oznaczane /z ewentualną zmianą stopnia ich ważności/, a ich załatwienie, monitowane.

/7/ Komunikaty, których załatwienie ma szczególną wagę, bądź które nie wywołały skutecznych działań były przekazywane bezpośrednio zwierzchnikowi, a w przypadku przekroczenia określonych wielkości progowych również na dalsze wyższe stanowiska w hierarchii zarządzania w stosunku do stanowiska, na którym powinno zostać podjęte działanie.

Ponadto należy pamiętać o zapewnieniu skuteczności działania. Mianowicie projekt odpowiedniego ogniwa systemu informacyjnego zarządzania powinien zawierać /wraz z ewentualnymi instrukcjami organizacyjnymi/ sformułowanie wymagań w zakresie organizacyjnego zapewnienia:

- odpowiedzialności za podjęte działania,
- motywacji do skutecznego działania,
- systematycznej kontroli wyników działania w trybie nadzoru,
- podjęcia działań zastępczych, awaryjnych w przypadku bezskutecznego działania na niższych szczeblach zarządzania.

## 6. ZAKOŃCZENIE

Efektywny system informowania, musi więc zostać organizacyjnie sprzęgnięty w system działania, jakim jest, albo powinna być obsługiwana instytucja.

Tam gdzie zaprojektowany system informacyjny zarządzania nie wywoła zmiany w sposobie pracy na poszczególnych stanowiskach wykonawczych i kierowniczych, tam żadne efekty funkcjonowania takiego systemu nie powstaną.

Projektant systemu informacyjnego, który skoncentruje uwagę wyłącznie na informacyjnej obsłudze stanowisk decyzyjnych, a nie zadba o doprowadzenie podjętych decyzji do stanowisk wykonawczych /gdzie mogą one zostać

przekształcone na konkretne działania/ i organizacyjnie nie zapewni ich wykonania. nie osiągnieadanego efektu gospodarczego.

#### LITERATURA

Gackowski Z. - Informatyka w zarządzaniu, PWE, 1976.

Kofler E. - O wartości informacji. Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, PWN, Warszawa 1966.

Nadler G. - Work Systems Design: the IDEALS Concept, Richard D. Irwin, Homewood, Illinois 1967.

Henryk Kadłubowski

## INFORMACJE KIEROWNICZE DLA DYREKTORA WYDAWNICTWA PRASOWEGO

Zbiory informacji kierowniczych dyrektora Wydawnictwa Prasowego powstają na bazie celów i wyników realizowanych przez Wydawnictwo i równocześnie służą tej bazie. Analiza pola sił, w którym cele przetwarzane są na wyniki i które kształtuje proces decyzyjny, daje w rezultacie zbiory Ik. Analiza i synteza zbiorów Ik, prowadzona metodami doradztwa partycypacyjnego w warunkach rozproszenia Wydawnictwa, dała interesujące wyniki praktyczne.

### 1. Wstęp

W procesie doskonalenia kadry kierowniczej jednostek organizacyjnych Robotniczej Spółdzielni Wydawniczej "Prasa - Książka - Ruch" prowadzonego przez Instytut Organizacji Zarządzania i Doskonalenia Kadr dwudziestu kilku dyrektorów Wydawnictw Prasowych i Zakładów Poligraficznych zaproponowało opracowanie kluczowego dla nich problemu, dotyczącego zaprojektowania systemu przepływu informacji w RSW dla zarządzania procesem wydawniczym. Po dokonaniu próby sformułowania problemu i nadania ogólnego zarysu kierunku i kształtu jego rozwiązania oraz w wyniku kilku bardzo ożywionych dyskusji grupa doszła do przekonania, że z punktu widzenia interesów każdego pojedynczego dyrektora system przepływu informacji w skali całej RSW ma mniejsze znaczenie, niż zagadnienie określenia zbiorów informacji potrzebnych dyrektorowi do kierowania swoim Wydawnictwem. W ten sposób zadanie, które początkowo zakładało potrzebę określenia wejść i wyjść informacyjnych (ze względu na rozpatrywane stanowisko dyrektorskie) zostało zawężone tylko do analizy i syntezy potrzeb informacyjnych dyrektora Wydawnictwa, a więc tylko wejść informacyjnych.



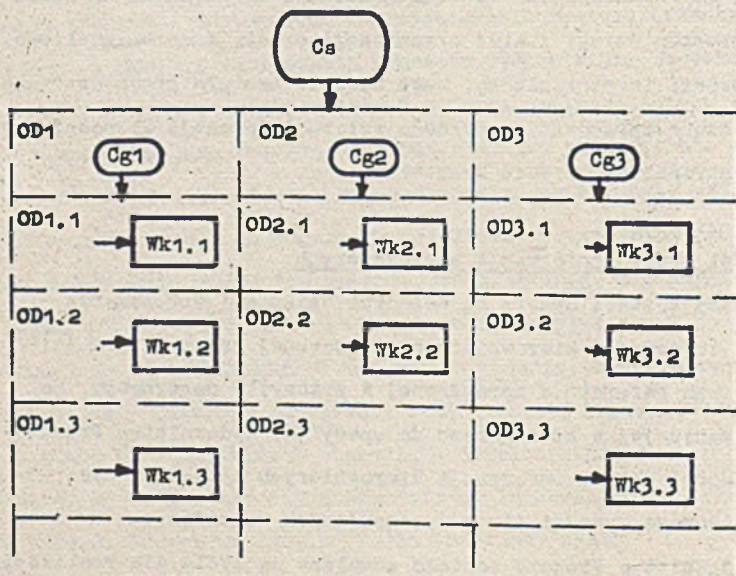
Przy realizacji tak określonego zadania zastosowano metody pracy zbliżone do doradztwa typu "badania w działaniu". Stroną aktywną, prowadzącą analizę i syntezę zbiorów informacji kierowniczych była wspomniana grupa dyrektorów, która pracowała pod metodycznym kierunkiem konsultantów z IOZiDK (wraz z autorem ze strony IOZiDK w zadaniu uczestniczyli również mgr W. Jaworski i A. Staworzyński). Grupa była zorganizowana w tzw. "dużą" i "małą" grupę, tzn. z całej dwudziestokilku osobowej grupy ("duża" grupa) została wyłoniona sześciuosobowa "mała" grupa wiodąca. Praca przebiegała w ten sposób, że mała grupa opracowywała kolejne etapy w swym gronie i przy współudziale konsultantów przygotowywała kolejną porcję materiału do dyskusji plenarnej w dużej grupie, która też była prowadzona pod metodycznym kierunkiem konsultantów z IOZiDK. Taka forma pracy była konieczna z tej racji, że uczestnicy zajęć wywodzili się dosłownie z całego terytorium Polski: od Jeleniej Góry do Białegostoku i od Rzeszowa do Koszalin; zresztą dzięki takiej organizacji pracy, mimo całkowitego rozproszenia terytorialnego, całe zadanie zostało przeprowadzone i zakończone opracowaniem pełnego zbioru informacji kierowniczych na przestrzeni ok. pięciu kwartałów.

#### 2. Model zbioru informacji kierowniczych

Praca została oparta na metodyce badania i opracowania zbiorów informacji kierowniczych opracowanej przez autora [1] niniejszego referatu i sprawdzonej w przemyśle maszynowym, po dostosowaniu jej w szczególności do specyfiki Wydawnictwa Prasowego [2]. Model zbioru informacji kierowniczych dyrektora Wydawnictwa Prasowego wywodzi się z następujących rozważań.

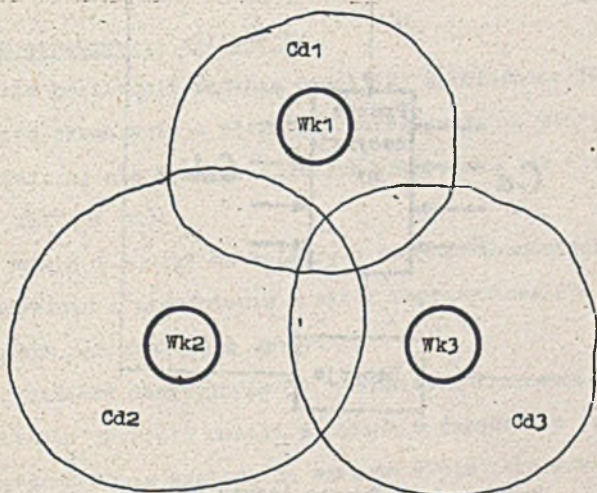
Wydawnictwo Prasowe zostało powołane do życia dla realizacji konkretnie określonego celu statutowego Cc, który dekomponuje się

na trzy cele główne Cg, wyznaczając tym samym trzy główne obszary decyzyjne Wydawnictwa: OD1 - Działalność wydawnicza, OD2 - Ekonomiką i OD3 - Sprawy społeczno - wychowawcze. W każdym z tych obszarów decyzyjnych zawarta jest określona problematyka Wydawnictwa, którą da się określić przy pomocy celów częściowych realizowanych przez Wydawnictwo. Cele częściowe zostały nazwane wynikami kluczowymi Wk: są one z jednej strony wyznacznikami obowiązków i odpowiedzialności dyrektora Wydawnictwa w procesie realizacji celu statutowego, a z drugiej strony są bazą, z której powinien wynikać i której musi służyć zbiór informacji kierowniczych, potrzebnych dyrektorowi w zarządzaniu Wydawnictwem. Grupy wyników kluczowych Wk wydziałają szczegółowe podobszary decyzyjne w każdym głównym obszarze decyzyjnym, tym samym wyznaczając dwuszczeblową strukturę OD, zawierającą w sobie całą problematykę Wydawnictwa.



Rys. 1 | Struktura zbioru celów Wydawnictwa Prasowego

Przekształcanie (transformowanie) zamiarów zawartych w wynikach kluczowych Wk na rzeczywiście uzyskiwane wyniki Wu przebiega w określonych warunkach społeczno - technicznych, a więc w swojego rodzaju polu sił, którego elementy różnie przyczyniają się do osiągnięcia wyników: jedne utrudniają, inne ułatwiają, przy tym kierunek i intensywność ich oddziaływania nie są stałe w czasie. Innymi słowy każdemu Wk towarzyszy pole sił p por. rys.2 -

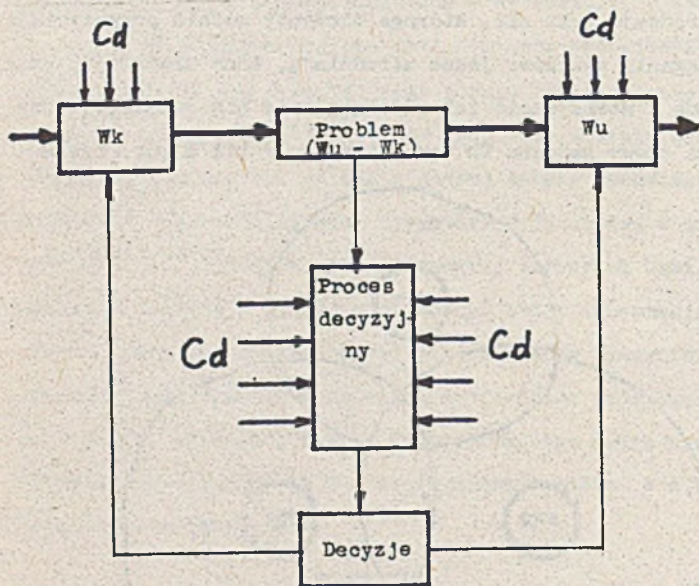


Rys. 2 Wyniki kluczowe i pola sił (czynników decyzyjnych)

którego elementy zostały nazwane czynnikami decyzyjnymi Cd, gdyż one stwarzają sytuacje decyzyjne i od nich zależy proces decyzyjny. Czynniki decyzyjne są nośnikami informacji o tym, od czego zależy powodzenie lub niepowodzenie w uzyskiwaniu wyników Wydawnictwa. Mając rozpoznane czynniki decyzyjne Cd unika się potrzeby specyfikowania podejmowanych decyzji na badanym stanowisku kierowniczym.

W rezultacie działania pola sił Cd - por. rys. 3 - sfere realizacji  $Wk \Rightarrow Wu$  powstają często rozbieżności między zamiarem

a uzyskanym wynikiem ( $W_u - W_k$ ), które jeśli przyjmą znak (-) sta-  
ją się dla kierownika problemem wymagającym rozwiązania, tzn.  
uruchamiającym proces decyzyjny.



Rysunek 3. Proces decyzyjny

W procesie podejmowania decyzji kierownik rozpoznaje te elementy pola sił  $C_d$ , które wywołały problem decyzyjny, wartościując ich udział w zaistnieniu danej sytuacji decyzyjnej i odpowiednio uwzględnia w procesie decyzyjnym. Podjęta decyzja wzmacnia działanie aktualnie i potencjalnie pozytywnych  $C_d$  oraz redukuje lub minimalizuje wpływ ujemnych  $C_d$ .

Można wobec tego powiedzieć, że aby podjąć decyzję w konkretnej sytuacji decyzyjnej kierownik musi mieć informacje o zaistniałym problemie i o czynnikach, które go wywołały. Tak więc model jego zbioru informacji kierowniczych powinien mieć postać:

$$I_k = f((W_u - W_k); C_d)$$

(1)

lub po przekształceniu do bardziej użytecznej postaci:

$$I_k = I_k(W_u) + I_k(W_k + C_d), \quad (2)$$

gdzie:  $I_k(W_u)$  - informacje o uzyskanych wynikach,

$I_k(W_k + C_d)$  - informacje wynikające ze zbiorów decyzyjnych,

$W_k + C_d$  zbiory decyzyjne.

### 3. Przebieg opracowania zbiorów $I_k$

W trakcie realizacji zadania model (2) uproszczono jeszcze bardziej przez skreślenie z niego pierwszego członu, który w praktyce kierowniczej nie wymagał dalszych opracowań, tak więc pozostał zbiór  $I_k(W_k + C_d)$ .

Grupy "mała" i "duża" na kolejnych sesjach koncentrowały się na opracowaniu i uzgodnieniu w skali reprezentowanych Wydawnictw Prasowych następujących spraw:

- a) struktury obszarów decyzyjnych OD Wydawnictwa Prasowego, która w rezultacie przyjęła postać pokazaną w załączniku 1;
- b) analizy każdego OD ze względu na zawarte w nim zbiory wyników kluczowych  $W_k$ , za realizację których dyrektor Wydawnictwa jest odpowiedzialny przed swoimi zwierzchnikami służbowymi i politycznymi - przykład zbioru  $W_k$  pokazany jest w załączniku 2;
- c) analizy pola sił związanego z każdym  $W_k$ , w wyniku której powstały zbiory czynników decyzyjnych  $C_d$ , związane z każdym  $W_k$  - przykład zbioru  $C_d$  zawarty jest w załączniku 3;
- d) rozpisania każdego  $C_d$  na szczegółowe  $I_k$  wraz z określeniem treści informacji, formy jej przedstawiania dyrektorowi, częstotliwości sporządzania ze wskazaniem komórki organizacyjnej Wydawnictwa (lub instytucji zewnętrznej w szczególnych przypadkach), która ma obowiązek daną  $I_k$  opracować i dostarczyć dyrektorowi. Przykład zbioru  $I_k$  pokazany jest w załączniku 4.

Praca nad fazą d) skłoniła dyrektorów do przeanalizowania istniejącego podziału zadań i struktury organizacyjnej Wydawnictwa na tle opracowanych zbiorów decyzyjnych (Wk + Cd), wynikiem czego były pociągnięcia racjonalizujące te sprawy w organizacji Wydawnictwa. Podkreślić również wypada pozytywny aspekt całego przedsięwzięcia, że dyrektorzy wciągali do współpracy na poszczególnych etapach analizy i syntezy kolejnych zbiorów swoich współpracowników w swych Wydawnictwach, rozszerzając tym samym krąg szkolonych poza rany "dużej" grupy i utrwalając skutecznie zracjonalizowaną organizację zarządzania.

Z tych opracowań wyłoniły się również dezyderaty pod adresem Zarządu Głównego w zakresie przekazywania dyrektorom Wydawnictw określonych informacji.

Pełne opracowanie zbiorów (Wk + Cd) oraz Ix pośrednio uporządkowało również sprawę tzw. wydść informacyjnych, czyli informacji przekazywanych na zewnątrz Wydawnictwa dzięki uporządkowaniu i usystematyzowaniu wewnętrznej bazy informacji kierowniczych.

## ZALĄCZNIKI

### Załącznik 1

#### Obszary decyzyjne Wydawnictwa Prasowego

1. D z i a ł a ł n o ś ć w y d a w n i c z a
  - 1.1. Rozwój przedsiębiorstwa
  - 1.2. Przygotowanie procesu wydawniczego
  - 1.3. Organizacyjne zabezpieczenie procesu wydawniczego
  - 1.4. Sterowanie działalnością wydawniczą
  - 1.5. Oddziaływanie własnych tytułów na rynek czytelnicy
2. E k o n o m i k a
  - 2.1. Projektowanie i realizacja planu ekonomiczno - finansowego
  - 2.2. Koszty działalności

3. Sprawy społeczno - wychowawcze
  - 3.1. Polityka kadrowa, bodźce
  - 3.2. Szkolenie i doskonalenie
  - 3.3. Sprawy socjalno - bytowe

#### Załącznik 2

##### Przykład zbioru Wk w OD 2.1

- 2.1.1 Podwyższanie rentowności
- 2.1.2 Maksymalizacja efektów finansowych ze sprzedaży pism i ogłoszeń
- 2.1.3 Obniżanie planowanego deficytu
- 2.1.4 Przestrzeganie dyscypliny finansowej i zatrudnienia

#### Załącznik 3

##### Przykład zbioru Cd dla Wk 2.1.4

- 2.1.4.1 Wnioski wynikające z przeglądu stanu zatrudnienia
- 2.1.4.2 Wykonanie funduszu płac
- 2.1.4.3 Wydatki na rzecz jednostek pozarolniczej gospodarki nieuspołecznionej
- 2.1.4.4 Wykonanie limitów finansowych na utrzymanie służbowych samochodów osobowych i prywatnych
- 2.1.4.5 Wykorzystanie limitów inwestycyjnych

#### Załącznik 4

##### Przykład zbioru Ik dla Cd 2.1.4.1

1. Wnioski wynikające z przeglądu stanu zatrudnienia za rok ubiegły: z Działu Ekonomicznego - rocznie

2. Analiza tabelaryczna i opisowa wykonania zadań i wykorzystania środków w działalności wynawniczej z uwzględnieniem stanu zatrudnienia: z Działu Ekonomicznego - miesięcznie
3. Informacje o realizacji wniosków z przeglądu stanu zatrudnienia odnoszące się do struktury zatrudnienia, podnoszenia kwalifikacji formalnych i zawodowych:- z Działu Spraw Pracowniczych - kwartalnie
4. Szczegółowe plany zatrudnienia według komórek organizacyjnych i stanowisk pracy: z Działu Ekonomicznego - rocznie
5. Opracowanie wniosków z przeglądu zatrudnienia na cały rok kalendarzowy: z Działu Ekonomicznego - rocznie

#### LITERATURA

- 1 H. Kadzubowski. Metodyka opracowania systemu informacji kierowniczych dla dyrektora przedsiębiorstwa przemysłowego. Materiały i Studia Nr 6, IOZiDK, Warszawa 1978.
- 2 H. Kadzubowski. Rozpoznanie potrzeb dyrektora w zakresie informacji kierowniczych. Nasze Problemy Nr 1/1979. Pismo ZG RSW "Prasa - Książka - Ruch".



## WARUNKI ZASTOSOWANIA INFORMATYKI W ZARZĄDZANIU

W rozdziale pierwszy uzasadniono cel stosowania informatyki, którym jest USPRAWNIEŃIE ZARZĄDZANIA.

W drugim rozdziale scharakteryzowano podstawowe obszary działania :

- 1/ Udokumentowanie wdrażanego systemu informatycznego,
- 2/ Potrzebę przygotowania przedsiębiorstwa do zastosowania systemu informatycznego,
- 3/ Zapewnienie środków eksploatacji systemu.

W zakończeniu przedstawiono możliwości usprawnienia zarządzania w warunkach stosowania systemu informatycznego.

## 1. Cel zastosowania informatyki w zarządzaniu

Pojęcie "zarządzanie" jest bardzo powszechnie stosowane. W.A.Bocchino podaje, że słowo to jest powszechnie używane, a nawet nadużywane /por.[1, s.14]/. Rozważania zamieszczone w literaturze na temat zarządzania, kierowania, administrowania itp., można uznać za próbę ukierunkowania toku rozumowania w związku z potrzebą podejmowania decyzji na różnych szczeblach zarządzania różnych jednostek organizacyjnych. J.Zieleniewski wyjaśnia, że między określeniem administrowanie a zarządzanie nie ma żadnych różnic. Stwierdza on, że "... w naszym języku w pojęciu administrowania nieści się zawsze więcej troski o rzeczy martwe niż w pojęciu zarządzania, w którym z kolei więcej niż w administrowaniu uwzględniamy element kierowania ludźmi"[4, s.9]. Całość pracy kierowniczej wraz z podejmowaniem decyzji w przedsiębiorstwie najlepiej odzwierciedla termin z a r z ą d z a n i e. Również zdaniem W.A.Bocchino "Użyteczna definicja robocza brzmi: zarządzanie jest racjonalnym wyborem sposobów działania, tak aby zoptymalizować współdziałanie ludzi, materiałów, maszyn i środków pieniężnych na rzecz przetwarzania i rozwoju organizacji"[1, s.14], czyli bieżącym podejmowaniem

decyzji w warunkach działania przedsiębiorstwa. Decyzje mogą mieć różne formy:

- potwierdzenia toku postępowania w przypadku występowania zjawisk o charakterze pozytywnym i polecenia jego realizacji na przyszłość,
- korygowania toku postępowania w przypadku powstawania pewnych nieprawidłowości wynikających z przyczyn zależnych lub niezależnych od wykonawców, co wpływa na podjęcie decyzji uwarunkowanych zlikwidowaniem przyczyn i ew. poprawieniem działania lub/i zapobieżeniem wadliwemu działaniu przez zmianę procesu działania oraz wprowadzenie innych, nowych sposobów rozwiązania /które również wymagają bieżącej kontroli, sterowania i podejmowania bieżących decyzji/ w nowych warunkach działania, określonych przez decydenta przy podjęciu decyzji korygujących;
- dokonanie zmiany procesu działania w konsekwencji czego następuje bieżąca kontrola itp., podobnie jak w poprzednim przypadku;
- likwidacja istniejącego procesu działania ze skutkami wynikającymi z tego rodzaju decyzji i podjęcie decyzji działania w nowych warunkach, bądź też rezygnacji z działania - tj. likwidacja działania.

Do podjęcia każdej decyzji, decydent potrzebuje pewnej ilości informacji retrospektywnych i prospektywnych o zjawisku, aby podejmowana decyzja była pewna i przewidywalna, pozwalająca wykonać zadania w sposób ekonomiczny zgodnie z zadaniami wynikającymi z planowej działalności przedsiębiorstwa. Sposób podejmowania decyzji najlepiej można przedstawić na przykładzie przedsiębiorstwa przemysłowego, produkującego wyroby dla zaspokojenia potrzeb społecznych.

Zadaniem każdego przedsiębiorstwa przemysłowego jest produkcja dóbr i usług w celu zaspokojenia potrzeb społecznych, powiększania dochodu narodowego i dbanie o rozwój regionu. Realizacja tych zadań może mieć miejsce tylko w warunkach zapewniających tego rodzaju

działalność. W tym celu, przedsiębiorstwo musi być wyposażone w podstawowe czynniki produkcji, tj.: środki pracy, przedmioty pracy /surowce i materiały/ i siłę roboczą. Ilość poszczególnych czynników ma charakter dynamiczny, gdyż zależy od technologii i ilości produkowanych dóbr i usług określonych w planach, centralnie lub regionalnie zbilansowanych i dostosowanych do potrzeb utrzymania równowagi w zaopatrzeniu konsumentów.

W tak dużym układzie przedsiębiorstwa, na jego działalność wpływa szereg czynników zależnych i niezależnych od przedsiębiorstwa, które wymagają bieżącej analizy w celu prawidłowego ukierunkowania dalszego działania dla zapewnienia realizacji zadań planowych. Dla opanowania tej sytuacji niezbędna jest dobra znajomość potrzeb społecznych na produkowane wyroby, dobra znajomość technologii produkcji i zapewnienie udziału trzech podstawowych czynników produkcji.

Każda realizacja zadań planowych przedsiębiorstwa wymaga nadzoru przebiegu działania, bieżącego podejmowania decyzji i analizowania przebiegu działania. Jest to działanie czątkowe, składające się na całą działalność przedsiębiorstwa. To czątkowe podejmowanie decyzji realizowane jest przez różne osoby wchodzące w skład kierownictwa średniego szczebla zarządzania, a podejmowane przez nich decyzje muszą być zgodne z decyzjami kierownictwa najwyższego szczebla zarządzania /znającego całokształt działalności przedsiębiorstwa/.

Dla podejmowania decyzji na każdym stanowisku pracy, niezbędna jest odpowiednia ilość informacji, które pochodzą nie tylko z własnego odcinka pracy, ale pochodzą również z innych dziedzin działalności przedsiębiorstwa, z którymi bezpośrednio lub pośrednio współpracuje dany odcinek pracy. Zbiór tych decyzji stanowi odpowiednik pojęcia zarządzania, określanego często kierowaniem lub administrowaniem. Dostarczane decydującym informacje stanowią system informacyjny.

W warunkach stosowania systemu informatycznego, istniejący system informacyjny ulega poważnym zmianom, ponieważ w nowych warunkach /istnienia systemu informatycznego/, wszystkie dane o zjawiskach występujących w przedsiębiorstwie są dostarczane do komputera najskrótszą drogą /możliwie bezpośrednio po zarejestrowaniu zaobserwowanych zjawisk/ gdzie są odpowiednio przetwarzane, a otrzymane informacje wynikowe dostarczane również najskrótszą drogą do decydentów działających na różnych szczeblach zarządzania.

W przedsiębiorstwie pracującym dotychczasowymi metodami /bez posługiwania się nowoczesnym sprzętem komputerowym/ nie ma możliwości szybkiego przetworzenia danych i szybkiego dostarczenia odpowiednio przygotowanych zbiorów informacji wynikowych decydentom, w celu podjęcia prawidłowych decyzji. Ta trudność wynika z istniejącego systemu pracy, ponieważ obserwacja zjawisk zachodzących w przedsiębiorstwie, gromadzenie danych, ich udokumentowanie /szczególnie danych wymagających udokumentowania zgodnie z przepisami/, przechowywanie, przetwarzanie i wielokrotne przesyłanie, jest realizowane w sposób zdecentralizowany i jest bardzo pracochłonne. Jeżeli do tego doda się potrzebę centralnego grupowania i selekcjonowania wielu danych lub/i informacji w celu otrzymania zbiorów informacji wyższego rzędu, to te czynności wymagają dużej ilości czasu w warunkach, kiedy decydenci powinni otrzymać te informacje jak najszybciej, tj. w momencie podejmowania decyzji. Wychodząc z założenia, że im szybciej jest podjęta decyzja tym większa jest jej wartość, to każda chwila opóźnienia w dostarczeniu informacji wynikowych wpływa ujemnie na jakość podejmowanej decyzji.

Z tego wynika prosty wniosek.

W przedsiębiorstwie należy tak organizować obserwację zjawisk, gromadzenie i rejestrację danych, udokumentowanie poszczególnych zdarzeń /operacji/, przechowywanie i przetwarzanie danych oraz ich przesyłanie, aby informacje wynikowe były bieżąco dostarczane decydentom, tj. w momencie ich potrzeby dla upewnienia decydenta w prawidłowości podejmowanej decyzji, tj. w momencie zarządzania.

Realizacja tego wniosku może być urzeczywistniona przez zastępowanie systemu informatycznego, pod pojęciem którego "... rozumie się dostarczenie odpowiednich zbiorów informacji poszczególnym stanowiskom pracy bezpośrednio dzorującym działalność danego odcinka pracy, kierownictwu średniego szczebla zarządzania oraz dyrekcji przedsiębiorstwa.

Każdy z korzystających z informacji dostarczanych w formie tabulogramów, wykresów lub obrazu na monitorze ekranowym winien je wykorzystać w takim zakresie, jaki wynika z zajmowanego stanowiska pracy, a w przypadku konieczności podjęcia decyzji przekraczającej jego kompetencje winien przygotować wnioski z uzasadnieniem propozycji do podjęcia decyzji przez zwierzchnika.

Konfrontacja takiego wniosku z szerszym spojrzeniem na całokształt działalności jakie reprezentuje kierownik pozwala na podjęcie właściwej decyzji.

Z treści ostatniego zdania wynika, że niezależnie od selekcji informacji dostarczanych dyrekcji przedsiębiorstwa, kierownictwo średniego szczebla zobowiązane jest do aktywniejszego włączenia się do zarządzania przedsiębiorstwem, szczególnie w zakresie przygotowywania wniosków do decyzji naczelnego kierownictwa. Łatwiej będzie w tej sytuacji dyrekcji rozważyć odpowiedni problem i, korzystając ze szczegółowych materiałów, podjąć przemyślaną decyzję.

Ten sposób pracy wynika z zastosowania nowej techniki - EPD<sup>[2, s. 34]</sup>, ponieważ w wyniku jej stosowania, przygotowanie informacji wynikowych niezbędnych do podejmowania decyzji na wszystkich szczeblach zarządzania odbywa się automatycznie za pomocą komputera wraz z urządzeniami wchodzącymi w skład jego konfiguracji, czyli **u s p r a w n i e n i e z a r z ą d z a n i a**. Wymieniony cel - "... usprawnienie zarządzania - obowiązuje wszystkie stanowiska pracy biorące bezpośredni lub pośredni udział w zarządzaniu"<sup>[2, s. 128]</sup>.

## 2. Wymagania organizacyjno-techniczne i projektowe warunkujące zastosowanie informatyki w zarządzaniu

Podstawowym warunkiem zastosowania informatyki w przedsiębiorstwie jest prawidłowa organizacja jego węzłowych /podstawowych/ dziedzin działalności, a w szczególności:

- działalności produkcyjnej wraz z jej przygotowaniem /technicznym i organizacyjnym/ oraz
- rachunku kosztów produkcji /podstawowej części rachunkowości/ wraz z udokumentowaniem wszystkich operacji występujących w przedsiębiorstwie, które wpływają na kształtowanie się wyników finansowych przedsiębiorstwa.

W takich warunkach działania można stosować system informatyczny który jest n a r z ę d z i e m s p r a w n e g o z a r z ą d z a n i a .

System informatyczny w swej istocie jest dość skomplikowany, ponieważ jego działanie zależy od niżej wymienionych czynników:

- 1/ Dokumentacji projektowej systemu elektronicznego przetwarzania danych za pomocą odpowiedniego sprzętu komputerowego wraz z jego oprogramowaniem i dokumentacją eksploatacyjną,
- 2/ Przygotowania przedsiębiorstwa /objektu, użytkownika/ do zastosowania systemu informatycznego,
- 3/Zapewnienia środków eksploatacji systemu.

Są to trzy bardzo poważne obszary działania, wymagające synchronizacji podczas organizowania i wprowadzania systemu informatycznego w przedsiębiorstwie.

Potrzeba opracowania dokumentacji projektowej systemu elektronicznego przetwarzania danych /lub adaptacji, jeżeli jest dokumentacja o charakterze typowym/ zawsze będzie istniała, ponieważ konfiguracja sprzętu informatycznego wchodzącego w skład systemu informatycznego jest i będzie zróżnicowana, niezależnie od istnienia

zróznicowanej organizacji działalności przedsiębiorstwa.

Drugim czynnikiem uzasadniającym potrzebę opracowania dokumentacji jest oprogramowanie i organizacja elektronicznego przetwarzania danych, organizacja przygotowania zbiorów informacji wynikowych niezbędnych do podejmowania decyzji, które mogą przybierać różne formy /np. zestawienia tabelaryczne - sporządzane na określone terminy lub sporządzane na żądanie decydenta, informacje wyświetlane na monitorze ekranowym itp/, jak również organizacja pracy na różnych stanowiskach korzystających z systemu informatycznego.

Dokumentacja projektowa, programowa i eksploatacyjna oraz dokumentacja wdrażania, stanowi poważny i podstawowy obszar działania w zakresie organizacji systemu informatycznego w przedsiębiorstwie. W wyniku dotychczasowych prac w tym zakresie ustalono, że dokumentację stanowią:

- założenia systemu,
- projekty techniczne /zazwyczaj występujące w ilości odpowiadającej ilości modułów w projektowanym systemie/,
- oprogramowanie wraz z dokumentacją eksploatacyjną,
- dokumentacja wdrażania.

Dokumentacja ta opracowywana jest przez projektantów i programistów w oparciu o ustalony przez aktyw przedsiębiorstwa program działania, przy ścisłej współpracy pracowników przedsiębiorstwa /współpraca dotyczy założeń systemu i projektów technicznych oraz wdrażania systemu elektronicznego przetwarzania danych. Dokumentacja ta, jest również podstawą do odpowiedniego przygotowania przedsiębiorstwa do wprowadzenia systemu elektronicznego przetwarzania danych i jego eksploatacji według programów opracowanych przez programistów /stanowiącej część składową dokumentacji/.

Pewne elementy tej dokumentacji służą do wskazania zakresu i sposobu przygotowania poszczególnych stanowisk pracy do wykorzystania

systemu informatycznego w zarządzaniu.

W zakresie opracowania dokumentacji istnieje już jakaś metoda, jak również istnieją pewne wzorce rozwiązań. W porównaniu do omówionych prac, bardziej skomplikowany jest drugi obszar działania: przygotowanie przedsiębiorstwa do zastosowania systemu informatycznego. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń wynikających z wdrożonych systemów informatycznych wiadomo jest co należy zrobić w zakresie przygotowania przedsiębiorstwa /użytkownika/ do zastosowania systemu informatycznego, ale nie zawsze wiadomo jak te prace należy wykonać, ponieważ organizacja działalności każdego przedsiębiorstwa jest zróżnicowana, a w szczególności organizacja pracy na poszczególnych stanowiskach w warunkach stosowania systemu informatycznego w przedsiębiorstwie.

Jak już wspomniano, pierwszy rodzaj przygotowania dotyczy przygotowania przedsiębiorstwa do wprowadzenia systemu elektronicznego przetwarzania danych, drugi zaś, przygotowania przedsiębiorstwa do korzystania z tego systemu, czyli organizacji nowego stylu pracy w zarządzaniu. Działalność ta w całości określana jest systemem informatycznym zarządzania. W tym ujęciu, przygotowanie przedsiębiorstwa do zastosowania systemu informatycznego w zarządzaniu obejmuje:

- 1/ Szkolenie i kształcanie załogi przedsiębiorstwa,
- 2/ Udział w opracowaniu analizy istniejącego stanu organizacyjnego i systemu przetwarzania danych /szczególnie podczas stosowania prognostycznej metody projektowania dokumentacji/,
- 3/ Weryfikację stanu organizacyjnego w poszczególnych komórkach,
- 4/ Przygotowanie bazy normatywnej,
- 5/ Opracowanie indeksów wraz z ujednoczoną symboliką,
- 6/ Przygotowanie dokumentacji źródłowej do potrzeb SEPD,
- 7/ Udział w opracowaniu form informacji wynikowych,
- 8/ Udział w opracowaniu projektu organizacji pracy stanowisk korzystających z wyników SEPD,



5/ Przygotowanie eksploatacji systemu EPD / w tym konsultacje przez okres około 3 miesięcy/.

Projektowanie nowego stylu pracy w przedsiębiorstwie powinno przebiegać dwukierunkowo; od koncepcji ogólnej podbudowanej charakterystyką przepływów węzłowych informacji w przedsiębiorstwie, oraz od poszczególnych prac przypadających na stanowiska wykonawcze uczestniczące w procesie zarządzania. W organizacji tej należy uwzględnić automatyczne przygotowywanie informacji i bieżące ich dostarczanie na poszczególne stanowiska. Uzupełnieniem organizacji pracy na każdym stanowisku jest wyposażenie ich w odpowiednie środki organizacyjno-techniczne, pozwalające usprawnić wykonywane prace.

Trzecim z wymienionych obszarem działania, jest zapewnienie środków eksploatacji systemu elektronicznego przetwarzania danych.

Nieodzownym warunkiem wdrożenia i eksploatacji systemu elektronicznego przetwarzania danych jest zapewnienie dostępu do komputera we własnym lub usługowym Ośrodku Obliczeniowym. "Możliwe jest tu kilka rozwiązań:

- 1/ organizacja własnego ośrodka elektronicznego przetwarzania danych,
- 2/ organizacja ośrodka przygotowania maszynowych nośników danych i korzystania z usług Ośrodka EPD /wyposażonego w jeden lub kilka EMC/,
- 3/ organizacja stanowiska - komórki abonenckiej /poprzez łącza transmisji danych/,
- 4/ korzystanie w całości z usług Ośrodka EPD /przedsiębiorstwo będzie dostarczało do Ośrodka wszystkie dokumenty źródłowe [2, s.107].

Każdy z wymienionych wariantów rozwiązań wymaga opracowania założeń techniczno-ekonomicznych ośrodka obliczeniowego, sporządzenia projektu funkcjonalnego ośrodka /projektu technologicznego, przygotowania dokumentacji technicznej na budowę lub adaptację pomieszczeń na ośrodek, budowę lub adaptację pomieszczeń na ośrodek obliczeniowy, montażu maszyn i urządzeń, szkolenia pracowników zatrudnio-

nych w ośrodku obliczeniowym, wykonanie próbnych prac i eksploatacji systemu EPD.

### 3. Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach stosowania systemu informatycznego

System informatyczny ułatwia podejmowanie decyzji przez szybkie dostarczanie odpowiednio przygotowanych informacji decydentom. Ich dostarczanie jest wynikiem m.in. dobrej współpracy poszczególnych komórek organizacyjnych i prawidłowej organizacji obiegu informacji.

"W założeniach tworzonego modelu zarządzania przedsiębiorstwem musi być uwzględniona prawidłowa organizacja procesu informacyjnego w warunkach działania systemu informatycznego. Zróżnicowany układ działalności przedsiębiorstwa wraz z różnym przygotowaniem zawodowym załogi oraz różnym sposobem jej reakcji na zachodzące zjawiska utrudnia ustalenie wzorcowego modelu zarządzania.

Jest to czynnik wywołujący nieprzewidziane zmiany stanów organizacyjnych w działalności przedsiębiorstwa w różnym czasie, w różnych miejscach przedsiębiorstwa i w różnym stopniu w stosunku do stanu wyjściowego. Im więcej jest ogniw zarządzania, tym więcej nieprzewidzianych z góry zmian może wystąpić w zarządzaniu przedsiębiorstwem.

Organizacja systemu zarządzania powinna być przygotowana na ich przyjęcie i wykorzystanie w zarządzaniu. Ich wystąpienie nie powinno być zaskoczeniem, a duża liczba zmian nie powinna prowadzić do zaburzeń w zarządzaniu.

Wyeliminowanie nieprzewidzianych zmian stanów organizacyjnych jest bardzo trudne, ale można je zminimalizować przez wprowadzenie odpowiedniej organizacji pracy na poszczególnych stanowiskach wykonawczych, zmniejszając jednocześnie możliwość powstawania zaburzeń w dopływie informacji niezbędnych do podejmowania decyzji"[2, s. 138-139].

Nowy system zarządzania w ujęciu docelowym po zastosowaniu nowoczesnego sprzętu komputerowego, powinien różnić się znacznie od obecnie działających systemów w rozbudowanej strukturze zarządzania. W warunkach stosowania systemu informatycznego, strukturę zarządzania można sprowadzić do 3 lub 4 szczebli zarządzania, tj.: najniższego szczebla zarządzania o charakterze wykonawczym, średniego szczebla zarządzania oraz najwyższego szczebla zarządzania. Trzy szczeblowa struktura zarządzania znacznie skraca drogę przekazywania informacji od najniższego do najwyższego szczebla zarządzania, a nawet ją eliminuje w przypadku dostarczania informacji w tym samym czasie /lub prawie w tym samym czasie/. Dostarczanie informacji na żądanie ma miejsce wówczas, gdy przedsiębiorstwo pracuje w czasie rzeczywistym, w bezpośrednim połączeniu z komputerem. Należy stwierdzić, że istnieje dążenie do upowszechnienia dostępu do komputera w celu otrzymywania różnych informacji z różnych dziedzin działalności, w czasie rzeczywistym, tj. bieżąco. Zapewnienie takie jest wynikiem stosowania pamięci laserowych, znacznie pojemniejszych od dotychczas stosowanych. Postęp ten będzie wynikiem upowszechnienia stanowisk abonenckich, które mogą znajdować się na wielu stanowiskach pracy w przedsiębiorstwie.

Jak podano w publikacji pt. "Przygotowanie przedsiębiorstwa do zastosowania informatyki w zarządzaniu", "Na etapie organizacji wielodostępnych systemów informatycznych z zastosowaniem urządzeń końcowych w zarządzaniu powstanie z kolei problem przygotowania pracowników użytkownika do dialogu człowieka z maszyną. Będzie to już znacznie trudniejsze, ponieważ użytkownicy systemu informatycznego działającego na zasadzie dialogu człowieka z maszyną nie mogą trzymać się z daleka od komputera i systemu. Użytkownicy /obojętnie na jakim szczeblu zarządzania/ muszą /oprócz dobrej znajomości przedsiębiorstwa, które reprezentują i znajomości zasad sprawnego zarządzania/ umieć posługiwać się urządzeniami abonenckimi systemów wielodostępnych i samodzielnie korzystać z usług komputera w inte-

resującym ich zakresie"[2, s.142-143]. Zastosowanie informatyki w zarządzaniu stało się już procesem nieodwracalnym. Jak podaje W.Radzikowski "...informatyka czeka nas nieuchronnie, i to w niedalekiej przyszłości. Już dzisiaj trzeba się do informatyki przygotowywać. Decyzje naszych władz otwierają informatyce szerokie możliwości działania. Od aktywności informatyków i użytkowników zależy, czy działanie to będzie efektywne. Wspólnie mają oni wiele do zrobienia"[3, s.185].

#### LITERATURA

- [1] Bocchino W.A.: Systemy informacyjne zarządzania. Narzędzia i Metody. WNT, Warszawa 1975.
- [2] Obirek B.: Przygotowanie przedsiębiorstwa do zastosowania informatyki w zarządzaniu. PWE, Warszawa 1979.
- [3] Radzikowski W.: Informatyka w gospodarce narodowej. K i W, Warszawa 1979.
- [4] Zieleniewski J.: Zasady organizacji pracy w administracji. PWN, Warszawa 1968.

Erygida Skrzypczyk-Kogut

Z. Kubarski

## WYBRANE ASPEKTY PROJEKTOWANIA BAZY DANYCH SIK

W referacie omówiono strukturę budowy Bazy danych Systemu Informowania Kierownictwa. Szczególną uwagę zwrócono na budowę rekordów i wynikające z stąd nowe możliwości dla konstrukcji całej bazy danych SIK.

### W p r o w a d z e n i e

Projektowanie Systemu Informowania Kierownictwa wymaga zebrania takich selektywnych danych, które zabezpieczą potrzeby informacyjne kadry kierowniczej.

Użytkownicy SIK-u życzą sobie przede wszystkim szybkiej, dokładnej, rzetelnej informacji niezbędnej do podejmowania trafnych decyzji, dotyczącej zaszczości, stanu faktycznego, zależności między informacjami, informacji umożliwiających optymalny wybór wariantu ze wszystkich możliwych itd. Dotychczas stosowane technologie zbierania, przechowywania, przetwarzania danych nie zapewniają możliwości spełnienia wszystkich stawianych wymagań użytkowników. Konieczne jest znalezienie nowych sposobów gromadzenia danych w bazie danych. Do propozycji w tym zakresie należy poniższy referat.

### 1. Budowa Bazy Danych SIK

Baza danych Systemu Informowania Kierownictwa służy do pamiętania danych historycznych lub danych generowanych przez Bank metod SIK wykorzystywanych w różny sposób, niezbędnych do pracy Systemu Informowania Kierownictwa, a przez to zaspokajających potrzeby informacyjne kadry kierowniczej.

Baza danych wchodzi w skład Banku danych SIK. Do podstawowych elementów Banku danych SIK oprócz bazy należą :

- System Zarządzania Bazą Danych,
- Administrator Bazy Danych,
- Administratorzy zastosowań

Ich wzajemne powiązanie oraz schemat działania przedstawia rys. 1. W niniejszym referacie zajmiemy się wyłącznie omówieniem konstrukcji głównych elementów Bazy Danych.

Fundamentową fizyczną jednostką informacji przenoszoną między jednostkami przebiegu a buforami SEED jest rekord. Rekord<sup>1/</sup> w bazie SIK jest zbiorem liczb związanych z poszczególnymi zmiennymi takimi jak np. cena surowca, wielkość produkcji, ilość sprzedanego produktu itd. Składa się on z nazwy, kodu rekordu, jednostki, poziomu bezpieczeństwa oraz wartości.

Na przykład :

1. nazwa - ocena surowca
2. jednostka zł/t
3. poziom bezpieczeństwa - 10
4. wartość - 1975 r. - 1000  
1976 r. - 1010  
⋮  
1980 r. - 999

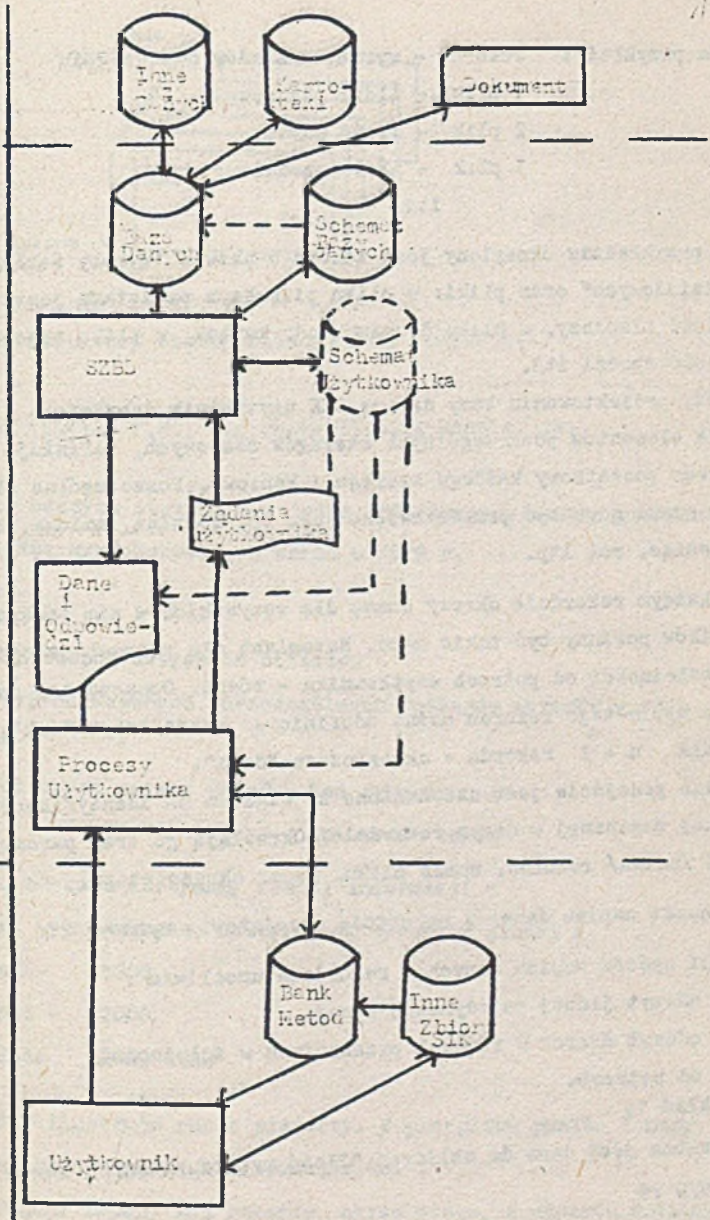
Rekord tak przedstawiony posiada formę szeregu czasowego. Oznacza to, że pierwsza liczba reprezentuje wysokość ceny surowca w pierwszym okresie czasu /np. 1978 r./ druga wysokość ceny surowca w drugim okresie czasu /np. 1976 r./ itd., a ostatnia liczba reprezentuje wysokość ceny surowca w ostatnim okresie horyzontu czasowego / np.1980 r./

Załączmy teraz, że w jednym rekordzie rejestrować będziemy więcej niż jeden szereg czasowy. Dla rozróżnienia ich w danym rekordzie musimy oznaczyć je drugim indeksem /numerem/. Każdy z szeregów czasowych pamiętany w jednym konkretnym rekordzie określimy pojęciem pliku.

---

1/ Kaylor T.H., Corporate Planning Models, Addison-Wesley Publishing Company 1979 r.

ADMINISTRATOR BIERU DANYCH



Rys. 1. Organizacja Banku Danych BI.

Źródło: Ukorzystano: Szymbiak M., Technologia rozproszonych baz danych, Informatyka, 1990 nr 1, str 383.

Na przykład : rekord - wyroby zakładów odzieżowych  
 1 plik - ilość płaszczy  
 2 plik - ilość kurtek  
 3 plik - ilość spodni  
 itd.

W przykładzie określony jest rekord o nazwie "wyroby zakładów odzieżowych" oraz pliki: w pliku pierwszym pamiętana jest ilość płaszczy, w pliku drugim ilość kurtek, w pliku trzecim ilość spodni itd.

Przy projektowaniu bazy danych SIK użytkownik decyduje o liczbie elementów poszczególnych szeregów czasowych, definiuje okres początkowy każdego szeregu i końcowy. Poszczególne okresy czasu mogą być przedstawione jako np. godzina, zmiana, doba, miesiąc, rok itp.

W każdym rekordzie okresy czasu dla wszystkich w nim zawartych plików powinny być takie same. Natomiast dla różnych rekordów w zależności od potrzeb użytkownika - różne. Oznacza to, że dla np. n-tego rekordu można zdefiniować okres czasu "rok", a dla  $n + 1$  rekordu - okres czasu "doba".

Takie podejście jest uzasadnione ze względu na identyfikację danej zapisanej w danym rekordzie. Określają go trzy parametry: kod /nazwa/ rekordu, numer pliku, numer okresu czasu.

Schemat zapisu danej w rekordzie przedstawia rzyrunek 2.

Taki sposób zapisu danych w rekordach umożliwia :

1. odczyt jednej pojedynczej danej,
2. odczyt danych w różnych przekrojach w zależności od potrzeb.

Przykład 1.

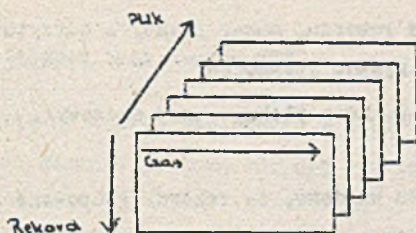
Potrzebna jest dana do obliczeń "Ilość wyprodukowanych ubrań w 1979 r"

Aby ją otrzymać należy podać - Kod rekordu

- Nr pliku

- Nr okresu czasu





Rys. 2 Struktura budowy rekordu Bazy Danych SIK

Źródło: Naylor P.H., Corporate Planning Models. jw.

W wyniku odczytu otrzymujemy jedną informację w naszym przykładzie liczbę wyprodukowanych ubrań w 1979 r.

Przykład 2.

Potrzebny zespół danych do obliczeń :

"Ilość wyprodukowanych poszczególnych rodzajów wyrobów w roku 1979".

Aby go otrzymać należy podać - Kod rekordu

- Nr okresu czasu

W wyniku odczytu otrzymamy zespół informacji :

w 1979 r. wyprodukowano następujące wyroby w ilości :

1. ubrań - 1000
2. spodni - 2000
3. spódnic 2000 itd.

Przykład 1 ilustruje punkt pierwszy. W przypadku punktu 2 mamy do wyboru bardzo wiele możliwości m.in. :

- deklarujemy zadany kod rekordu, okres czasu, a odczytu dokonujemy po numerach plików ,

- deklaruujemy zadany kod rekordu, numer pliku, a odczytu dokonujemy według zadanych okresów czasowych,
- odczyt mieszany /zadany numer pliku, okres czasowy/.

Z literatury przedmiotu wiadomo, że rekordy grupowane są w strony. Strona składa się z nagłówka, fizycznych rekordów danych oraz informacji systemowych. Przy projektowaniu stron należy zwrócić szczególną uwagę na stopień wypełniania strony. Określenie dopuszczalnego stopnia wypełnienia strony pozwala na zarezerwowanie miejsca dla przyszłych modyfikacji rekordów. Celowe także jest zarezerwowanie całych stron pustych dla ewentualnych przyszłych występów rekordów, a w przypadku SIK dla :

- informacji wynikowych z Banku metod i procedur,
- danych, o które będzie uzupełniona baza danych w poszczególnych etapach rozwoju SIK-u.

Jak wiemy zbiór kilku takich stron tworzy obszar danych. W tym miejscu uwypukla się druga zasadnicza cecha bazy danych SIK wynikająca z przyjętej struktury rekordu. Dotyczy ona sposobu zapisu danych w obszarach bazy danych SIK. W tradycyjnych bazach danych odwzorowywany jest istniejący system informacyjny w przedsiębiorstwie. Natomiast baza danych SIK może gromadzić dane w obszarach według dowolnego kryterium. Kryterium to powinno być ustalone zgodnie z wymaganiami systemu SIK oraz zgodnie z potrzebami użytkowników. Dla przykładu w SIK-u zbiorem obrazującym potrzeby informacyjne użytkowników dyrektorów jest Katalog problemów decyzyjnych. W bazie należy dane tak umieścić, aby je szybko uzyskać dla rozwiązania danego problemu decyzyjnego czyli kryterium umieszczania danych w bazie staje się Katalog problemów decyzyjnych.

## 2. Powiązanie bazy danych SIK.

Dostęp do danych zapisanych w bazie SIK jak i ich aktualizacja oraz modyfikacja powinna odbywać się koniecznie z takich nośników jak:

1. karta,
2. taśma magnetyczna,
3. dysk magnetyczny,
4. końcówka monitorowa,

w odniesieniu do innych dziedzinowych baz danych, gdzie korzysta się tylko z niektórych w/w. Istnieje konieczność takiego określenia dostępu do danych / wynikająca z podstawowych cech i funkcji SIK / ze względu na powiązanie Bazy danych SIK z innymi zbiorami danych. Należą do nich :

1. "inne bazy danych"
2. systemy dziedzinowe z pamięciami taśmowymi i dyskowymi,
3. dokumenty źródłowe.

Do "innych baz danych" zaliczamy użytkowe bazy danych, funkcjonujące w przedsiębiorstwie oraz inne zewnętrzne bazy danych, zawierające dane o gospodarce narodowej. Połączenia między innymi uzyskamy poprzez interfejsy. Współpraca ta będzie często uruchamiana przy pracy bazy danych SIK w trybie bezpośrednim, w momencie uzupełniania zbiorów bazy danych o nowe rodzaje informacji w związku z przechodzeniem na kolejne etapy rozwoju SIK oraz w przypadku nieopłacalności zapisu niektórych danych w bazie danych SIK, kiedy to dostęp do nich jest prosty /nie wymagający zbyt wielu ograniczeń/, szybki, ale i nie często wykorzystywany.

Korzystanie ze zbiorów systemów dziedzinowych oraz dokumentów źródłowych będzie inicjowane w przypadku braku potrzebnej informacji w bazie danych SIK oraz "w innych bazach danych".

## Literatura

- [1] Brandt A. , Projekt struktury pamięci, " Informatyka " 1979  
nr 11.
- [2] Mroziak St. Sukiennik J. ,Dlaczego wspólna baza danych ?',  
" Informatyka " 1978 nr 6.
- [3] Naylor T. H. , Corporate planning models, Addison-Wesley  
Publishing Company, 1979.
- [4] Opr. Szymasiak M. Technologia rozproszonych baz danych,  
" Informatyka " , 1980 nr. 1.

A. Kameduła-Kurpiel

Henryk Sroka

Dorota Wieszanka

## PROBLEMY USTALANIA POTRZEB INFORMACYJNYCH KIEROWNICTWA

Przedstawiono przegląd pięciu podejść do zagadnienia ustalania potrzeb informacyjnych kierownictwa. Następnie zaprezentowano metodę głównych czynników powodzenia, sprawdzoną w naszych warunkach gospodarczych przez zespół badawczy ZPGIZ PAN w Bytomiu.

### Wstęp

Wiele krytycznych uwag skierowano pod adresem dotychczasowych osiągnięć informatyki w zarządzaniu. Mimo różnorodnego dorobku na tym polu, trzeba przyznać, że wpływ informatyki na treść pracy, ilość pracy oraz procesy decyzyjne kierownictw średniego i wyższego szczebla organizacji jest niewielki lub wręcz niedostrzegalny. Jeżeli zgodzimy się z faktem, że nie jest obecnie możliwe konstruowanie systemów informatycznych zintegrowanych, to musimy przyjąć założenie o możliwości występowania wielu różnych rodzajów tych systemów w organizacji gospodarczej. Systemy te można podzielić na dwie grupy tj. systemy dziedzinowe obejmujące czynności zrutynizowane i powtarzalne systemy budowane z myślą o dostarczeniu informacji będącej tworzywem sądów, decyzji i działań kadry kierowniczej

organizacji.

Powszechna akceptacja probabilistycznego charakteru systemów zarządzania powoduje potrzebę zmiany podejścia do problemów budowy systemów informatycznych. W praktyce dotychczasowego projektowania systemów informatycznych przyjęto kilka fałszywych założeń dotyczących zakresu informacji, a mianowicie [1]:

- potrzeba więcej informacji niż aktualnie istnieje w systemie,
- decydent potrzebuje takiej informacji, jaką uważa za niezbędną,
- jeżeli tylko dostarczymy decydentowi tyle informacji ile on potrzebuje to proces decyzyjny natychmiast będzie usprawniony,
- decydent winien umieć korzystać z informacji i nie musi wiedzieć, jak ona powstaje.

Otóż trzeba stwierdzić, że jak wskazuje praktyka, nadmiar informacji niczego nie rozwiązuje. Po drugie, trudno określić jakie informacje są potrzebne, dopóki nie skonstruuje się opisu wyjaśniającego określony proces decyzyjny. W trzeciej kwestii należy najpierw ustalić w jakim stopniu określona osoba może należycie wykorzystać potrzebne informacje. Wreszcie nie można stworzyć systemu informacji dla decydentów, dopóki nie poznają oni na tyle danego problemu, aby ocenić, czego się można po nim spodziewać.

Podstawowym pytaniem, które pojawia się przy poszukiwaniu sposobów projektowania systemów informatycznych wspomagających procesy decyzyjne jest, w jaki sposób ustalić potrzeby informacyjne kierownictwa?

Przebieg sposobów ustalania potrzeb informacyjnych kierownictwa.

Dotychczas najczęściej potrzeby informacyjne kierownictwa traktowano w metodologii projektowania systemów informatycznych przez pryzmat systemów dziedzinowych, a mianowicie:

- informacja jako produkt uboczny,
- informacja komputerowa bezużyteczna dla kierownictwa,
- informacja o wskaźnikach głównych,
- informacja kompleksowa,
- informacja o wynikach kluczowych.

Specjaliści projektujący systemy informatyczne wg pierwszego podejścia niewiele poświęcają uwagi rzeczywistym potrzebom informacyjnym kierownictwa naczelnego, koncentrując się głównie na budowie systemów przetwarzania transakcji księgowych, płacowych, magazynowych itp. Jedynie pewne zbiory informacji w postaci zaprogramowanych sprawozdań ze sprzedaży, realizacji środków finansowych itp. docierają do kierownictwa naczelnego. Wszelkie tego typu sprawozdania są produktem ubocznym budowanych systemów przeznaczonych w zasadzie do przetwarzania dużych zbiorów danych wg procedur zrutynizowanych, chociaż projektowanie i przetwarzanie tych systemów jest niezbyt kosztowne to jednak informacja przygotowywana przez system jest mało użyteczna dla kadry kierowniczej. Są to zazwyczaj pojedyncze, oderwane informacje nie posiadające powiązań.

Zwolennicy drugiego podejścia uważają, że czynności kierownictwa naczelnego posiadają charakter dynamiczny i zmienny, nikt nie może przewidzieć dokładnie jaka informacja może być potrzebna, jeśli mamy do czynienia z ciągle zmieniającymi się

sytuacjami i to w dowolnym momencie czasu. Kierownictwo naczelne jest więc uzależnione od posiadania informacji o przeszłości, gromadzonych na żądanie, najczęściej subiektywnych i nieformalnych, które można uzyskać od zaufanych doradców.

Podkreśla się w tym wypadku bezużyteczność sprawozdań uzyskiwanych metodą "produktu ubocznego" i nawołuje do bezpośredniej komunikacji słownej uważając, że wszelkie sprawozdania i raporty komputerowe niezależnie od stopnia ich doskonałości będą bezużyteczne. Jeśli przyjrzymy się bliżej treści informacji kierownictwa, to okazuje się, że znaczną część stanowią dane spekulatywne, wrażenia, odczucia o innych ludziach, pogłoski, plotki itp. Natomiast starannie przygotowane analizy i sprawozdania wydają się mieć relatywnie niewielkie znaczenie przy rozwiązywaniu problemów decyzyjnych kierownictwa naczelnego. Szereg poglądów omawianego podejścia jest niewątpliwie zgodnych z rzeczywistością, gdyż wiele informacji pomocnych Kierownictwu najwyższego szczebla organizacji nie może być dostarczonych przez komputer i przekazanych jest drogą ustną w sposób nieformalny. W miarę nabywania doświadczeń w posługiwaniu się komputerem w zarządzaniu staje się oczywiste, że pewne zbiory informacji mogą być dostarczane dyrektorowi regularnie przez system informatyczny. Powstaje jedynie pytanie jakie niezbędne informacje winny być dostarczone i w jaki sposób.

Najbardziej rozpowszechnionym w ostatnich latach sposobem ustalania potrzeb informacyjnych kierownictwa jest gromadzenie informacji wokół wskaźników głównych. Procedurę tą można przedstawić w trzech następujących krokach:



- wybór głównych wskaźników oceniających prawdziwość działania przedsiębiorstwa,
- dostarczanie dyrektorowi jedynie wskaźników dla których aktualny stan znacznie odbiega od spożiwianych wyników,
- doskonalenie bezpośredniej konwersacji decydenta z komputerem za pomocą terminali typu display.

Powstało wiele systemów informatycznych umożliwiających udzielenie dyrektorowi prostych odpowiedzi przy pomocy display'a. Około 40 - stu, a nawet więcej takich wskaźników charakteryzujących działalność przedsiębiorstwa, wydziału lub linii produkcyjnej można uzyskać na ekranie lub terminalu w postaci liczbowej, opisowej lub graficznej. Wyniki dotyczą najczęściej porównywania bieżących stanów określonego wskaźnika ze stanami oczekiwanymi. Zbiór w/w wskaźników najczęściej obejmuje sprawy zysku, strat, dotacji, bilansu finansowego itp. Brak tutaj jest informacji, które dostarczają chociażby tradycyjne analizy ekonomiczne. Termin informacji kompleksowej /czy analizy totalnej/ zrodził się w wyniku wieloletniego budowania indywidualnych systemów w izolacji jeden od drugiego z pominięciem żywotnych potrzeb informacyjnych kierownictwa. Podejście to jest w zasadzie oparte na określeniu potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa wg zasady top-down. Doświadczenia IBM wskazują, że tego typu analizy dokonywane być powinny dwuetapowo [2] : Najpierw wywiady z kierownikami /w liczbie 40 - 100/ w celu identyfikacji otoczenia, celów, decyzji kluczowych i w końcu potrzeb informacyjnych. Identyfikacja ta możliwa jest przy zastosowaniu wielu różnych technik m. in. sieciowych, zapisu macierzowego i grafi-

cznego dla przedstawienia rezultatów analizy w możliwie prostej przejrzystej postaci wizualnej. Następnie analiza celów przedsiębiorstwa, informacji niezbędnej dla kierownictwa oraz istniejących systemów informatycznych pozwala ustalić różnice pomiędzy istniejącymi systemami informatycznymi, a potrzebami informacyjnymi. W praktyce ustalenie potrzeb informacyjnych metodą analizy całościowej prawie nigdy nie nadaje potrzebom informacyjnym kierownictwa priorytetu, gdyż zwykle większość czasu zespół badawczy poświęca porządkowaniu i rozszerzaniu przetwarzania na komputerze operacji zrutynizowanych. Wymienić należy również ogromny koszt tego rodzaju przedsięwzięcia. Zespół Zakładu Problemów Organizacji i Zarządzania PAN w Bytomiu zastosował do ustalenia potrzeb informacyjnych kierownictwa naczelnego dużej organizacji przemysłowej podejście wg wyników kluczowych [3].

Badania prowadzono w 1977 - 78 równoległe i niezależnie do podobnych prac w przemyśle maszynowym i zmierzały do ustalenia zbiorów informacji potrzebnych określone dyrektorowi [4]. Uznano, że niezbędnym atrybutem efektywnego wykonania działań kierowniczych jest posiadanie informacji o tym:

- jakie cele winny być osiągnięte przez kierownika,
- jakie wyniki są osiąganе rzeczywiście przez zespół podległych wykonawców,
- jakie czynniki decyzyjne mają wpływ na w/w wyniki.

Założono, że w warunkach gospodarki socjalistycznej, gdzie cele przedsiębiorstwa wynikają z dążenia do zaspokojenia potrzeb społeczno-gospodarczych formułowanych przez szeroko rozumiane

otoczenie przedsiębiorstwa, ustalenie potrzeb informacyjnych kierownictwa powinno koncentrować się wokół celów oraz wyników i zadań kluczowych. Metoda ta pomimo zalet, do których zaliczyć należy przede wszystkim próbę ustalenia wszystkich potrzeb informacyjnych kierownictwa związanych z wynikami kluczowymi, ma podobne wady co analiza totalna, a mianowicie:

- jest niezwykle pracochłonna,
- wymaga znacznego udziału kadry kierowniczej przedsiębiorstwa badanego,
- nie ustala hierarchii ważności informacji,
- nie przewiduje modyfikacji informacji kierowniczej,

Wymienione "podejścia" do informatycznego sposobu dostarczania informacji kierownictwu nie rozwiązują w sposób zadowalający, przy aktualnym rozwoju techniki informatycznej, skutecznego wsparcia informacyjnego kierownictwa organizacji. Należy się zgodzić z wielu autorami podejmującymi problem ustalania potrzeb informacyjnych kierownictwa, że nie rozwiąże się tego problemu w sposób efektywny bez koncentracji uwagi projektującego system informacyjny na poszczególnym dyrektorze /kierowniku/ i jego potrzebach informacyjnych zarówno kwantyfikowanych jak i niekwantyfikowanych. Jak i punkt widzenia uwzględnia fakt, że potrzeby informacyjne są różne dla różnych kierowników oraz ulegają zmianom w czasie. Badania w zakresie aspektów psychologicznych procesów podejmowania decyzji wskazują, że w większości przedsiębiorstw i instytucji występuje kilka czynników /od 3 do 6/, które decydują o powodzeniu przedsiębiorstwa [5].  
 Koncentracja uwagi kierownictwa na tych czynnikach zapewnia

przedsiębiorstwu osiągnięcie wyznaczonych zamierzeń. Każdy z w/w czynników powinien być wyczerpująco kontrolowany w celu określenia aktualnych stanów i warunków działania organizacji.

Głównymi czynnikami powodzenia będziemy więc nazywali takie problemy decyzyjne, którym kierownik /kierownictwo/ nadaje najwyższy priorytet ze względu na osiągnięcie sukcesu gospodarczego. Podobne warunki działania przedsiębiorstw tej samej gałęzi przemysłowej w gospodarce socjalistycznej pozwalają przypuszczać, że główne czynniki powodzenia dla tych przedsiębiorstw winny być jednakowe. Czy jednak tylko specyfika określonej gałęzi przemysłu kreuje główne czynniki powodzenia?

Naszym zdaniem istnieją cztery źródła głównych czynników powodzenia:

- struktura gałęzi przemysłu,
- strategia,
- pozycja i lokalizacja przedsiębiorstwa,
- otoczenie i aktualne warunki działania.

#### Procedura ustalania głównych czynników powodzenia.

Metoda zastosowana przez zespół ZPOIZ w 1979 r. polega na wyborze ograniczonej ilości działań kierowniczych /problemów decyzyjnych/ spośród bogatej ich różnorodności, którą charakteryzują się działania kierownictwa naczelnego dużej organizacji gospodarczej [5]. Będą to więc działania, od których zależy powodzenie organizacji, dla których poświęcić trzeba wyraźny i skuteczny wysiłek. Kryterium wyboru jest ważność /priorytet/ jaką w odczuciu kierownictwa naczelnego nadaje się poszczegól-

nym działaniom kierowniczym /czynnikom powodzenia/. Każdy czynnik powodzenia winien się łączyć z celem /celami/ przedsiębiorstwa. W procesie ustalania zbioru głównych czynników powodzenia biorą udział dwie grupy osób. Grupa osób zespołu naukowo-badawczego, która przygotowuje badania, prowadzi oraz bierze w nich aktywny udział oraz opracowuje wyniki końcowe badań. Dyrektorzy najwyższego szczebla organizacji przygotowują odpowiedzi na "pilotową" ankietę oraz biorą udział w jednym lub dwóch spotkaniach dyskusyjnych. Procedurę ustalania głównych czynników powodzenia można przedstawić w następujących czterech /pięciu/ krokach:

- wstępna analiza działalności przedsiębiorstwa.

Ma ona na celu wstępne poznanie przez zespół badawczy warunków działania przedsiębiorstwa; celów, zadań podstawowych, historii zakładu, systemu informacyjnego oraz klimatu organizacji, nacisków na które narazeni są dyrektorzy organizacji itp, oraz opracowanie ankiety "pilotowej".

- badania ankietowe kierownictwa.

Polegają one na poinformowaniu pisemnym dyrektorów o celu badań i przedmiocie badań oraz wstępnym przemyśleniu problemów podczas formułowania odpowiedzi na pytania zawarte w ankiecie.

- analiza odpowiedzi zawartych w ankietach anonimowych i ustalenie wstępnej listy czynników powodzenia przez zespół badawczy.

- ustalenie głównych czynników powodzenia i ich miar.

Ostatni krok polega na przedstawieniu listy czynników powodzenia, zawierającej wszystkie propozycje zawarte w ankietach.

Po dyskusji, która jest w zasadzie analizą w/w czynników z

punktu widzenia ich wpływu na powodzenie całej organizacji, dokonuje się wyboru najistotniejszych. Po uzgodnieniu listy głównych czynników powodzenia ustala się ich miary.

Może się okazać że jedno /1 - 2 godzinne/ spotkanie dyskusyjne nie wystarczy dla uzgodnienia wszystkich czynników i ich miar. W takim przypadku po przemyśleniu i analizie wyników pierwszego spotkania należy zorganizować następane w celu dokonania ostatnich uzgodnień.

Wyniki naszych badań wskazują, że metoda jest wysoce efektywna dla ustalenia potrzeb informacyjnych kierownictwa. Pozwala ona osiągnąć cel w wyniku przeprowadzenia jednej ankiety "pilotażowej" oraz jednego lub dwóch spotkań dyskusyjnych z kierownictwem organizacji. Zajmuje zaledwie około 2-3 godzin czasu kierownictwa. Wśród różnych korzyści zastosowanie metody ustalania głównych czynników powodzenia można wymienić następujące:

- procedura pomaga kierownikowi upewnić się na których czynnikach winien skupić uwagę,
- procedura zmusza kierownika do określenia najważniejszej miary tych czynników,
- procedura umożliwia jasne zdefiniowanie informacji, która jest rzeczywiście niezbędna dla kierownictwa,
- procedura wskazuje kierunek doskonalenia systemów informatycznych,
- procedura umożliwia ocenę, które czynniki są stałe dla kierownika, a które ulegają zmianom i w jaki sposób wpływa to na potrzebę zmiany i doskonalenia systemów informatycznych.

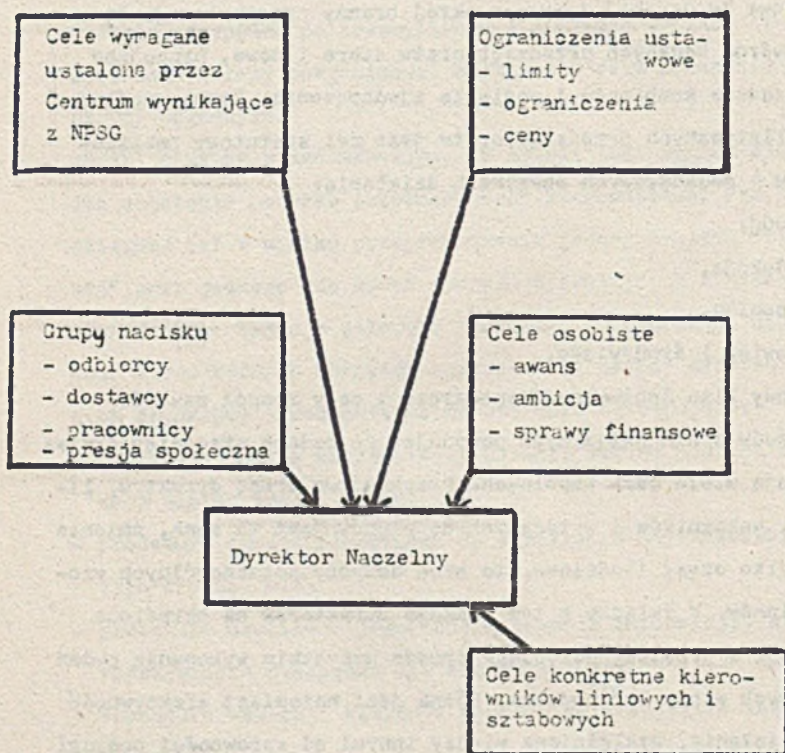
### Przykład zastosowania procedury.

Obiektem badań zespołu ZPOiZ PAN w Bytomiu były cztery wielkie przedsiębiorstwa zlokalizowane na południu Polski. Wybór nie był przypadkowy, starano się tak dobrać przedsiębiorstwa by uzyskać dobry przekrój branży przemysłowej. Są więc wśród badanych przedsiębiorstw stare i nowe, pracujące na zasadzie kombinatu i podległe zjednoczeniu. Cechą wspólną socjalistycznych przedsiębiorstw jest cel statutowy realizowany w 4 podstawowych obszarach działania:

- rozwój,
- produkcja,
- ekonomika,
- człowiek i środowisko.

Narodowy Plan Społeczno-Gospodarczy i cały zespół nakazów i bodźców z nim związanych powoduje, że badane przedsiębiorstwa wykazują wiele cech wspólnych. Przykładowo treść dyrektyw, limitów, wskaźników i wytycznych do planów jest ta sama, zmienia się tylko część ilościowa, to samo dotyczy poszczególnych wzorów planów. W związku z tym reakcje dyrektorów na określone sytuacje i problemy dotyczące przede wszystkim wykonania zadań planowych winny być podobne. Różna jest natomiast efektywność ich działania, uzależniona między innymi od sprawności obsługi każdego ośrodka decyzyjnego w dziedzinie przepływu właściwych informacji. Etap pierwszy prezentowanej procedury tj. opracowanie ankiety realizowano wykorzystując doświadczenia zespołu z zakresu ustalania celów, zadań kluczowych, czynności decyzyjnych i informacji kierowniczych w wielkim przedsiębiorstwie badanej branży w latach 1977 - 1978.

Ankieta objęto naczelnych dyrektorów badanych przedsiębiorstw oraz ich zastępców w sumie 26 osób. Pytania zawarte w ankiecie koncentrowały się wokół 4 zasadniczych grup problemów, które przedstawiono na Rys. 1.



Rys. 1. Czynniki oddziaływające na proces decyzyjny kierownictwa w wielkich przedsiębiorstwach hutniczych.

Źródło: Opracowanie własne.



Opracowanie wyników ankiety zmierzano do ustalenia listy wstępnej czynników powodzenia gwarantujących sukces gospodarczy w badanych przedsiębiorstwach. Lista czynników pogrupowanych wg. obszarów działania przedsiębiorstwa stanowiła materiał do dyskusji z kierownictwem w następnym etapie.

W toku 1,5 godzinnej dyskusji ustalono, że dla przedsiębiorstwa "A" głównymi czynnikami powodzenia gwarantującymi sukces gospodarczy są:

- realizacja zamówień zgodnie z potrzebami gospodarki narodowej
- prawidłowe kształtowanie warunków socjalno-bytowych
- prawidłowa gospodarka kadrami
- oszczędna gospodarka materiałami wsadowymi, paliwem i energią
- wdrażanie postępu techniczno-organizacyjnego.

W Tabl. 1 umieszczone odpowiednie miary poszczególnych czynników powodzenia, przy pomocy których kierownictwo może ocenić i kontrolować stan poszczególnych czynników powodzenia. W naszym przypadku jednostki miary są informacjami kwantyfikowalnymi. Mogą więc być dostarczane przez komputer. W przypadku informacji niekwantyfikowalnych należy ustalić źródło ich pochodzenia, mogą one bowiem być równie ważne dla kierownictwa. Ponieważ badania nie zostały dotychczas zakończone we wszystkich przedsiębiorstwach nie wypowiadamy się tutaj odnośnie grupy głównych czynników typowych dla badanej branży, a uwagę koncentrujemy jedynie na czynnikach charakterystycznych dla konkretnego przedsiębiorstwa.

Tablica 1

Miary głównych czynników powodzenia.

Główny czynnik powodzenia:	Miara:
Realizacja zamówień zgodnie z potrzebami gospodarki narodowej	% wykonania portfelu zamówień, % realizacji planu sprzedaży - wyniki badań odczuć odbiorców
Przewidowane warunki socjalno-bytowe	- stabilizacja załogi - ograniczenie fluktuacji - wskaźnik absencji
Przewidywana gospodarka kadrowa	- prawidłowość zaszeregowania zgodne z czynnościami wykonywanymi - podnoszenie kwalifikacji - polityka wynagrodzeń - polityka awansu
Oszczędna gospodarka materiałami wadłowymi paliwem i energią	- osiągnięte wskaźniki zużycia w stosunku do okresów ubiegłych
Wdrażanie postępu techniczno-organizacyjnego	- wiek parku maszyn i urządzeń - liczba nowych wyrobów - wyniki wywiadów i odczuć odbiorców o jakości wyrobów.

Źródło: Opracowanie własne.

wnioski

Metoda głównych czynników powodzenia wydaje się być niezwykle pożytecznym narzędziem w zakresie ustalania potrzeb informacyjnych kierownictwa. Nie stanowi ona napewno jedynego najlepszego podejścia do budowy systemów informatycznych wspomagających decyzje kierownictwa wyższych szczebli organizacji. Rozważania nasze, mamy nadzieję, mogą nasunąć wiele pomysłów w celu zbliżenia możliwości realizacji pogiębionych zastosowań informatyki w systemach zarządzania.

Przegląd w/w poglądów skłania do konkluzji, iż wybór sposobu patrzenia na sprawę informacji w kontekście jak ma ona służyć kierownictwu, wywiera decydujący wpływ na jakość zbudowanych systemów informatycznych.

## Literatura.

1. Flakiewicz W. Zasady i metody podejmowania decyzji kierowniczych, PWE, W-wa, 1978,
2. Rockert J. Chief executives define their own data needs. Harvard Business Review, 1979 /5/,
3. Ustalenie potrzeb informacyjnych dyrektora ekonomicznego Huty Katowice, ZPOiZ PAN Bytom, 1978,
4. Kadłubowski H. Metodyka opracowania zbioru informacji kierowniczych dla dyrektora przedsiębiorstwa, IOZiDK, W-wa, 1979,
5. Gościński J. Referat na seminarium w ZPOiZ PAN, Bytom, 1977,
6. Wytyczne do projektowania systemów informowania kierownictwa, ZPOiZ PAN, Bytom, praca zespołowa wykonana pod kierunkiem dr H. Sroki, 1979.



## **CZĘŚĆ III**

### **problemy wdrażania**



Lucjan Sajkowski  
Zygmunt Wybraniec

## SYSTEM INFORMOWANIA KIEROWNICTWA OPERACYJNEGO I ŚREDNIEGO SZCZEBŁA NA PRZYKŁADZIE WALCOWNI TAŚM HMN "SZOPIENICE"

Referat przedstawia podstawowe zadania, strukturę i realizację komputerowego systemu kierowania pracą wydziału produkcyjnego. W dalszej części omówiono wpływ systemu na organizację zakładu, przygotowanie wprowadzenia systemu oraz doświadczenia w sterowaniu przebiegiem procesu wdrażania i doskonalenia Systemu.

### 1. Wstęp

Walcownia Taśm /WT/ miedzianych i mosiężnych jest nowym wydziałem Huty Metali Nieżelaznych "Szopienice". Została zaprojektowana i wybudowana w połowie lat siedemdziesiątych w oparciu o urządzenia krajowe i importowane.

Proces technologiczny w WT charakteryzuje się różnorodnością operacji przeprowadzanych na skomplikowanych urządzeniach tworzących oddzielne jednostki produkcyjne.

Wydział Walcowni Taśm pod względem wyposażenia i technologii produkcji dzieli się na dwa oddziały :

- Odlewnię wlewków
- Walcownię taśm

Na wyposażenie tych oddziałów składa się kilkadziesiąt typów różnych urządzeń technologicznych.

Oddziały te są tak powiązane ze sobą, że tworzą jeden wzajemnie uzupełniający się "organizm" produkcyjny. Produkcja odlewni wlewków zabezpiecza wsad dla walcowni taśm, a jej rodzaj i ilość /wielkość/ narzucają się zapotrzebowaniem walcowni.

Natomiast odpady produkcyjne walcowni stanowią znaczącą część wsadu dla odlewni wlewków.

Proces produkcyjny odlewni oparty jest na urządzeniach produkcji krajowej w powiązaniu z dostawami kooperacyjnymi z krajów Europy Zachodniej. Natomiast produkcja walcowni taśm jest prawie w całości oparta o urządzenia i technologie importowane z USA.

Nowoczesne technologie produkcji oparte o importowane urządzenia o najwyższych parametrach światowych oraz skomplikowane technologie będące przedmiotem zakupu "know-how" wymagały również nowego systemu zarządzania i kierowania produkcją, opartego o importowane urządzenia komputerowe. Podyktowane to było względami technologicznymi i organizacyjnymi, mającymi na celu opóźnienie procesu produkcyjnego oraz jego prawidłowe prowadzenie i kontrolę.

## 2. Ogólna charakterystyka Systemu

System Planowania i Kontroli Produkcji w Walcowni Taśm H.M.N. "Szopienice" jest integralną częścią organizacji i technologii tego wydziału. Wyposażenie Systemu jest istotnym uzupełnieniem nowoczesnego wyposażenia technologicznego i pomocniczego, składającego się na wysoki standard techniczny wydziału.

System komputerowy nie jest więc dodatkiem do technologii, a istotnym elementem zarządzania, kierowania i kontroli produkcji wspomagającym kierownictwo w podejmowaniu decyzji w zakresie organizacji, planowania i realizacji bieżących zadań produkcyjnych.

Realizowany i wdrażany aktualnie System obejmuje problematykę Walcowni Taśm w zakresie planowania i kontroli przebiegu procesu produkcyjnego począwszy od wpływu zamówień do Huty, poprzez cały proces związany z zabezpieczeniem surowców, odlewaniem i walcowaniem, aż do wysyłki wyrobów gotowych do klientów.

Kwartalny "portfel zamówień" przychodzi do Zakładu z Centrali Handlowej Metali Nieżelaznych.

Zamówienia są wprowadzane do Systemu przez terminale /monitory ekranowe/ Następuje wstępne opracowanie zamówienia poprzez zakodowanie pewnych informacji jak : numer zamówienia, kod produktu, kod klienta, kod wysyłki itp.



Informacje te wprowadzane są do bazy danych Systemu. W oparciu o te informacje oraz "informacje stałe" egzystujące w Systemie /jak opis klienta, technologie produkcji itp/ następuje opracowanie zamówienia.

Określa się w tej fazie rodzaj technologii niezbędnej dla otrzymania zamówionego produktu finalnego oraz ilość materiału w postaci wlewków potrzebną dla zamówionej ilości tego produktu. Stanowi to podstawę dla planowania produkcji, która jest prowadzona na poziomie kwartału, miesiąca i tygodnia.

Po określeniu rodzaju technologii uzyskuje się informacje o urządzeniach przez, które przepływa materiał oraz typach operacji. Pozwala to na automatyczne łączenie zamówień w grupy produkcyjne. W efekcie uzyskuje się skrócenie czasu produkcji i zwiększenie uzysku. Po połączeniu zamówień na produkty /o takich samych lub pokrewnych technologiach/ w oparciu o informacje o dysponowanym czasie pracy urządzeń oraz pracochłonności produktów określa się planowany tydzień produkcji danej grupy produkcyjnej, na danym urządzeniu. W oparciu o plany tygodniowe przygotowuje się plany operatywne dobowo-zmianowe /harmonogramy/.

Harmonogram zawiera informacje o zamówieniach oraz ilości materiału, który ma być przetworzony na urządzeniach w danym okresie. Informacje zawarte w harmonogramie stanowią podstawę dla pracy obsługi urządzeń oraz służb transportowych. Materiał przechodząc przez kolejne operacje zmienia swoje wymiary i stan fizyczny. Informacje o tym wprowadzane są do bazy danych w ramach śledzenia i raportowania procesu produkcji. Obserwowane są i raportowane takie wielkości jak grubość, szerokość, waga, ziarno, jakość wykonania, czas operacji, czasy przestoju, obsługa urządzenia itp.

Pozwala to na uzyskanie dużej ilości raportów przekrojowych informujących o postępie prac na poszczególnych zamówieniach oraz wielkości produkcji wydziału w ciągu zmiany, doby i narastająco w miesiącu i kwartale.

Dostęp do informacji o stanie i wielkości materiału znajdującego się w produkcji pozwala na właściwą politykę surowcową.

System, śledząc przebieg produkcji począwszy od odlewni poprzez walcownię gorącą, urządzenia pośrednie i wykańczające rejestruje w efekcie wyroby gotowe uzyskiwane na liniach cięcia końcowego w postaci taśm i blach, które przekazywane są do magazynu wyrobów gotowych.

W Systemie są również rejestrowane dane dotyczące pakowania oraz kompletowania materiału gotowego zgodnie z zamówieniem oraz przygotowaniem do wysyłki.

Wprowadzając z kolei dane o wyrobach wysłanych uzyskuje się z Systemu informacje o realizacji zamówień oraz stanie magazynu wyrobów gotowych. Daje to możliwość sprzężenia zwrotnego z fazy realizacji produkcji do fazy obsługi klienta i planowania procesu produkcyjnego.

### 3. Struktura Systemu

Ze względu na duży zakres i mnogość realizowanych funkcji System /pod względem struktury wewnętrznej/ został podzielony na podsystemy, które z kolei obejmują po kilka głównych funkcji /modułów/. Te funkcje składają się z kolei z zadań jednostkowych /funkcje szczegółowe/, które realizowane są przez pojedyncze programy lub grupy programów.

Podział ten miał wpływ na sposób symbolizacji oraz budowę odpowiednich kodów jak również na strukturę nazw i budowę programów. Ze względu na organizację wewnętrzną Systemu oraz organizację procesu technologicznego, a także procesu zbytu i współpracy z odbiorcami, cały System podzielono na 8-podsystemów :

- przyjmowanie zamówień /tworzenie i aktualizacja katalogu klientów, wprowadzanie zamówień do Systemu, informacje o zamówieniach oraz zmiany do zamówień/,
- przydział technologii /wprowadzanie i aktualizacja danych technologicznych, dobór technologii produkcji, technologia dodatkowej obróbki materiału oraz określenie zapotrzebowania czasu pracy urządzeń/,

- planowanie produkcji /bilansowanie obciążenia mocy produkcyjnych, wprowadzanie i aktualizacja czasów nominalnych i dysponowanych na urządzeniach, ustalanie tygodni produkcji oraz informacje o zaawansowaniu zamówień produkcyjnych/,
- przydział materiałów /obliczanie potrzeb materiałowych, komasacja zleceń, przygotowanie zleceń produkcyjnych i przekazanie zamówień do produkcji oraz przydział materiału i bilansowanie potrzeb materiałowych/,
- gospodarka surowcami i odpadami /zapotrzebowanie na surowce, rejestracja obrotów i stanów materiałów wsadowych, namiarowanie i korekta wsadu oraz rozliczenie inwentaryzacji/,
- harmonogramowanie produkcji /harmonogramowanie walcarki gorącej, harmonogramowanie urządzeń pośrednich, opracowanie i harmonogramowanie cięcia taśm/,
- śledzenie i raportowanie procesu produkcji /śledzenie produkcji odlewni, raportowanie prod. odlewni, śledzenie produkcji walcowni oraz raportowanie prod. walc./,
- magazynowanie i wysyłka wyrobów gotowych /przekazanie wyrobów gotowych do magazynu, pakowanie i magazynowanie palet, wysyłka wyrobów gotowych/,.

#### 4. Wyposażenie techniczne Systemu /sprzęt i oprogramowanie/

Eksploatacja Systemu opiera się na urządzeniach komputerowych amerykańskiej firmy UNIVAC wyposażonych w wysokiej klasy System operacyjny i oprogramowania standardowe :

##### Charakterystyka hardware'u

Konfiguracja sprzętu, służąca do realizacji zadań Systemu, składa się z trzech procesorów :

- procesor główny UNIVAC-1106 z pamięcią operacyjną 131 tys.słów 36-bitowych,
- procesor komunikacyjny UNIVAC-6145 z pamięcią 64 tys.słów 16-bitowych,

- procesor pomocniczy UNIVAC-9200 z pamięcią 8 tysięcy 8-bitowych  
 Procesor główny U-1106, wyposażony jest w następujące urządzenia:

- pamięć zewnętrzna na taśmach magnetycznych /5-jednostek/;
- pamięć masowa na dyskach magnetycznych /4-dyski po ok. 60 milionów znaków/;
- system komunikacyjny do współpracy z terminalami;
- drukarki wieszowe /2-jednostki - wolna : 250 linii/min.  
 i szybka: 1200 linii /min, przy 132 znakach w wierszu/;
- czytnik kart /600 kart/min/;
- perforator kart;
- czytnik i dziurkarka taśmy papierowej.

Procesor główny pracuje w czasie rzeczywistym, na żądanie lub w trybie przetwarzania wsadowego w zależności od realizowanej w danym momencie funkcji Systemu użytkowego.

Wprowadzanie i wyprowadzanie informacji odbywa się poprzez wolne urządzenia WE/WY lub terminale za pośrednictwem procesora komunikacyjnego U-6145. W celu przyspieszenia transmisji z procesora głównego do wolnych urządzeń We/Wy konfiguracja zawiera mały procesor U-9200 obsługujący te urządzenia.

Procesor komunikacyjny U-6145 wyposażony jest następująco :

- pamięć zewnętrzna na TM,
- pamięć zewnętrzna na dyskach magnetycznych /stałych/;
- czytnik kart,
- system komunikacyjny do współpracy z terminalami,
- bezpośrednie połączenie do procesora U-1106.

Sieć terminali wyposażona jest w monitory ekranowe typu U-100 /28 szt./ oraz drukarki DCT-1000 /13 szt./. Pozwala to na szybkie przekazywanie i odbieranie informacji z Systemu na zainteresowanych stanowiskach produkcyjnych i administracyjnych.

#### Charakterystyka software'u

System operacyjny maszyny głównej U-1106 jest b. sprawny i wydajny, przystosowany do pracy w czasie rzeczywistym. Dla obsługi Systemu produkcyjnego używany jest System operacyjny EXEC-8 poziom 33R2. Wersja ta umożliwia pracę w trybie "na żądanie" /demand/, pracę z podziałem czasu, wieloprogramowość oraz oczywiście pracę w trybie partiovym.

Programy transakcyjne obsługiwane są przez pakiet systemowy TIP /Transaction Interface Package/.

Współpracę z komputerem komunikacyjnym U-6145 zapewnia niestandardowy, opracowany specjalnie dla HMN "Szopienice", program SSSIP /System Sixty Interface Package/, umożliwiający "kolejkowanie" transakcji przychodzących z poszczególnych terminali. Korzystanie z bazy danych zabezpiecza System DMS /opisany szczegółowiej w punkcie 5 przy omówieniu bazy danych/.

Procesor komunikacyjny U-6145 pracuje pod kontrolą własnego Systemu operacyjnego ASSET /wersja opracowana specjalnie dla celów komunikacji przez ośrodek komputerowy U.S. Steel - USA/.

Wszystkie funkcje transmisji danych obsługiwane są przez specjalny moduł komunikacyjny /BMES/, a obsługą terminali zapewnia specjalny program TMS /Terminal Support Modul/.

Dla łatwiejszej obsługi programów transakcyjnych istnieje możliwość wcześniejszego przygotowania formatów ekranów poprzez t.zw. "bibliotekę formatów". Formaty te następnie mogą być wywoływane za pomocą specjalnych kodów przez operatorów terminali.

Biblioteka formatów opracowana przez zespół projektowy Systemu użytkowego jest zakładana i aktualizowana przy pomocy specjalnie do tego celu opracowanego przez U.S. Steel programów /MAIN i MFGOUT/. Ze względu na charakter niniejszego opracowania bliższe charakterystyki software'u nie są tutaj zamieszczane.

#### 5. Baza danych Systemu

Informacje zbierane i przetwarzane przez System gromadzone są w postaci wspólnej dla całego Systemu bazy danych zorganizowanej na dyskach magnetycznych. Struktura bazy danych jest tak opracowana, by całość niezbędnych informacji zlokalizować przy zajęciu jak najmniejszej przestrzeni w pamięci masowej oraz uzyskać łatwy /możliwie bezpośredni/ dostęp do odpowiednich rekordów. Przy budowie struktury bazy danych wykorzystano zasady software'u standardowego opracowanego dla tych celów przez firmę UNIVAC dla maszyn serii U-1100. Pozwala on na dynamiczne traktowanie bazy danych w odróżnieniu od metod tradycyjnych, które przy przetwarzaniu traktowały zbiory jako element statyczny.

Korzystanie ze wspólnej bazy danych daje szereg korzyści, jak: eliminacja niepotrzebnych przebiegów przetwarzania, zwiększenia kontroli nad zbiorami, ujednoczenie struktury danych, eliminacja zbędnych danych, skrócenie czasu orpogramowania systemu jak również skrócenia czasu pracy programów.

Do obsługi bazy danych służy specjalny aparat software'owy DMS /Data Management, System/, który pozwala na realizację kilku funkcji :

- definiowania danych .
- manipulacji danymi /do współpracy z autokodem COBOL/,
- zarządzanie danymi,
- wykonywania różnych funkcji użytkowych ułatwiających administrowanie bazą danych,

System Planowania i Kontroli Produkcji w WT oparty na pracy programów w czasie rzeczywistym wymaga odpowiednio szybkiego dostępu do danych oraz zabezpieczenia ich przed zniszczeniem. Z tego punktu widzenia DMS jest bardzo użyteczny, gdyż funkcje takie są realizowane przez szereg jego procesorów i procedur. Ponadto eksploatacja bazy danych w oparciu o system DMS daje szereg innych korzyści, jak :

- możliwość korzystania z BD przez szereg programów równocześnie
- jednokrotny zapis struktury rekordów i możliwość ich kopiowania do poszczególnych programów
- możliwość pamiętania rekordów w sposób bezpośredni
- możliwość grupowania rekordów w "łańcuchy" /sety/ opisujące związek logiczny między rekordami.

## 6. Wpływ Systemu na organizację Walcowni Taśm

Wprowadzenie systemu komputerowego do zagadnień planowania i kontroli produkcji ma duży wpływ na zmiany organizacyjne w przedsiębiorstwie w stosunku do tradycyjnych form i struktur zarządzania. W walcowni taśm miało to szczególnie wpływ na tworzenie odpowiednich służb wydziałowych oraz stanowisk pracy. Również poza tym wydziałem wiele komórek organizacyjnych jest czynnie zaangażowanych w eksploatację Systemu.

Bezpośrednią styczność z Systemem Użytkowym mają przede wszystkim :

- dział planowania wykonawczego,
- dział głównego technologa,
- dział planowania i koordynacji remontów,
- dział zbytu,
- wydział kontroli jakości,
- laboratorium centralne,
- wydział walcowni taśm /odlewnia wlewków i walcownia/,
- zakładowy ośrodek informatyki /ZOI/,
- dyrekcja HMN "Szopienice".

Główny ciężar eksploatacji Systemu poza ZOI, który spełnia funkcję usługową i koordynacyjną w stosunku do pozostałych jednostek organizacyjnych, spada na dział planowania wykonawczego /zagadnienia przyjmowania zamówień i planowania/ oraz wydział WT /pozostałe funkcje Systemu, aż do przekazania wyrobów gotowych do magazynu/. Dla zapewnienia sprawnej eksploatacji Systemu użytkowego organizacja wszystkich w/w komórek, zarówno produkcyjnych jak i administracyjnych, została zmieniona lub dopasowana do potrzeb i wymagań Systemu.

Dotyczy to zwłaszcza organizacji WT, gdzie utworzono kilkadziesiąt stanowisk /szczególnie harmonogramiści produkcji i wydziałowi operatorzy terminali/ związanych tylko i wyłącznie z pracą wydziału w oparciu o system komputerowy. Ponadto kilkanaście dalszych stanowisk, tradycyjnie istniejących, zostało związanych z Systemem otrzymując zupełnie nowe obowiązki, bądź rozszerzone o zagadnienia Systemu w stosunku do tradycyjnych.

Ze względu na to, że organizacja WT została od podstaw /jeszcze w fazie projektowania/ stworzona pod kątem eksploatacji Systemu komputerowego, nie jest możliwe ustalenie, które stanowiska zostały wyeliminowane, a które dodane w stosunku do tradycyjnego schematu organizacyjnego tego typu jednostek produkcyjnych. Analogicznie przedstawia się, chociaż w stosunkowo mniejszej skali, zagadnienia organizacji i zatrudniania w dziale planowania wykonawczego.

Inne jednostki organizacyjne, współpracujące z Systemem użytkowym zostały w mniejszym stopniu „dotknięte” zmianami organizacyjnymi /otrzymały jedynie nowe możliwości i środki do wykonywania swojej pracy, jak również pewne nowe obowiązki/.

Ze względu na "szczupłość" niniejszego opracowania nie zostaną podane tutaj szczegóły organizacyjne WT oraz pozostałych komórek związanych z Systemem, ani szczegółowe zadania, które są wypełnione przez te komórki. Zaznaczyć tu jednak należy, że System Planowania i Kontroli Produkcji w WT obejmuje zasadniczo obszar decyzyjny na szczeblu wydziału i rejonów produkcyjnych. Wiele jednak funkcji realizowanych jest na szczeblu dyrekcji Huty przez odpowiednie komórki zarządu przedsiębiorstwa.

#### 7. Przygotowanie użytkownika do wdrożenia Systemu

Wdrożenie Systemu, które w HMN "Szopienice" nie jest jeszcze ukończone, poprzedzone było długim okresem prac przygotowawczych. Miało one na celu możliwie "bezwzruszowe" przejście na korzystanie z Systemu. Przygotowania te miały charakter zarówno techniczny, jak organizacyjny i kadrowy.

Przygotowanie techniczne rozpoczęło się najwcześniej, bo już w fazie opracowania koncepcji i założeń technicznego wyposażenia Systemu, poprzez dobór urządzeń, negocjacje i zawarcie kontraktu na zakup odpowiedniego wyposażenia, a następnie opracowanie projektów ośrodka komputerowego wraz z odpowiednimi instalacjami i rozmieszczeniem urządzeń. Wybudowanie i rozruch ośrodka ETO umożliwiły pokonanie jednej z głównych barier na drodze do wdrożenia Systemu użytkowego, a jednocześnie umożliwiły rozpoczęcie prac związanych z uruchamianiem i testowaniem programów. Prace te ruszyły od kwietnia 1978 r. w oparciu o zainstalowany sprzęt komputerowy /scharakteryzowany w punkcie 4/.

Równolegle z budową ośrodka i instalacją sprzętu komputerowego wykonane zostały prace związane z ułożeniem sieci kablowej gwarantującej sprawne działanie systemu komunikacyjnego pomiędzy terminalami i ośrodkiem. Natomiast instalacja terminali w odpowiednich miejscach wydziału czy komórkach administracyjnych jest prowadzona w sposób sukcesywny, zgodnie z przyjętym porządkiem i kolejnością wdrażania poszczególnych funkcji Systemu /jak w punkcie 8/.



W trakcie rozruchu ośrodka, a przed rozpoczęciem wdrażania Systemu i instalację terminali u użytkownika, dokonano generacji odpowiednich wersji software'u standardowego i specjalistycznego /jak w punkcie 4/ łącznie z jego uruchomieniem i wytestowaniem. Ze względu na dość "skromną" konfigurację komputerową /zwłaszcza pamięci operacyjnej/ ograniczono się, przy generacji software'u, tylko do najkonieczniejszych funkcji i możliwości jakie daje zarówno system operacyjny, jak i oprogramowanie specjalistyczne zainstalowanego sprzętu.

Przygotowanie kadrowe użytkownika rozpoczęło się prawie równocześnie z przygotowaniem technicznym, bo zaraz po podjęciu decyzji odnośnie zakresu projektowanego Systemu użytkowego i konfiguracji sprzętu komputerowego, oraz wyborze oferenta. Momentem decydującym było podpisanie kontraktu z firmą Univac /r. 1974/. Przystąpiono wówczas do organizacji i przygotowanie kadr dla własnego ośrodka ETO, który później miał być podstawą do przygotowania kadr dla bezpośredniego użytkownika.

Sytuacja HMN "Szopienice" była "nietyпова", gdyż w chwili przystąpienia do prac projektowych nad Systemem użytkowym, dla Walcowni Taśm, Huta nie posiadała ani sprzętu komputerowego, ani własnego zespołu projektowego, czy też doświadczeń w eksploatacji Systemów komputerowych. Prace nad przygotowaniem kadrowym należało więc rozpocząć od podstaw. Z tego względu główny ciężar prac w początkowej fazie projektowania, wyboru sprzętu, organizacji i prowadzenia szkoleń spoczywał na biurze projektów przemysłu metali nieżelaznych "Bipromet".

Umiejscowienie tych problemów w biurze projektów miało również uzasadnienie w tym, że Walcownia Taśm w tym czasie znajdowała się także w fazie projektowania.

Tak więc System użytkowy w aktualnej postaci jest wynikiem pracy zespołu projektowego złożonego zarówno z pracowników Biura jak i Huty, a jego oprogramowanie jest w całości wykonywane siłami własnymi ZOI, którego kadry przygotowano w oparciu o szkolenie i staże zarówno krajowe, jak i zagraniczne.

W tym układzie z chwilą uruchomienia sprzętu Ośrodek był przygotowany zarówno do prowadzenia eksploatacji jak również do prowadzenia, wspólnie z projektantami Systemu, szkolenia pracowników użytkownika.

Szkolenia kadr użytkownika prowadzone były /i są nadal/ tuż przed uruchamianiem odpowiednich funkcji Systemu, jako :

- szkolenie typu encyklopedycznego dla najwyższego i średniego szczebla zarządzania,
- szkolenie specjalistyczne dla pracowników produkcji i zarządu bezpośrednio związanych z Systemem użytkowym.

Szkolenia prowadzone są w oparciu o przekazywane fragmenty Systemu dla kilkusobowych grup bezpośrednich użytkowników przez odpowiednich projektantów.

Do tego celu opracowany został szczegółowy plan szkoleń w zakresie poszczególnych podsystemów /jak w punkcie 3/ dla odpowiednich grup pracowników i komórek organizacyjnych /wymienionych ogólnie w punkcie 6/ i uzgodniony z kierownikami odpowiednich szczebli.

Przygotowanie organizacyjne użytkownika polegało głównie na zapewnieniu odpowiedniej obsady stanowiskowej oraz takiej organizacji WT i komórek zarządu, która gwarantowałaby sprawną eksploatację wdrażanego systemu /co skrótowo poruszono w punkcie 6/.

Oprócz tego istniało szereg problemów organizacyjnych, które wymagały rozwiązania przed przystąpieniem do wdrażania, zwłaszcza w sferze zorganizowania odpowiednich zespołów wdrożeniowych oraz zespołów do przygotowania danych dla Systemu. Powołano w tym celu specjalnym zarządzeniem Dyrektora Huty "główną Komisję wdrożeniową" określając jej zadania i skład osobowy. Przewodniczący tej komisji powołuje wg potrzeb specjalne grupy problemowe dla wdrażania poszczególnych fragmentów Systemu, określając ich skład i zadania. Specjalnym problemem, powierzonym m.in. pieczy w/w komisji, jest zorganizowanie zabezpieczenia przygotowania danych wejściowych dla Systemu w zakresie bazy indeksowej i normatywnej. Szczegóły z zakresu przygotowania użytkownika do wdrażania w niniejszym opracowaniu pominięto.

## 8. Wdrażanie Systemu

Proces wdrażania Systemu rozpoczęto w roku 1979 z chwilą wytestowania i sprawdzenia pierwszych fragmentów Systemu. Ze względu na potrzeby walcowni taśm oraz możliwości kadrowe i organizacyjne

użytkownika, a także możliwości w zakresie oprogramowania oraz potrzeby wynikające z warunków wdrażania poszczególnych zagadnień, zrezygnowano z zasady wdrażania poszczególnych podsystemów jako jednostek wdrożeniowych.

Przyjęto zasadę łączenia pewnych zagadnień z różnych podsystemów w grupy wdrożeniowe, co przyspiesza i ułatwia wdrażanie Systemu. Grupy te układają się w pewien "logiczny ciąg" wzdłuż przebiegu procesu technologicznego.

Przed przystąpieniem do wdrożenia cały System podzielono na 7-grup wdrożeniowych :

- wdrożenie przyjmowania zamówień /opis klientów; opis produktów, technologii i uzysków; wprowadzenie zamówień do Systemu; opracowanie zamówień/,
- łączenie zamówień i planowanie /automatyczne zestawienie zamówień w odpowiednie grupy; łączenie zamówień w zlecenia produkcyjne; planowania produkcji/,
- przydział i bilans materiału / przekazanie zamówień do produkcji; przydział i bilans materiałów oraz śledzenie i raportowanie produkcji odlewni; harmonogramowanie i śledzenie produkcji walcarki gorącej/,
- harmonogramowanie i śledzenie produkcji /harmonogramowanie i śledzenie produkcji urządzeń; harmonogramowanie i śledzenie linii cięcia/,
- magazynowanie i wysyłka wyrobów gotowych /podsystem wysyłki/
- rejestracja ruchu surowców i harmonogramowanie namiarowni /podsystem gospodarki surowcami i odpadami - pkt 3/
- dodatkową grupę wdrożeniową stanowią programy związane z likwidacją zbędnych informacji w bazie danych oraz ich archiwizację na taśmach magnetycznych.

W trakcie wdrażania grupy te częściowo zmieniały swój zakres tematyczny. Niektóre funkcje na wniosek użytkowników były modyfikowane lub zmieniane. Generalnie jednak w/w porządek wdrażania został utrzymany. Dotyczy to czterech pierwszych grup stanowiących trzon Systemu produkcyjnego Walcowni.

Ze względu na to, iż podsystem gospodarki surowcowej jest luźno tylko związany z resztą Systemu, wdrażanie tej grupy rozpoczęto równoległe z pierwszą. Podobnie postąpiono z podsystemem wysyłki, który stanowi odrębną grupę wdrożeniową - wymagało to tylko przejściowo doprojektowania /niezależnego od reszty Systemu/ r.-r. portowania produkcji linii cięcia.

Dla przedstawienia aktualnego stanu wdrażania Systemu niżej wyszczególnione zostaną główne jego funkcje w układzie :

- funkcja wdrożona do procesu produkcyjnego,
- funkcje znajdujące się aktualnie w fazie testowania i wdrażania,
- funkcje, które przewidywane są do wdrażania w II połowie br. lub w roku przyszłym.

Dotychczas wdrożone zostały następujące funkcje:

- obsługa katalogu klientów,
- wprowadzenie zamówienia,
- wprowadzanie zmian do zamówień;
- uzyskiwanie informacji o zamówieniach /dla klientów/,
- wprowadzanie i aktualizacja danych technologicznych,
- planowanie kwartalno-miesięczne,
- obróbka zamówień,
- wstępne opracowanie zleceń produkcyjnych - automatyczne łączenie zamówień,
- łączenie zamówień w zlecenia produkcyjne,
- przydział tygodni produkcji dla zleceń produkcyjnych,
- rejestracja i aktualizacja przychodów materiałów wsadowych,
- zakładanie i aktualizacja kart wytopów,
- rejestracja i aktualizacja rozchodów materiałów wsadowych,
- ruch materiałów na polach składowych,
- rejestracja stanu i obrotów materiałów wsadowych,
- ewidencja zużycia materiałów wsadowych /wg gatunków i rodzajów wlewków/,
- zakładanie i aktualizacja bazy normatywnej w zakresie materiałów wsadowych,
- raportowanie linii cięcia taśm i blach,
- przyjęcie produkcji gotowej do magazynu,
- magazynowanie wyrobów gotowych /palet/,

- wysyłka wyrobów do klienta,
- archiwacja i likwidacja informacji związanych z zamówieniami zrealizowanymi.

W fazie testowania i wdrażania są następujące funkcje :

- przekazanie zleceń do produkcji,
- bilansowanie materiałów w odlewni,
- harmonogramowanie pracy odlewni,
- śledzenie procesu produkcji w odlewni,
- raportowanie produkcji odlewni,

Funkcje przygotowywane do wdrożenia :

- bilansowanie i przydział materiału w walcowni,
- zagospodarowanie materiału /w przypadku produkcji nietrafionej/,
- manualny przydział materiału /przed przekazaniem zlecenia do produkcji/,
- zmiana zlecenia produkcyjnego,
- harmonogramowanie walcarki gorącej,
- śledzenie i raportowanie produkcji walcarki gorącej,
- harmonogramowanie pracy urzędzeń pośrednich,
- śledzenie i raportowanie produkcji urzędzeń,
- harmonogramowanie i śledzenie produkcji linii cięcia,
- namiarowanie i korekta wsadu,
- zapotrzebowanie surowców i inwentaryzacja,
- sprawozdawczość i wykonanie planu produkcji w różnych układach,

### 9. Zabezpieczenie informacji w Systemie

Problem ochrony informacji zawartych w Systemie jest b. istotny ze względu na możliwość zniszczenia danych lub dostęp osób niepowołanych. Nie wchodząc w szczegóły konkretnych rozwiązań należy stwierdzić, że wdrażany System użytkowy ma kilka różnych możliwości w tym zakresie :

- zabezpieczenie w programach /sprawdzenia poprawności komunikatów w programach transakcyjnych/,
- organizacja obsługi terminali /kody. osób upoważnionych do obsługi/,

- rejonizacja terminali /powiązanie fizycznych urządzeń z kodami transakcji dopuszczonymi do użytku z tych terminali/,
- systemowe zabezpieczenie bazy danych przed zniszczeniem /zapewnia to system DMS-por. pkt 5/.

Wszystkie w/w sposoby zabezpieczeń są tak dobrane, by umożliwić sprawny dostęp do Systemu, a jednocześnie zagwarantować jego bezpieczną eksploatację.

### L i t e r a t u r a

- [1] System Planowania i Kontroli Produkcji w Walcowni Taśm ZPM HMN "Szopienice" - projekt techniczny systemu, opracowanie zespołowe BPPMN "Bipromet" i HMN "Szopienice" z 1977 r.
- [2] Organizacja wdrażania Systemu Planowania i Kontroli Produkcji w Walcowni Taśm, opracowanie zespołowe BPPMN "Bipromet" i HMN "Szopienice" z 1978 r.
- [3] Lucjan Sajkowski, Przedsięwzięcia organizacyjno-techniczne wdrożenia i eksploatacji Systemu Planowania i Kontroli Produkcji w Walcowni Taśm HMN "Szopienice" - praca dyplomowa wykonana w r. 1978 w ramach Podyplomowego Studium Organizacji Przetwarzania Danych w Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach.
- [4] U.S.S. Model production planning system /opracowanie US Steel Corporation - USA, Pittsburgh/
- [5] UNIVAC 1106 SYSTEM - System description, wydawnictwo Sperry Rand Corporation /USA/ 1971.

B. Czaiński, J. Peszat

SIMPLAN JAKO PRZYKŁAD PODEJŚCIA I REALIZACJI SYSTEMÓW INFORMOWANIA KIEROWNICTWA:

W referacie przedstawiono główne cechy i elementy składowe modelu planowania i modelowania przedsiębiorstwem, opracowanego przez Social System North Carolina pod nazwą "SIMPLANU".

System ten ze względu na swą prostotę, elastyczność i wszechstronność, wydaje się wskazywać na pewien efektywny typ rozwiązania softwarowego Systemu Informowania kierownictwa.

Celem Systemu Informowania Kierownictwa jest usprawnienie systemu zarządzania poprzez podwyższenie racjonalności podejmowanych decyzji. Środkami, które realizują ten cel są: zwiększenie ilości wariantów przy podejmowaniu decyzji, wydłużenie horyzontu czasowego podejmowanych decyzji, przedstawienie zależności przyczynowo-skutkowych "jeżeli-to", zapewnienie rzetelnie aktualnej i wystarczającej bazy informacyjnej. "SIMPLAN" - system, który pokrótce przedstawimy poniżej, jest systemem oprogramowania, który posiada metody i cechy realizujące, w efektywny sposób, wyżej wymienione środki. Jest prostym i wygodnym narzędziem dla decydenta i analityka w jego praktyce zawodowej. Realizuje on w oparciu o pięć podsystemów sześć podstawowych funkcji, których działanie odbywa się w sześciu

trybach: MODE DATA, MODE EDIT, MODE ANALYSIS, MODE REPORT, MODE USER, MODE GRAPHICS: [1]

W trybie DATA możliwe jest tworzenie bazy danych, utrzymywanie bazy danych oraz konsolidacja.

Konsolidacja dotyczy działów, grup, jednostek gospodarczych, wyrobów w zależności od potrzeb decydenta. Dokonuje się poprzez ogólny model przedsiębiorstwa.

Podstawowymi rozkazami konsolidacji są : ADD i CONSOLIDET. Pierwszy z tych rozkazów powoduje konsolidowanie horyzontalne modeli działowych, drugi konsolidowanie modeli działowych, wybranych grup czy produktów, które powiązane są w sposób hierarchiczny. Kombinowanie komend ADD i CONSOLIDET powiększa możliwości konsolidacji.

W trybie EDIT możliwe są : specyfikacja modelu, przeprowadzenie zmian w modelach, formułowanie raportów, zmiana raportów.

Wykorzystując funkcje specyfikacji modelu użytkownik ma możliwość tworzenia modeli różnego typu: liniowe i nieliniowe, modele rekurencyjne, modele o równaniach symultanicznych, modele logiczne i analizy ryzyka.

Wykorzystując możliwość przeprowadzenia zmian w modelach użytkownik aktualizuje modele, a także, poprzez zmianę parametrów lub logicznej struktury, przeprowadza eksperymenty "jeżeli-to".

Formułowanie raportów - pozwala na elastyczne, zgodne z osobistymi pragnieniami decydenta konstruowanie potrzebnych raportów. Raporty mogą być sformułowane testowo, co pozwala na tworzenie ich przez użytkownika nie mającego doświadczenia w programowaniu.

Zmiany raportów - zmiany raportów możliwe są w każdej chwili i nie pociągają za sobą znacznych kosztów oprogramowania.



Tryb ANALYSIS pozwala na przeprowadzenie następujących funkcji: analizę statystyczną, prognozowanie, modelowanie ekonometryczne, rozwiązywanie modelu, ocenę zasadności modelu, symulowanie polityk.

Analiza statystyczna - zawiera rozkazy obliczania średniej, mediany, odchylenia standardowego, współczynnika korelacji, współczynnika korelacji partiowej, analizę rozbieżności. Prognozowania posiada komplet rozkazów do wykonania analizy szeregów czasowych, wyrównywania wykładniczego, liniowego i logarytmicznego, kwadratowych trendów czasowych oraz prognozowania adaptacyjnego.

Modelowanie ekonometryczne - umożliwia wykonanie specyfikacji modelu ekonometrycznego, estymacji jego parametrów poprzez metodę najmniejszych kwadratów lub podwójnej dwu-etapowej metody najmniejszych kwadratów, ocenę zasadności modelu oraz przeprowadzenie eksperymentów na bazie modelu, polegających na symulowaniu polityk.

Funkcja rozwiązywania modelu umożliwia rozwiązywanie modeli liniowych i nieliniowych, rekurencyjnych i o równaniach symultanicznych. Modele symultaniczne są rozwiązywane przy użyciu zmodyfikowanej metody Gaussa-Seidela.

Ocena zasadności - polega na porównaniu wyników symulowanych przez model z aktualnymi bądź historycznymi danymi. Rozkaz VALIDATE, dostępny w tym trybie, umożliwia obliczanie średnich procentowych błędów bezwzględnych oraz współczynników zmienności Theila.

Symulowanie polityk pozwala użytkownikowi na tworzenie alternatywnych założeń co do kierunku swego postępowania lub zmiennych zewnętrznych, które mają wpływ na przedsiębiorstwo.

Następnym trybem pracy "SIMPLANU" jest REPORT. Dostępna tu funkcja generowania raportów, buduje wydruki wycześniejsz ustalonych w try-

bie EDIT MCDE. Tryb USER zapewnia funkcje SECURITY kontrolującą dostęp do danych i raportów Simplanu.

Tryb GRAPHICS MODE umożliwia użytkownikowi różnorodne wizualne pokazy.

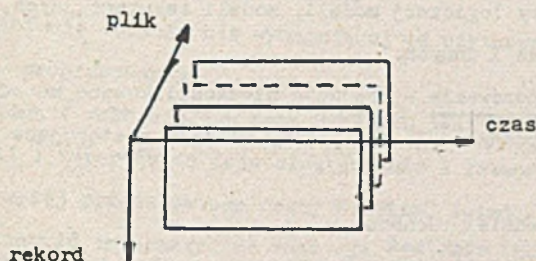
Wszystkie wyżej wymienione funkcje wykonywane są w oparciu o pięć ściśle ze sobą zainteresowanych podsystemów: podsystem planowania, podsystem informacyjny kierownictwa, podsystem modelowania, podsystem prognozowania i podsystem modelowania ekonometrycznego.

Podsystem planowania - skonstruowany jest w oparciu o modele produkcji, marketingu i finansów poszczególnych działów oraz o model konsolidacji działowych modeli. W podsystemie tym zachowana jest spójność modeli, możliwy dostęp do wszystkich poziomów modeli traktowanych jako oddzielnie modele i jako całości. Istnieje możliwość integracji i konsolidacji poziomej oraz pionowej modeli.

Podsystem informowania kierownictwa - jest związany z tworzeniem i utrzymaniem bazy danych. Podstawową jednostką informacji w bazie danych SIMPLANU jest rekord. Rekord jest określany w tym systemie, jako zbiór liczb związanych z pewną zmienną np. sprzedaż /SALES/, ceną /PRICE/. Posiada nazwę, skrót, jednostkę, poziom bezpieczeństwa oraz zbiór wartości. Normalny rekord SIMPLANU posiada formę szeregu czasowego, tzn. pierwsza liczba w rekordzie reprezentuje wartość z pierwszego okresu czasu, druga z drugiego itd. Ponieważ jeden rekord może posiadać więcej niż jeden szereg czasowy, wprowadzono pojęcie pliku: Poszczególne numery pliku identyfikuje poszczególne szeregi czasowe. Na przykład dla rekordu CENA w pliku 1 będą

zgrupowane wartości związane z pralkami w pliku 2 z telewizorami, w pliku 3 z lodówkami itd.:

Powyższe ustalenia wykształciły struktury bazy danych oparte na trzech wymiarach: records, time, files, /jak na rys. /



Jedną z najważniejszych cech SIMPLANU jest możliwość stosowania wielostronnych plików. Pozwala to np. na utrzymanie oddzielnych plików dla danych aktualnych, budżetowych, prognozowanych, magazynowanie oddzielnych plikach alternatywnych scenariuszy, ułatwia stosowanie konsolidacji na wielopoziomowych bazach danych. Poza tym wielokrotne pliki mogą być użyteczne w ekonometrycznych badaniach zawierających kombinacje szeregów czasowych i danych z przekrojów poprzecznych.

Użytkownicy SIMPLANU mogą stosować nie tylko wielokrotne pliki, ale również wielokrotne bazy danych. W tym wypadku plik jest przedstawiony jako podzbiór bazy danych. Poza tym system ten pozwala na tworzenie wielopoziomych baz danych uwzględniających strukturę hierarchiczną i bezpośredni dostęp do wszystkich poziomów informacji.

Podsystem modelowania - umożliwia wprowadzenie i kontrolę poprawności wprowadzonych do systemu modeli, pamiętanie modeli, pamiętanie

wyników modeli, pamiętanie równań z metod estymacji, pamiętanie wyników prognoz, posiada zdolność do integrowania modeli finansowych, produkcji i marketingu umożliwia dowolne zmiany w modelach. Możliwości wypływające z tego podsystemu są podstawą dla tworzenia struktury logicznej modeli, modeli rekurencyjnych, modeli analizy ryzyka i innych.

Podsystem prognozowania - obejmuje nieskomplikowane metody prognozowania. W podsystemie tym możemy wyróżnić następujące metody:

- tworzenie średniej ruchomej,
- trendy czasowe i liniowe, kwadratowe, wykładnicze, sezonowe,
- wyrównanie wykładnicze
- prognozowanie adaptacyjne
- metody Boxa-Jenkinsa.

Podsystem modelowania ekonometrycznego - umożliwia tworzenie modeli ekonometrycznych oraz ich wykorzystanie zgodnie z zapotrzebowaniem decydenta. Tworzenie modeli oraz ocenę ich zasadności dokonuje użytkownik przy pomocy nieskomplikowanych rozkazów umożliwiających: - specyfikację modelu /można tworzyć modele liniowe i nieliniowe, rekurencyjne oraz o równaniach symultanicznych/ - estymacja parametrów modelu /dostępne są metody najmniejszych kwadratów, podwójna metoda najmniejszych kwadratów, regresja nieliniowa, - obliczenia statystyczne /błąd standardowy, statystyka t, statystyka F,  $R^2$ , statystyka Durbina - Watsona, średnia, mecliana, analiza wewiancji, współczynnik korelacji i inne, - ocena zasadności /średni procentowy błąd bezwzględny współczynnik zmienności Theil/.

Jedną z najważniejszych cech SIMPLANU jest zorientowanie tego systemu na użytkownika. Przejawia się to w trzech aspektach:

- swobodny format danych przy wejściu do systemu,
- możliwość tworzenia przez użytkownika własnych podprogramów / o ile zna PL1 bądź FORTRAN/
- łatwość obsługi nie wymagającej od użytkownika doświadczenia w programowaniu.

Jedną z ważniejszych cech SIMPLANU jest niezależność danych, modeli i raportów co daje elastyczność i łatwość użycia systemu.

Powyżej przedstawione cechy SIMPLANU świadczą o tym, że może on stanowić informatyczne ramy dla Systemów Informowania Kierownictwa.

## L I T E R A T U R A

- [1] T.H. Naylor "Corporate planning models". 1979
- [2] Program przedsięwzięć dla budowy i wdrożenia Systemu Informowania Kierownictwa Kombinatu Metalurgicznego Huta Katowice ZPOiZ PAN.

## S I K DLA KOMBINATU WITROBUD NA KOMPUTERZE MERA-400

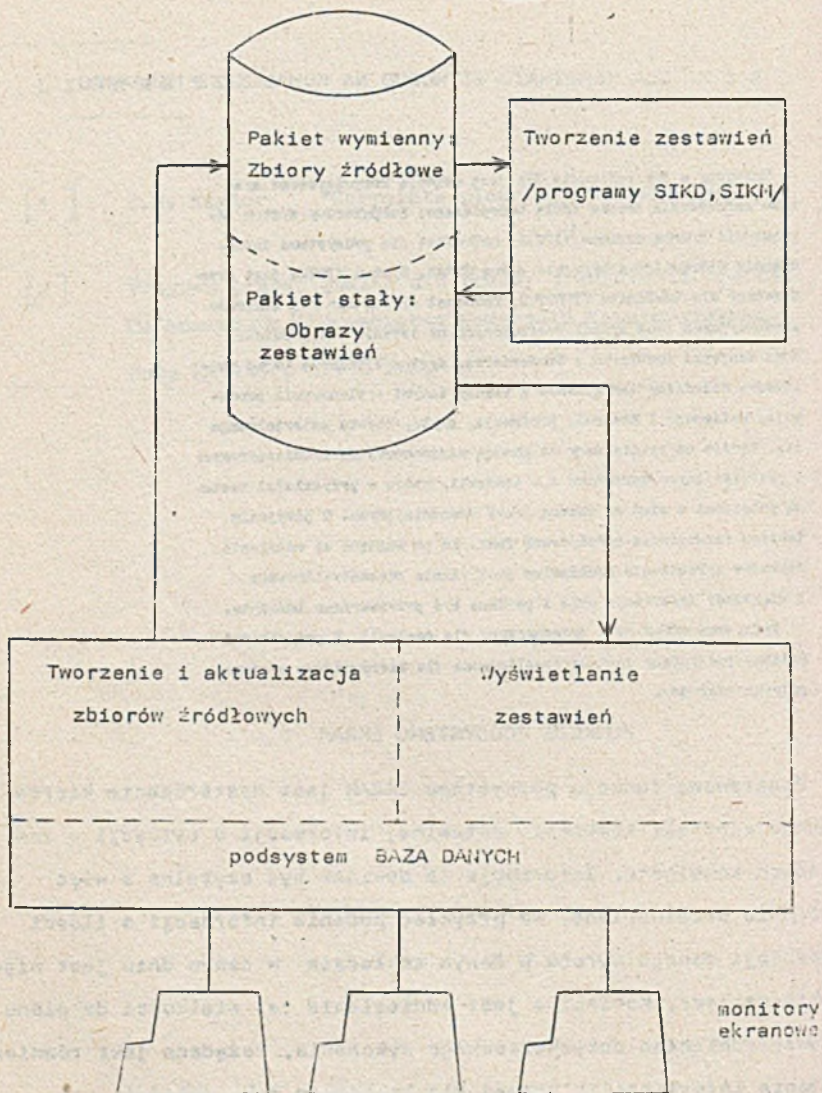
Omawiany w tym referacie SIK jest częścią komputerowego systemu zarządzania branżą szkła budowlanego; Komputerowy system zarządzania branżą nazwano VITRIN, natomiast dla podsystemu informowania kierownictwa przyjęto nazwę EKRAM. System VITRIN jest przeznaczony dla kombinatu WITROBUD. Kombinat składa się z 9 zakładów produkcyjnych /hut szkła/ rozrzuconych na terenie całej Polski oraz centrali kombinatu w Sandomierzu. System VITRIN ma objąć podstawowe dziedziny zarządzania a między innymi: planowanie produkcji, ewidencję i kontrolę produkcji, zbytu, obrotu materiałowego itp. będzie on realizowany za pomocą minikomputerów rozmieszczonych w poszczególnych zakładach i w centrali, które w przyszłości zostaną połączone w sieć za pomocą łącz transmisyjnych. O przyjęciu takiego rozwiązania zdecydował fakt, że ze względu na oddalenie zakładów zarządzania kombinatem jest silnie zdecentralizowane i większość informacji może i powinna być przetwarzana lokalnie.

Podsystem EKRAM jest przeznaczony dla centrali. W przyszłości podobne podsystemy zostaną zrealizowane dla kierownictwa poszczególnych zakładów.

### FUNKCJE PODSYSTEMU EKRAM

Podstawową funkcją podsystemu EKRAM jest dostarczenie kierownictwu centrali kombinatu aktualnej informacji o sytuacji w zakładach kombinatu. Informacja ta powinna być czytelna a więc wstępnie przetworzona. Na przykład podanie informacji o ilości produkcji danego wyrobu w danym zakładzie w danym dniu jest niewystarczające. Konieczne jest odniesienie tej wielkości do planu z uwzględnieniem dotychczasowego wykonania. Pożądane jest również podanie informacji zbiorczej dla kombinatu jako całości.

W podsystemie EKRAM informacje będą prezentowane na ekranie monitorów ekranowych w postaci zestawień oraz w postaci wykresów. Użytkownik będzie mógł wybrać interesujące go zestawienie podając jego numer.



Rys.1.. Struktura podsystemu EKRAN



Obecnie w kombinacie VITROBUD funkcjonuje system informowania kierownictwa zrealizowany za pomocą tradycyjnych środków przetwarzania informacji. Na podstawie codziennych meldunków telefonicznych oraz miesięcznych sprawozdań prowadzone są zeszyty zawierające aktualną informację o podstawowej działalności kombinatu.

Realizacja systemu informowania kierownictwa za pomocą komputera pozwoli, przy zmniejszonym nakładzie pracy i liczbie błędów poszerzyć zakres informacji udostępnianej kierownictwu. Nie będziemy w naszym referacie omawiać zawartości informacyjnej zestawień podsystemu EKRAK. Jest ona oczywiście silnie związana ze specyfiką kombinatu. Wzorce zestawień opracowano w kombinacie VITROBUD w zespole pod kierownictwem mgr inż. Jana Kocója.

W pierwszym okresie eksploatacji podsystemu EKRAK będzie on zasilany informacjami podobnie jak system tradycyjny. Na podstawie codziennych meldunków telefonicznych i miesięcznych sprawozdań będą tworzone zbiory źródłowe zawierające minimalny zestaw informacji potrzebny do otrzymania zestawień. W miarę rozbudowy systemu VITRIN będzie można zautomatyzować pozyskiwanie informacji. Informacje te będą przekazywane do podsystemu EKRAK z innych podsystemów systemu VITRIN.

#### SPRZĘT KOMPUTEROWY

Sprzęt komputerowy był dobierany dla potrzeb całego systemu VITRIN. Podsystem EKRAK jest częścią systemu VITRIN i tylko częściowo będzie angażował zasoby komputera. Dla centrali, oraz zakładów przyjęto następujący podstawowy zestaw, który w miarę rozbudowy systemu VITRIN może być rozbudowywany:

- minikomputer MERA-400 o pamięci operacyjnej 64 k słów /słowo 16 - bitowe/
- 2 jednostki dyskowe o łącznej pojemności około 5 Mb
- 1 jednostka dysków elastycznych
- 8 monitorów ekranowych

- 2 drukarki znakowo-mozaikowe
- czytnik i perforator taśmy papierowej.

Łączny koszt zestawu wynosi około 7 mln złotych. Sprzęt w całości jest produkowany w kraju.

#### OPROGRAMOWANIE PODSTAWOWE KOMPUTERA MERA-400

Oprogramowanie podstawowe składa się z :

- wielozadaniowego systemu operacyjnego SOM-3
- typowych programów pomocniczych jak: aktualizator tekstowy, konsolidator, aktualizator biblioteki, debugger
- translatorów Macroassemblera, BASIC-u, FORTRAN-u

Do oprogramowania podstawowego zaliczymy również podsystem BAZA DANYCH opracowany w Instytucie Badań Systemowych PAN dla potrzeb systemu VITRIN. Podsystem ten ma charakter uniwersalnego oprogramowania do tworzenia i aktualizowania zbiorów danych. Składa się on z:

- programu tworzenia opisów zbiorów oraz reorganizacji zbiorów
- wielodostępnego programu tworzenia i aktualizowania zbiorów danych /w opracowaniu/ - istnieje uproszczona wersja jednostopniowa
- programu drukowania zawartości zbiorów danych.
- zestawu procedur manipulowania danymi

Zbiory danych tworzone są na dyskach. Oprogramowanie zapewnia bezpośredni i sekwencyjny dostęp do danych.

#### PROGRAMOWANIE PODSYSTEMU EKRAŃ

Przy realizacji oprogramowania podsystemu EKRAŃ w pełni wykorzystano możliwości jakie daje oprogramowanie podsystemu BAZA DANYCH. Na podstawie meldunków telefonicznych i sprawozdań za pomocą programu tworzenia i aktualizacji zbiorów podsystemu

BAZA DANYCH będą tworzone zbiory źródłowe /plany, meldunki miesięczne, dekadowe i dzienne/. Za pomocą programów SIKD /działającym w cyklu dziennym/ i SIKM /działającym w cyklu miesięcznym/ na dysku będą tworzone gotowe do wyświetlenia zestawienia i wykresy. Wyświetlanie zestawień na ekranie będzie realizowane za pomocą programu tworzenia i aktualizacji zbiorów danych podsystemu BAZA DANYCH. W systemie VITRIN program ten jest wykonywany w osobnym zadaniu i jest stale dostępny dla użytkowników /ponieważ nigdy się nie kończy i jest stale w pamięci operacyjnej. Obrazy zestawień i wykresów zostaną umieszczone na stałej części dysku i dzięki temu użytkownik będzie mógł je wyświetlić w dowolnym momencie. Zbiory źródłowe można umieścić na pakiecie wymiennym ponieważ są potrzebne tylko w czasie wprowadzania meldunków oraz wykonywania programów SIKD i SIKM. Programy SIKD i SIKM będą wykonywane w zadaniu BACKGROUND współbieżnie z programem tworzenia i aktualizacji zbiorów danych podsystemu BAZA DANYCH.

#### UWAGI KOŃCOWE

Przewiduje się, że podsystem EKTRAN zostanie wdrożony w kombinacie VITROBUD w 1980 r., gdy tylko w kombinacie zostanie skompletowany potrzebny sprzęt komputerowy. Obecnie testuje się programy tworzące kolejne zestawienia. Łącznie w podsystemie EKTRAN będzie można uzyskać około 100 różnych zestawień.

Przedstawiony system oferuje stały zestaw informacji. Autorzy zdają sobie sprawę z tego, że w czasie eksploatacji będą ulegały zmianie wymagania stawiane systemowi /wprowadzanie nowych zestawień, modyfikacja istniejących/. Pociągnie to za sobą konieczność zmiany zawartości zbiorów źródłowych oraz konieczność mody-

fikacji programów tworzenia zestawień SIKD i SIKM. Podsystem BAZA DANYCH znacznie ułatwia wprowadzanie takich modyfikacji. Na przykład za pomocą programu reorganizacji można wprowadzić do rekordów nowe pola bez straty dotychczasowej zawartości. Dzięki oddzieleniu fizycznego rozmieszczenia danych od logicznej budowy rekordu zrealizowanemu w procedurach manipulowania danymi podsystemu BAZA DANYCH programy napisane z użyciem tych procedur będą działały poprawnie również po takiej reorganizacji.

W podsystemie EKRAK będą występowały jedynie bardzo proste zestawienia /możliwość wyświetlania na ekranie o ograniczonych wymiarach/ zawierające często potrzebną i aktualną informację. Inne zestawienia będą realizowane w innych podsystemach systemu VITRIN w formie wydruków. Pewną ograniczoną grupę zestawień będzie można uzyskiwać za pomocą programu drukowania zawartości zbiorów danych, który umożliwia wybieranie rekordów spełniających określone warunki logiczne oraz obliczanie sum częściowych i całkowitych w kolumnach. Dla otrzymania pozostałych zestawień będzie konieczne napisanie programów.

Istotną cechą przedstawionego w referacie systemu informowania kierownictwa jest efektywne wykorzystanie sprzętu komputerowego. Równoległe z podsystemem EKRAK będzie można eksploatować inne podsystemy. Podsystem EKRAK w niewielkim stopniu zajmie zasoby komputera przewidziane w podstawowej konfiguracji.

## ZBIOR:

MELD.DOBOWE PRODUKCJA/SIK/ :SMDP

```

=====
NR GENERACJI      :    0/1
DATA AKTUALIZACJI :   311278
MAX.LICZBA DOKUMENTOW:   300
AKT.LICZBA DOKUMENTOW:    0
DLUG.DOKUMENTU   :   102
DLUG.KLUCZA      :    3
UFORZADKOWANIE  :    0
DLUGOSC TAB.ADRESOWEJ:   571
SEKTOR POCZ.TAB.ADR. :    4
SEKTOR POCZ.INF.  :   11
SEK.POCZ.NAST.ZBIORU :   72

```

## DANE:

LP	KOD	NAZWA	ZNAK POCZ.	LICZBA ZN.	FORMAT
1	HU	HUTA	1	1	0
2	DZ	DZIEŃ MIESIACA	2	2	0
3	PSOH	PROD.SZKLA OKIENNEGO W M2RH	4	6	1
4	PSOE	PROD.SZKLA OKIENNEGO W M2EF	10	6	1
5	PSO3	PROD.SZKLA OKIENNEGO 3MM	16	6	1
6	PSZ	PROD SZKLA ZESPOLONEGO	22	6	1
7	ZSO	ZAPAS SODY	28	5	1
8	ZDO	ZAPAS DOLOMITU	33	5	1
9	ZWA	ZAPAS WAPIENIA	38	5	1
10	ZSU	ZAPAS SULFATU	43	5	1
11	ZTG	ZAPAS TLENKU GLINU	48	5	1
12	ZPI	ZAPAS PIASKU	53	5	1
13	ZWE	ZAPAS WEGLA	58	5	1
14	LDM	LIMIT DZIENNY MAGAZYNU	63	3	0
15	LZW	LICZBA ZAMOWIONYCH WAGONOW	66	3	0
16	LPW	LICZBA PODSTAWIONYCH WAGONOW	69	3	0
17	LZLW	LICZBA ZAŁADOWANYCH WAGONOW	72	3	0
18	LWWN	LICZBA WYS.WAGONOW/NARASTY/	75	4	0
19	FU1	WYSTAWY SZKLA FLOAT OBSZAR I	79	8	0
20	FU2	WYSTAWY SZKLA FLOAT OBSZARII	87	8	0
21	FZ	ZAPAS SZKLA FLOAT	95	8	0

1JOB

Wydruk 1. Przykładowy opis zbioru źródłowego podsystemu  
EKRAJ. Wydruk sporządzono za pomocą programu  
tworzenia opisów zbiorów podsystemu BAZA DANYCH.



VITR-81K

EKRAŃ 110

DOKŁADY PRODUKCJI WNIENEGO W MNRH

I	I	I PLAN		I WYKON.		I ROZNICA		I PROGŃ.		I POTRZEB.		
		I W DNIU	I 1-1-	I 1-1-	I PLAN-	I WYKON.	I WYKON.	I WIELK.				
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
I HSD SANDOBIERZ	I	22.0	I	56.9	I	42.0	I	5.2	I	114.2%	I	528.0
I HSD WRA	I	127.1	I	39.5	I	248.2	I	167.6	I	307.8%	I	1001.8
I HSD SIOZALCWA	I	0.0	I	0.0	I	0.0	I	0.0	I	0.0%	I	0.0
I HSD ZERONICE	I	0.0	I	0.0	I	0.0	I	0.0	I	0.0%	I	0.0
I HSD NUNICE	I	0.0	I	0.0	I	0.0	I	0.0	I	0.0%	I	0.0
I HSD MURON	I	0.0	I	0.0	I	0.0	I	0.0	I	0.0%	I	0.0
I HSD VITROBUD	I	149.1	I	117.4	I	290.2	I	172.8	I	247.1%	I	1529.8

ycie 3. Przykładowy obraz ekranu otrzymany za pomocą programu SIKO z wykorzystaniem danych do testowania podanych w wydruku 2.

Teresa Duda

SPECYFIKA SYSTEMÓW INFORMOWANIA KIEROWNICTWA  
/SIK/ Z UWZGLĘDNIENIEM WARUNKÓW TECHNICZNO-  
ORGANIZACYJNYCH TWORZENIA.

W referacie przedstawiono klasyfikację systemów informowania kierownictwa oraz charakterystykę wyodrębnionych rodzajów systemów, ze szczególnym uwzględnieniem warunków organizacyjno-technicznych ich tworzenia w odniesieniu do wyodrębnionych w ramach SIK /podział w ujęciu dynamicznym/ podsystemów :

- gromadzenia danych,
- przetwarzania danych w informacje i/lub decyzje
- prezentacji informacji i/lub decyzji.

Wśród systemów informatycznych tworzonych dla potrzeb zarządzania można wyróżnić systemy szczególnego rodzaju, których celem jest bieżące dostarczenie kadrom kierowniczym jednostek gospodarczych, branż, resortów czy też szczebla centralnego wyselekcjonowanych informacji, umożliwiających bieżące podejmowanie decyzji, w związku z rozwiązywaniem określonych problemów decyzyjnych /por. 1. s. 223-224/. Systemy takie nazywamy systemami informowania kierownictwa /SIK/.

W zależności od zakresu obsługi informacyjnej procesów podejmowania decyzji występujących w związku z realizacją określonych funkcji zarządzania, systemy te można podzielić na trzy podstawowe



Grupy, a mianowicie :

- 1/ systemy informowania kierownictwa o wskaźnikach techniczno-ekonomicznych,
- 2/ systemy wyszukiwania informacji, umożliwiającym podejmowanie określonych decyzji, a więc informacji "zorientowanych decyzyjnie",
- 3/ systemy analityczno-decyzyjne stwarzające możliwości w zakresie :
  - a/ problemowo ukierunkowanego przygotowywania i prezentacji informacji niezbędnych w rozwiązywaniu złożonych problemów decyzyjnych,
  - b/ generowania konkretnych, cząstkowych lub kompleksowych jedno- lub wielowariantowych decyzji, w wyniku przeprowadzonej analizy problemu decyzyjnego /por. 3 s. 3/.

Systemy informowania kierownictwa o wskaźnikach techniczno-ekonomicznych, zwane także SIK I /por. 2 s 23/ dostarczają kadrze kierowniczej przeważnie standardowych i periodycznych informacji, prezentowanych najczęściej w formie różnego rodzaju wskaźników obrazujących przede wszystkim aktualny przebieg realizacji zadań planowych i powiadamiających o ewentualnych zagrożeniach w wykonaniu tych zadań. Systemy tego typu zaspokajają standardowe potrzeby informacje kadr kierowniczych, wynikające z ogólnego toku wykonywanych przez nią operacji /składających się na proces kierownia/, głównie o charakterze zrutynizowanym i powtarzalnym.

Systemy wyszukiwania informacji "zorientowanych decyzyjnie" stanowią swego rodzaju "pomost" między SIK wyodrębnionymi w grupach: pierwszej i trzeciej przedstawionej klasyfikacji. Działanie tego typu systemów polega na tym, że wybierają one na każdorazowe żądanie kadry kierowniczej z odpowiednim /w sensie organizacji i metod dostępu/ zgromadzonych danych /w postaci zbiorów bazy lub banku danych/, informacje uznane przez tę kadrę za niezbędne przy podejmowaniu konkretnych decyzji zarządczych. SIK tego rodzaju realizuje jedynie zadania polegające na wyszukiwaniu informacji niezbędnych w podejmowaniu decyzji oraz prezentacji tych informacji. Proces analizy otrzymanych informacji i podejmowania na ich podstawie określonych decyzji realizują natomiast sami decydenci.

Systemy analityczno-decyzyjne, zwane także SIK II /por. 2 s. 24/ realizują dwa podstawowe zadania, a mianowicie:

- 1/ zaspokajają niestandardowe, zindywidualizowane potrzeby informacyjne kadr kierowniczych, wcześniej przewidziane lub powstające w sposób z góry nieprzewidziany w związku z analizą i rozwiązywaniem skomplikowanych, kompleksowych problemów decyzyjnych, wymagających podjęcia wielu różnorodnych, bardziej lub mniej złożonych /w sensie algorytmu ich tworzenia/ decyzji.
- 2/ przeprowadzają analizę danych i /lub otrzymanych informacji i na bazie tej analizy /podejmują" konkretne decyzje, względnie generują procesy tworzenia /podejmowania/ tych decyzji w oparciu o złożone algorytmy przetwarzania, rozwiązania, których możliwe jest przy zastosowaniu specjalnych

modeli oraz metod ekonometryczno-matematyczno-statystycznych, zgromadzonych w tzw. banku metod.

Systemy tego rodzaju realizuje zatem zadanie podstawowe, polegające na dostarczaniu informacji dla potrzeb rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych oraz zadanie wtórne, bardziej złożone, polegające na opracowywaniu i dostarczaniu kadrcze kierowniczej konkretnych decyzji, a więc jak gdyby "wyręczaniu" jej w tym zakresie. Systemy analityczno-decyzyjne umożliwiają rozwiązywanie problemów decyzyjnych występujących w związku z kompleksową /w sensie czasowym i przedmiotowym/ analizą całokształtu działalności poszczególnych podmiotów gospodarczych oraz planowaniem i prognozowaniem ich rozwoju. Systemy tego rodzaju stanowią najwyższy stopień rozwoju SIK, stąd też można je nazwać systemami docelowymi.

Celem wyraźnego odróżnienia przedstawionych rodzajów SIK można wyodrębnić kilka cech wyróżnionych, takich jak:

- zbiory informacji
- zapotrzebowanie na informacje
- charakter systemu
- rodzaj przetwarzania
- dane
- procesy decyzyjne

a następnie przedstawić ich charakter w odniesieniu do wyodrębnionych dotychczas grupy SIK /por. tablica 1/.

W celu zapewnienia prawidłowej realizacji zadań stawianych przed SIK należy spełnić odpowiednie warunki organizacyjno-techniczne ich tworzenia /przygotowywania, projektowania, wdrażania, eksploatacji/ i rozwoju, przy czym warunki te można podzielić na dwie grupy, a mianowicie :

## Charakterystyka systemów informowania kierownictwa /SIK/

Cecha wyróżniona	Systemy informowania kierownictwa o wskaźnikach techniczno-ekonomicz.	Systemy z naukiwnością informacji: "nieorientowanych i sygnalny"	Systemy analityczno-decyzyjne
Zbiory informacji	stałe /względnie stałe/aktualizowane okresowo	względnie stałe lub zmienne, dostosowane do struktury decyzji	zmienne, dostosowane do struktury problemu decyzyjnego
Zapotrzebowanie na informacje	standardowe	standardowe lub zindywidualizowane	zindywidualizowane
Charakter systemu	ewidencyjno-powiadamiający	wyszukujący informacje na "żądanie"	przetwarzający informacje niezbędne do rozwiązania określonego problemu decyzyjnego lub przygotowujący decyzje, względnie warianty decyzyjne
Rodzaj przetwarzania	pasywny, oparty na sformalizowanych algorytmach	aktywny, oparty na złożonych procedurach wyszukiwania danych i informacji	aktywny /modelowanie zjawisk opartych na złożonych procedurach/
Dane	szczegółowe, o charakterze operacyjnym	szczegółowe lub odpowiednio zregulowane i odpowiednio powiązane	agregaty, dane uwiarygodnione o złożonych metodach ich uzyskiwania
Procesy decyzyjne	standardowe tj. proste pod względem algorytmu, wymagające niewielu informacji i powtarzalne	podstawowe, wymagające licznych informacji złożonych algorytmów ich wyszukiwania, w swej istocie nieregularne	podstawowe, wymagające licznych danych oraz informacji złożonych algorytmów ich wyszukiwania i przetwarzania, w swej istocie nieregularne

Źródło: Opracowano na podst. W.Flakiewicz. Systemy informowania kierownictwa W-wa 1978 s.26

- 1/ ogólne /podstawowe/, niezbędne w tworzeniu każdego z wyżej wyodrębnionych rodzajów SIK,
- 2/ specyficzne, związane z tworzeniem poszczególnych rodzajów SIK.

Wydaże się, iż do najważniejszych przedsięwzięć organizacyjno-technicznych, jakie bezwzględnie należy realizować w związku z tworzeniem i rozwojem wszelkiego rodzaju SIK, trzeba zaliczyć :

- 1/ przygotowanie i realizację systematycznego szkolenia kadr kierowniczych, będących z jednej strony użytkownikami SIK, z drugiej natomiast współtwórcami tych systemów,
- 2/ badanie, opis i analizę potrzeb informacyjnych tych kadr, powstających w związku z realizacją coraz bardziej złożonego procesu kierowania, a w szczególności rozwiązywaniem kompleksowych problemów decyzyjnych i podejmowanie konkretnych decyzji,
- 3/ zabezpieczenie właściwej infrastruktury SIK /w szczególności opracowanie ujednoliconych zasad i form dokumentowania operacji gospodarczych, jednolitej bazy indeksowej i kodowej/ a przede wszystkim stworzenie jednorodnego, zrozumiałego przez przyszłych użytkowników SIK oraz informatyków, prostego w założeniach, języka opisu problemów decyzyjnych i decyzji przy zastosowaniu odpowiednich tezaurusów nazw, deskryptorów i kwantyfikatorów /por.2/.
- 4/ ustalenie zasad gromadzenia danych, organizacji zbiorów i metod dostępu do zawartych w nich danych lub informacji przy uwzględnieniu istniejących w tym zakresie standardo-

wych oraz możliwości sprzętowych /rodzaj i ilość dysponowanych urządzeń wejścia, rodzaje systemów gromadzenia i kontroli danych wejściowych itp./,

- 5/ określenie reguł /algorytmów/, form i trybu przetwarzania /rodzaju organizacji pracy EMC/ danych zgromadzonych w pojedynczych zbiorach, bazie lub banku danych w informacja umożliwiające podejmowanie decyzji i/lub decyzje przy uwzględnieniu aktualnej, będącej do dyspozycji konfiguracji EMC i przewidywanego jej wzbogacenia oraz możliwości w zakresie stworzenia względnie wykorzystania już istniejącego banku metod, jako narzędzia wspomagającego automatycznie rozwiązywanie problemów decyzyjnych,
- 6/ sprecyzowanie zasad, terminów i form prezentacji informacji i/lub decyzji przy wykorzystaniu dostępnych urządzeń wejścia i ewentualnie sieci transmisji danych,
- 7/ ustalenie zasad współpracy kadr kierowniczych z projektantami SIK /w fazie przygotowawczej i projektowej/ oraz z ośrodkiem obliczeniowym w fazie wdrażania i eksploatacji oraz utworzenie specjalnej komórki /stanowiska informacyjnego lub centrali informacyjnej/ pośredniczącej między użytkownikami SIK a EMC.

Rozpatrując SIK w ujęciu dynamicznym, czyli jako proces tworzenia informacji umożliwiających podejmowanie określonych decyzji lub też proces tworzenia konkretnych decyzji, można w nim wyodrębnić trzy podsystemy, a mianowicie :

Podstawowym warunkiem zapewnienia tej gotowości jest budowa baz danych i systemów zarządzania bazami danych, czyli banków danych, Stwarzają one najlepsze warunki w zakresie świadczenia usług informacyjnych wysokiej jakości w warunkach zmienności potrzeb informacyjnych i gwarantują takie sposoby organizowania i aktualizacji danych oraz zarządzania zasobami danych, które zapewniają stosunkowo łatwy i szybki dostęp do tych danych, a co za tym idzie szybkie ich przetwarzanie w informacje umożliwiające podejmowanie decyzji i/lub decyzje /por. 4. s. 15 - 20/.

W SIK realizowanych w trybie przetwarzania bezpośredniego banki danych powinny być wyposażone w system komunikacyjny, czyli człon pośredniczący między użytkownikami, a bazą danych i zapewniający im prosty sposób nawiązywania łączności z bazą danych w formie konserwacyjnej. Struktura i powiązanie danych w banku danych oraz zasady jego eksploatacji są określone przez :

- języki opisu danych, który służy do formalnego określenia zasad budowy bazy danych i sposobów powiązania zapisów w tzw. opisach strukturalnych, decydujących o dostępnych dla użytkowników banku formach wyszukiwania danych,
- języki operowania danymi umożliwiające łączność pomiędzy programami użytkownika a bazą danych.

Wydaje się, że w przypadku SIK realizowanych w oparciu o przetwarzanie partiowe, w których logiczny dostęp do danych jest z góry określony przez przewidywane potrzeby informacyjne, należałoby stosować język opisu pozwalający na powiązanie danych

- podsystem gromadzenia danych,
- podsystem przetwarzania danych w informacje i/lub decyzje
- podsystem prezentacji informacji i/lub decyzji

Wiążąc z kolei ten podział z klasyfikacją SIK na trzy wyodrębnione wcześniej grupy systemów, można określić specyficzne warunki organizacyjno-techniczne i związane z nimi problemy realizacji każdego z podsystemów w odniesieniu do systemów informowania kierownictwa o wskaźnikach, wyszukiwania informacji umożliwiających podejmowanie decyzji oraz systemów analityczno-decyzyjnych.

Dane podlegające przetwarzaniu w SIK mogą być gromadzone w sposób tradycyjny w pojedynczych zbiorach danych przygotowywanych pod kątem określonego wykorzystania np. w systemach informowania o wskaźnikach techniczno-ekonomicznych do obliczania odchyłeń pomiędzy wielkościami planowanymi, a rzeczywistymi.

Udostępnianie informacji kadrze kierowniczej przy tak zorganizowanym podsystemie gromadzenia danych jest związane z bardzo czasochłonnym przegrupowaniem danych. Może być zatem stosowane tylko w przypadku z góry określonej częstotliwości korzystania z tworzonych w oparciu o te dane informacji, a więc ich przygotowywania dla z góry określone potrzeby informacyjne kierownictwa.

Tymczasem miarę efektywności SIK, w szczególności zaś systemów wyszukiwania informacji oraz systemów analityczno-decyzyjnych powinna być ciągła i wręcz nieograniczona /logicznie/, jeśli chodzi o zakres informacji gotowość do ich udzielenia /por. 3 s. 12/.



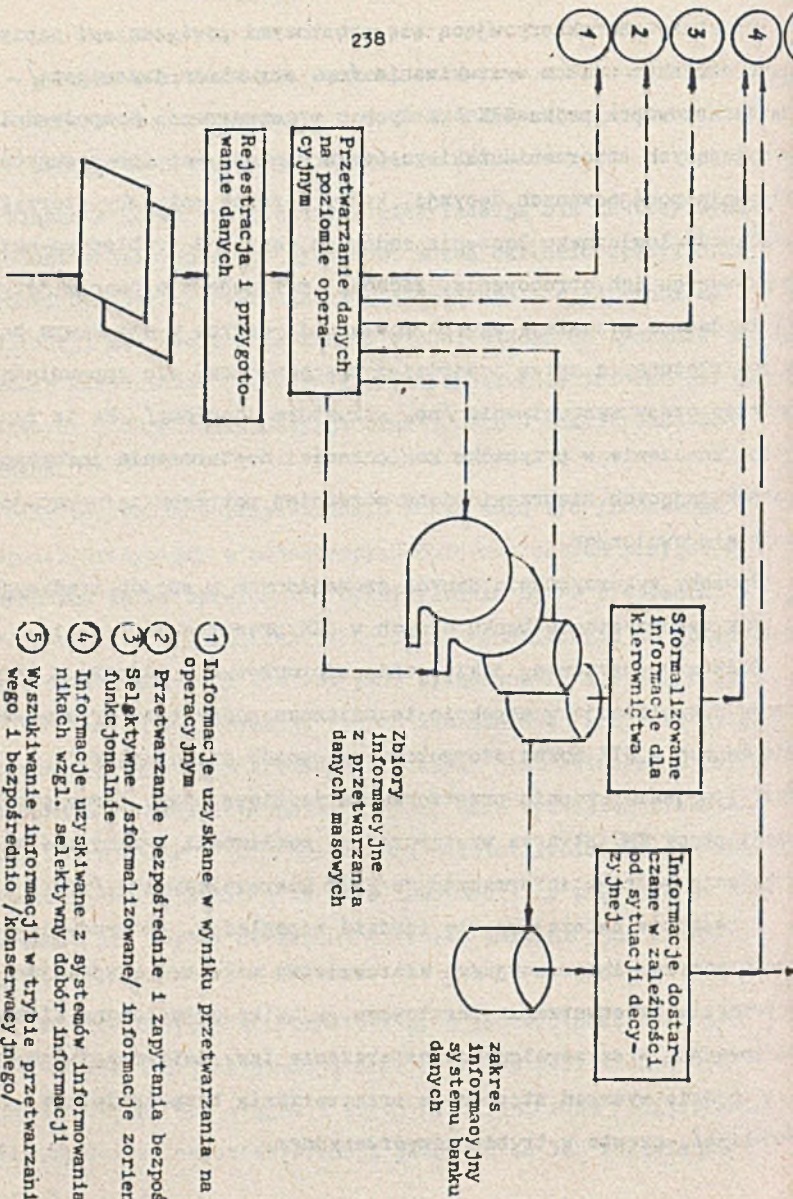
w strukturę charakteryzującą się prostszymi powiązaniem zapisów lecz dłuższym czasem wyszukiwania /np. struktura drzewiasta/. Natomiast w przypadku SIK opartych o przetwarzanie bezpośrednie, wymagających stworzenia takiego banku danych, ważnych z punktu widzenia podejmowanych decyzji, który w razie potrzeby storzyłby możliwość logicznego łączenia żądanych danych i problemowo-ukierunkowanego ich opracowania, zachodzi potrzeba stosowania języka opisu danych pozwalającego na powiązanie danych w strukturę bardziej złożoną, a zatem i bardziej pracochłonną, ale zapewniającą krótsze czasy wyszukiwania /np. struktura sieciowa/. Ma to szczególne znaczenie w przypadku konieczności dostarczenia informacji zaspokajających nieprzewidziane wcześniej potrzeby informacyjne kadr kierowniczych.

Sposoby wykorzystania danych gromadzonych w sposób tradycyjny i przy wykorzystaniu banku danych w SIK przedstawia rys. 1.

Podstawowe pytanie, jakie można sformułować w związku z organizacją i realizacją w aspekcie technicznym podsystemu przetwarzania danych w SIK można sformułować w sposób następujący :

"czy i w jakim stopniu przetwarzania partyjne, jako forma organizacji pracy EMC stwarza wystarczające możliwości w zakresie zaspokojenia potrzeb informacyjnych kadr kierowniczych"? /por.3 s.12/.

W zasadzie należałoby się zgodzić z poglądem, iż przeważająca część potrzeb informacyjnych kierownictwa może być zaspokajana w procesie przetwarzania partyjnego, a tylko ograniczona liczba informacji, w szczególności dostarczenie tzw. informacji "na żądanie" będzie wymagał stosowania przetwarzania bezpośredniego /on-line/, często w trybie konwersacyjnym.



Rys. 1. Poziomy automatyzacji systemu zarządzania /kierowania/

Zródło: F. Rzesanitzek, W. Strumpf, E. Kinzel, I. Kotte: Möglichkeiten der EDV-Anwendung zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen, Halle 1977

Mozna zatem stwierdzić, iż wybór rodzaju organizacji procesu przetwarzania wiąże się zasadniczo z pytaniem: czy dopuszczalny okres podjęcia decyzji wystarcza na to, aby zdecydować na korzyść przetwarzania partlowego, pozwalającego przede wszystkim na uwzględnienie okresowych żądań użytkowników SIK\*?

/por. 3 s.13/.

Analiza sytuacji, w której następuje podejmowanie decyzji wymagających przeprowadzenie odpowiednich narad i udzielenia kadrze kierowniczej odpowiednich opracowań analitycznych przez komórki sztabowe pozwala na stwierdzenie, iż sytuacja takie nie powstają w większości przypadków w sposób nieprzewidziany, tzn. są określone terminowo w planach dotyczących zadań kierownictwa względnie przewidziane do rozpatrzenia na naradach problemowych.

Z kolei komórki sztabowe w trakcie przygotowywania niezbędnych podstaw, umożliwiających podjęcie decyzji poprzez :

- badanie sytuacji problemowej na zasadzie określenia i wyboru kryteriów decyzyjnych, ustalania tendencji zmian w zależności od wielkości wpływów oraz określenia łańcuchów przyczynowo-skutkowych,
- zestawienie celów, środków i założeń postępowania, poszukiwania wariantów rozwiązań i konkretne wyprowadzenie wniosków,
- i wreszcie wybór kryteriów decyzyjnych oraz ocenę i porównanie poszczególnych wariantów rozwiązań-realizują proces stopniowego wyprowadzania wniosków, częściej w dłuższych i średnich rzadziej natomiast w krótkich odstępach czasu.

Poszczególne stopnie rozpracowywania problemu względnie etapy przygotowania podstaw umożliwiającą podejmowanie decyzji mogą być zatem realizowane w zupełnie odrębnych procesach przetwarzania partiowego.

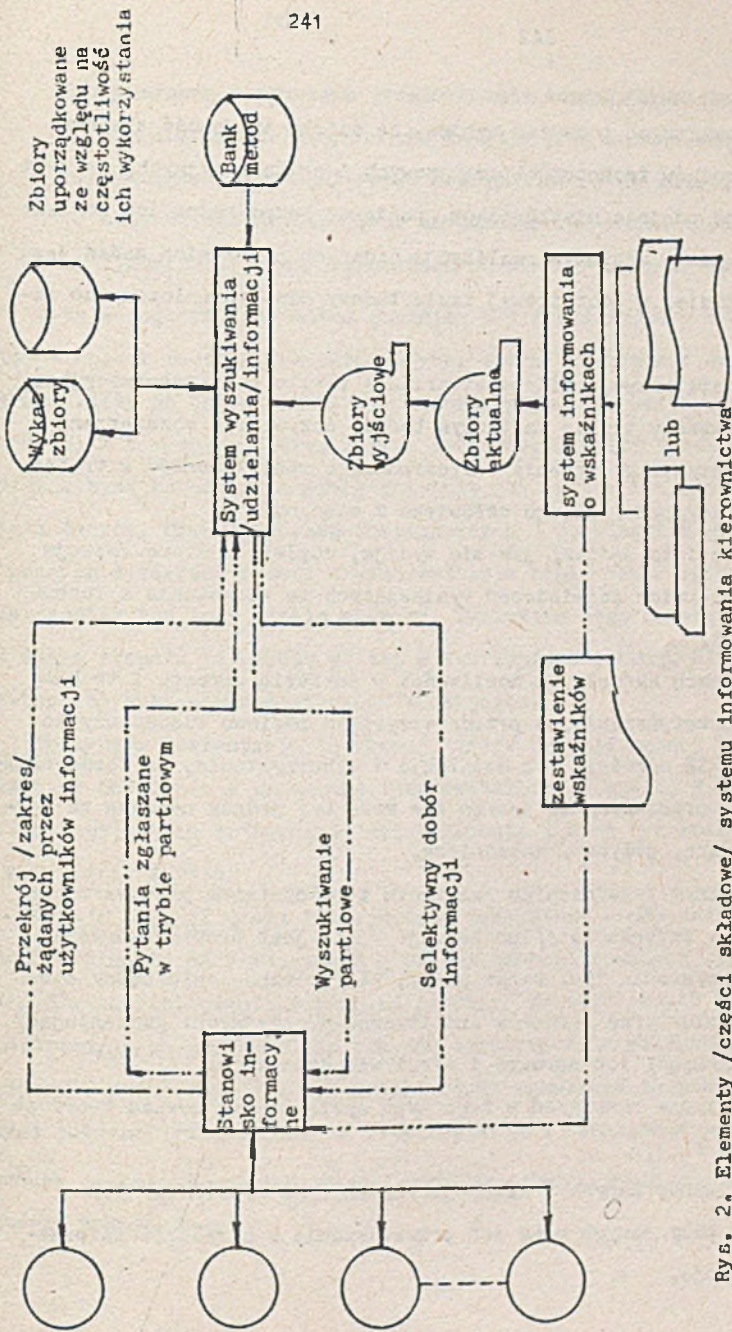
Żądane przez kierownictwo informacje mogą być wybierane z istniejących w systemie zbiorów danych lub bazy danych poprzez wykorzystanie odpowiednich programów, redagowanych w należącem do systemu języku przetwarzania, a także agregowane, przetwarzane i emitowane w formie odpowiednich zestawień, poprzez wykorzystanie procedur standardowych oraz metod lub modeli zgromadzonych w banku metod.

Okresy reakcji systemu występujące w warunkach przetwarzania partiowego np. w odstępie 6 godz. są wystarczające w tego typu zastosowaniach dla potrzeb kontynuacji zleconych komórkom sztabowym prac związanych z przygotowaniem podstaw, umożliwiającą kadrze kierowniczej podejmowanie właściwych decyzji :

Użytkownicy SIK realizowanych w oparciu o przetwarzanie partiowe nie powinni formułować swoich żądań w formie odpowiednich pytań samodzielnie, lecz za pośrednictwem specjalnej centrali informacyjnej lub stanowiska informacyjnego /por. rys. 2/.

Zabezpieczenie efektywnej i sprawnej realizacji systemu wymaga bowiem stosowania racjonalnej strategii postępowania, nawet w przypadku nieskomplikowanego procesu przetwarzania danych.

Centrali informacyjnej powinny być zatem powierzone obowiązki w zakresie programowego redagowania jednostek zapytaniowych oraz wydawania dyspozycji w zakresie ich przetwarzania w EMC w taki sposób, aby zapewnić sprawne funkcjonowanie systemu i wykorzystanie wszystkich jego możliwości.



Rys. 2. Elementy /części składowe/ systemu informowania kierownictwa.  
 Źródło: F.RzesnitzeK, ... Möglichkeiten ... op.cit.s.12.

Z powyższych rozważań wynika, że ścisła znajomość systemu oraz środków techniczno-programowych i organizacyjnych nie jest wymagana od jego użytkowników, ponieważ bezpośredni ich kontakt z systemem w zakresie realizacji żądanych przez nich zadań jest przynajmniej w początkowej fazie budowy SIK, ograniczony do minimum.

W miarę rozwoju SIK przetwarzania partiowe i konserwacyjne, realizowane w trybie partiowym będą oczywiście rozszerzone o elementy przetwarzania bezpośredniego realizowanego w trybie konserwacyjnym /dialogu człowieka z maszyną/.

Nastąpi to jednak, jak się wydaje, dopiero w miarę rozwoju i długoletnich doświadczeń wynikających ze stosowania i rozbudowy SIK.

W ramach aktualnych możliwości w zakresie sprzętu i technologii przetwarzania, a przede wszystkim poziomu wiedzy użytkowników SIK odnośnie ich działania i wykorzystania, ta forma organizacji przetwarzania danych nie może być jednak uważana za formę wiodącą, jedyną i zasadniczą.

Istotnym zagadnieniem związanym z podsystemem przetwarzania danych w informację i/lub decyzje w SIK jest problem tworzenia i wykorzystania tzw. banku metod, który stanowi niezbędny element w strukturze systemów analityczno-decyzyjnych. gwarantujący i warunkujący ich sprawne i efektywne działanie.

Propozycje rozwiązań w tego typu systemach są bowiem tworzone poprzez :

- 1/ wybór danych z istniejących zbiorów /kartotek/ lub bazy danych oraz ich przetwarzania w określone informacje,

2/ generowanie procesów przetwarzania odpowiednich danych lub informacji w konkretne decyzje przy zastosowaniu specjalnych metod i reguł postępowania /np. modeli optymalizacyjnych, metod ekonometryczno-matematycznych i statystycznych/ zgromadzonych właśnie w banku metod.

Wydaje się, iż bank metod powinien być zorganizowany i działać w sposób podobny jak bank danych, z tym, że zamiast danych gromadziłby on określone metody postępowania, tj. wzory, reguły, modele, a o wyborze jednej z tych metod decydowałby system zarządzania bazą metod, działający podobnie jak system zarządzania bazą danych. Brak opracowań teoretycznych i doświadczeń praktycznych z zakresu budowy i wykorzystania banku metod sprawia, że problem ten jest ciągle otwarty. Tymczasem jego rozwiązanie w dużym stopniu warunkuje postęp w tworzeniu i rozwoju SIK, zwłaszcza systemów analityczno-decyzyjnych.

Podsystem prezentacji informacji i/lub decyzji mający bardzo istotne znaczenie w systemach informatycznych w ogóle, w SIK ma do spełnienia szczególnie ważne zadanie i może być realizowany w różnej formie.

Wydaje się, iż droga rozwoju tego podsystemu w odniesieniu do SIK biegnie od prezentacji i emisji sformalizowanych sprawozdań dla zabezpieczenia wcześniej /z góry/ przewidzianych potrzeb informacyjnych użytkowników SIK, do opracowywania meldunków, raportów z informacjami lub propozycjami rozwiązań zaspokajającymi potrzeby przewidziane i nieprzewidziane związane z podejmowaniem decyzji i rozwiązywaniem problemów decyzyjnych o charakterze kompleksowym.

O rodzaju zastosowanych dla potrzeb prezentacji informacji w SIK urządzeń wyjścia decydują przede wszystkim następujące czynniki :

- rodzaje oraz częstotliwość sprawozdań, raportów, meldunków przesyłanych użytkownikom,
- oferowany użytkownikom sposób i czas dostępu do zgromadzonych w systemie informacji,
- sposób organizacji pracy EMC.

Ogólnie rzecz biorąc można stwierdzić, że w SIK opartych o przetwarzanie partiowe lokalne, informacje wyjściowe prezentowane będą przede wszystkim w formie tabulogramów, a zatem przy wykorzystaniu tradycyjnych urządzeń drukujących.

W przypadku natomiast przetwarzania partiowego zdalnego bardziej przydatne, a przy przetwarzaniu bezpośrednim wręcz konieczna będzie stosowanie urządzeń wideograficznych /najczęściej minitorów ekranowych", prezentujących meldunki, raporty, zestawienia oraz propozycje rozwiązań, mające stałą lub na zasadzie wyjątków zmienną treść i formę.

Zawartość informacyjna zestawień emitowanych przez system prezentacji w SIK, a także ich układ oraz forma powinny być szczegółowo rozpracowywane na etapie projektowania wyjść systemu, przy uwzględnieniu żądań i wymagań kadry kierowniczej z jednej strony i czynników związanych z organizacją i technologią systemu z drugiej oraz ogólnie przyjętych zasad projektowania wyjść systemów informatycznych.



## LITERATURA

- [1] Buchta D., Messner Z. : Organizacja przetwarzania danych,  
Warszawa 1978
- [2] Flakiewicz W.: Systemy informowania kierownictwa  
Warszawa 1978
- [3] Rzesnitzek F., Schrupf W., Linzel., Kottel. : Möglichkeiten  
der EDV - Anwendung zur Unterstützung von Entscheidungs-  
prozessen, Universität Halle, 1977 /tłum. własne TD/
- [4] Wytyczne do długofalowej strategii realizacji baz danych.  
Europejski Program Badawczy Diebolda, Warszawa 1979

## TRUDNOŚCI I PRZESZKODY WYSTĘPUJĄCE PODCZAS WDRANIA BANKU DANYCH

SIK oparte na banku danych wykazują szereg zalet w stosunku do systemów opartych na niezależnych zbiorach danych. Najważniejszą z nich to możliwość łatwego i szybkiego udzielania informacji syntetycznych obejmujących wiele dziedzin. Aby korzystać ze osiągnięć należy pokonać szereg trudności i przeszkód podczas wdrażania banku danych. Trudności i przeszkody zostały podzielone na obiektywne i subiektywne. W zakończeniu sformułowano warunki porządnego wdrożenia banku danych.

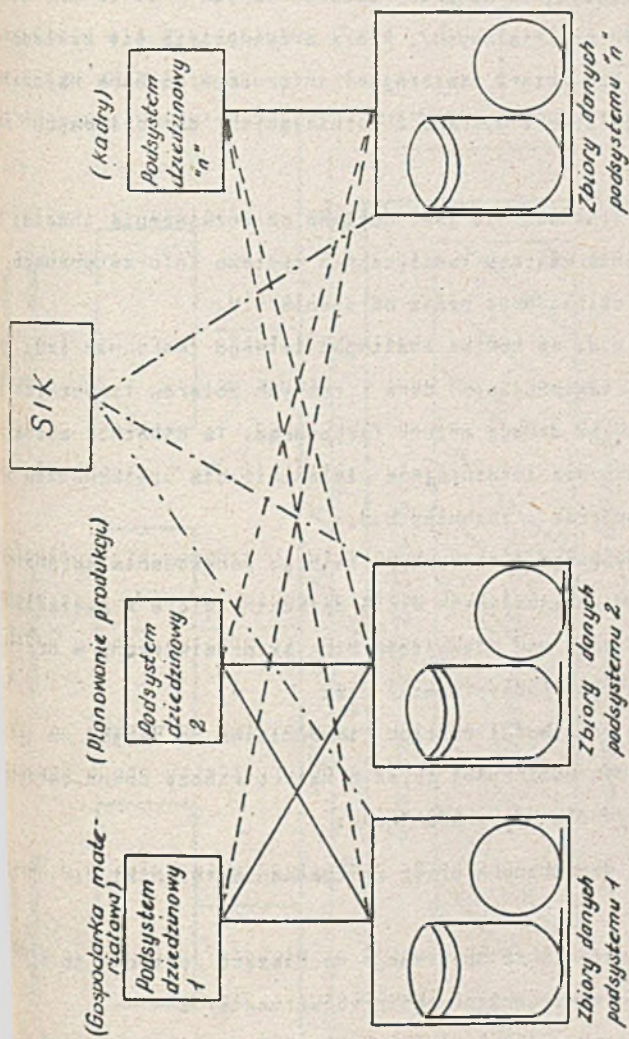
### 1. Bank danych jako podstawa Systemu Informowania Kierownictwa

Aby przejść do dalszych rozważań należy uprzednio określić, co rozumieć się będzie pod pojęciem banku danych /w skrócie b.d./.

Nie wnikając w szczegółowe analizy definicji podawanych w licznych publikacjach na ten temat<sup>1/</sup> przyjmę najczęściej spotykany pogląd, że bank danych stanowi baza danych, system zarządzania bazą danych /w skrócie SZBD/ i komputer z odpowiednią pamięcią operacyjną.

Przez bazę danych rozumie się tu zestaw zbiorów danych zarządzanych systemem automatycznie utrzymującym powiązania między danymi i niezależniający programy od fizycznej postaci danych /systemem tym jest SZBD/. Pierwsza cecha SZBD czyli automatyczne utrzymywanie powiązań między danymi ma szczególne znaczenie dla projektantów systemów informowania kierownictwa /w skrócie SIK/. Jak bowiem wiadomo, SIK jest ze swej natury wielodziedzinowy, czyli korzysta z informacji zawartych w zbiorach wielu podsystemów dziedzinowych. Sytuacja ta przedstawiona jest na rys. nr 1. Jednakże nie zawsze jest możliwy do zrealizowania SIK, który nie posiadałby swoich własnych zbiorów danych. Wiele istniejących SIK posiada zbiory "wewnętrzne", czyli wykorzystywane tylko przez siebie samego. Przyczynami takiej niezbyt korzystnej z punktu widzenia ekonomiki sytuacji są:

<sup>1/</sup> Np.: J.Martin. Computer Data-Base Organization. Prentice-Hall, 1975.  
W.E.Bender. Introductory Manual to Data Base Management. "Management Informatics", 1974 vol.3 nr 2.  
Codasyl Systems Committee. Technical Report 1971.



Rys. 1. Wykorzystywanie zbiorów danych przez podsystemy dziedziny i SIK

1. Nieobjęcie epd /elektronicznym przetwarzaniem danych/ wszystkich dziedzin działalności przedsiębiorstwa
2. Trudność przeglądania wielkich zbiorów danych /np. zbioru stanów i obrotów materiałowych/, którą przewyżcza się zakładając dla potrzeb SIK zbiory zawierające informacje używane najczęściej przez kierownictwo a wybrane z istniejących "dziedzinowych" zbiorów danych.

O ile pierwsza trudność nie jest możliwa do rozwiązania inaczej niż przez rozszerzenie zakresu tematycznego systemu informatycznego, to druga daje się zlikwidować przez wdrożenie b.d.

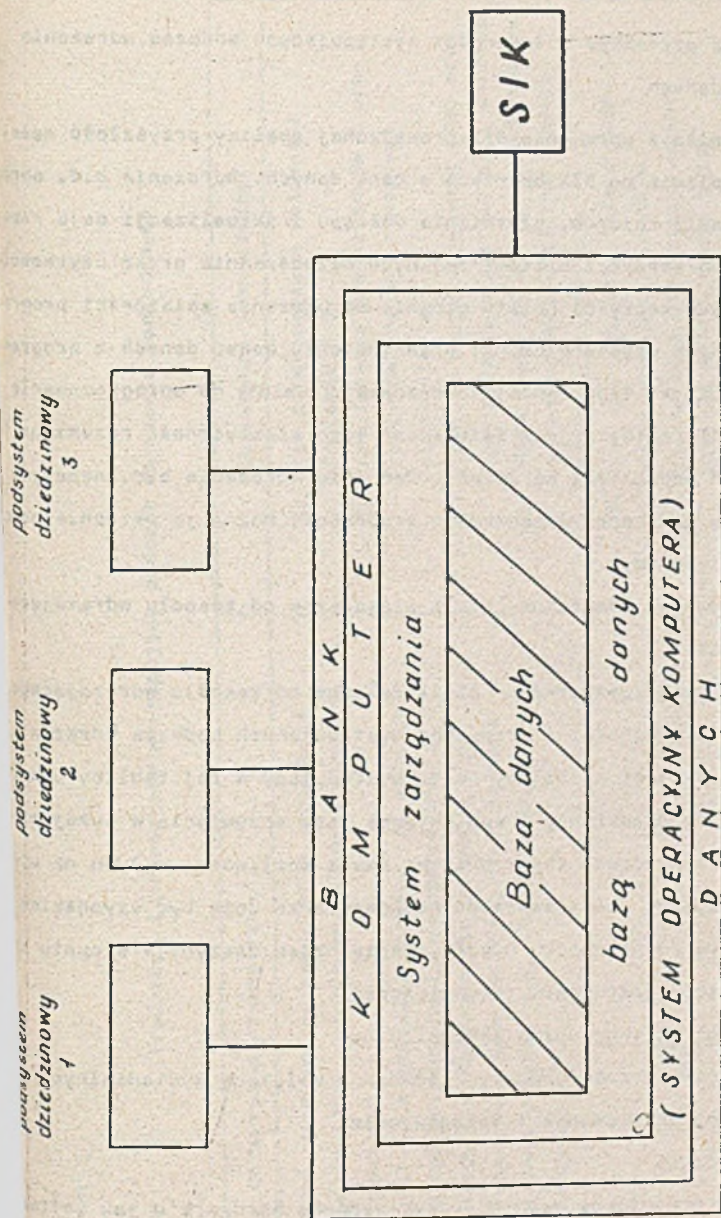
Oprogramowanie b.d. ma bowiem możliwość łatwego tworzenia tzw. zbiorów logicznych, zawierających dane z różnych zbiorów fizycznych lub będących podzbiorem danego zbioru fizycznego. Ta ostatnia cecha implikuje sobą znacznie istotniejsze ułatwienia dla użytkowników SIK zbudowanych w oparciu o technikę b.d.:

1. Możliwość szybkiego i stosunkowo łatwego generowania sprawozdań przekrojowych /obejmujących wiele dziedzin, które w systemie tradycyjnym, to jest nie używającym b.d. są przetwarzane w oddzielnych niezależnych podsystemach/ oraz
2. Rozszerzenie możliwości dostępu kierownictwa do danych /w systemie tradycyjnym możliwości te są z natury rzeczy mocno ograniczone przez sztywność oprogramowania/.

Dalsze korzyści dostarczane przez zastosowanie techniki b.d. przy budowie SIK to:

- możliwość udostępniania informacji na bieżąco /dotyczy to SZBD wyposażonych w tzw. monitor teleprzetwarzania/ i
- udostępnienie tzw. języka użytkownika, który umożliwia dialog z komputerem osobom nieumiejącym programować i nieprzeszkolonym w zakresie podstaw informatyki.

SIK zbudowany w oparciu o technikę b.d. przedstawiony jest na rysie



Rys. 2. SIK zbudowany w oparciu o technikę banku danych

## 2. Analiza przeszkód i trudności występujących podczas wdrażania banku danych

Jak wynika z uprzednio przeprowadzonej analizy przyszłość należy niewątpliwie do SIK opartych o bank danych. Wdrożenie b.d. oprócz zintegrowania zbiorów, ułatwienia dostępu i aktualizacji daje również szereg korzyści niedostrzeganych bezpośrednio przez użytkowników. Do tych korzyści należy głównie zmniejszenie zależności programów od danych uzyskane dzięki przeniesieniu opisu danych z programu do SZBD. Dzięki temu zmniejszone zostają nakłady na oprogramowanie systemu informatycznego i zwiększona jego elastyczność rozumiana jako stopień podatności na zmiany. Jednakże wdrożenie b.d. napotyka w praktyce na szereg przeszkód i trudności. Można je wstępnie podzielić na dwie grupy:

1. Obiektywne /zewnętrzne/ czyli niezależne od zespołu wdrażającego, oraz

2. Subiektywne /wewnętrzne/ czyli zależne od zespołu wdrażającego. Zostawienie trudności i przeszkód występujących podczas wdrażania b.d. zawarte jest w tabelicy nr 1. Występujący w tej tabelicy podział trudności na obiektywne i subiektywne jest oczywiście w dużej mierze umowny. Przykładowo: użytkownik ma pewne możliwości wpływu na uzyskanie funduszy, zaś brak czasu na komputerze może być czynnikiem obiektywnym /w przypadku wykorzystania czasu maszyny w stopniu zbliżonym do 100% przy pracy tryzmianowej/.

Czynniki obiektywne można podzielić na:

- a/ finansowe - brak funduszy /głównie w walutach wymiennalnych/ na zakup oprogramowania i sprzętu, oraz
- b/ techniczne.

Trudności techniczne mogą dotyczyć zarówno hardware'u jak software

## Trudności i przeszkody występujące podczas wdrażania bankudanych

Obiektywne /zewewnętrzne/	Subiektywne /wewnętrzne/
<p>1. Brak funduszy na zakup SZBD, szkolenie pracowników, przeciętne charakterze eksperymentalnym.</p> <p>2. Brak odpowiedniego sprzętu /za mała pojemność operacyjną i/lub zewnętrzną/.</p> <p>3. Błędy w oprogramowaniu firmowym b.d. /nieodkonalności w SZBD, zbyt sztywne budowa języków b.d., błędy w pracy translatorów/.</p>	<p>1. Brak przekonania o celowości wdrażania b.d.</p> <p>2. Przeciążenie projektantów i programistów pracami bieżącymi /eksploatacja/.</p> <p>3. Niedostateczne znajomość SZBD oraz języków b.d. przez personel ośrodka</p> <p>4. Błędy w projektowaniu i oprogramowaniu podsystemów informatycznych wykorzystujących b.d.</p>
	<p>5. Brak dostatecznej ilości czasu emc.</p> <p>6. Wybór niewłaściwego SZBD.</p> <p>7. Niewłaściwa organizacja pracy zespołu wdrażającego b.d.</p>

Trudności sprzętowe to głównie za mała pamięć /operacyjna i zewnętrzna/ lub w skrajnym przypadku brak pamięci o dostępie bezpośrednim niezbędnej do uruchomienia b.d.

Trudności software'owe polegają na błędach w oprogramowaniu b.d.

Najczęściej spotykane błędy w oprogramowaniu to:

- błędy w SZBD polegające głównie na nieprawidłowej pracy programów standardowych - występują głównie w przypadku eksploataowania SZBD niedostatecznie wytestowanych przez producenta, oraz
- błędy w językach b.d.

Błędy w językach b.d. polegają głównie na:

- zbyt sztywnej konstrukcji języka, uniemożliwiającej np. uzyskanie żądanej postaci wydruku /przykładem może być język DML z systemu DMS-2/ , i
- nieprawidłowej pracy translatora /błędy takie są zazwyczaj szybko usuwane przez producenta/.

Trudności obiektywne są oczywiście możliwe do uniknięcia poprzez wybór sprawdzonego w praktyce SZBD oraz podjęcie decyzji o wdrażaniu b.d. po uprzednim zapewnieniu funduszy na zakup niezbędnego oprogramowania i skompletowaniu sprzętu.

Czynniki subiektywne są w dużej mierze zależne od kierownictwa ośrodka przetwarzania danych. Większość z nich ma swoje źródło w braku przekonania dyrekcji przedsiębiorstwa oraz kierownictwa i pracowników ośrodka co do celowości i efektywności prac nad wdrożeniem b.d., oraz w niewłaściwej organizacji pracy zespołu wdrażającego b.d. Wynika z tego często stawianie spraw związanych z wdrożeniem b.d. na drugim miejscu po pracach eksploatacyjnych, z których przede wszystkim jest rozliczany ośrodek.

Patrząc z punktu widzenia pracowników wdrożenie b.d. pociąga za sobą



konieczność dodatkowej pracy polegającej na uczeniu się nowych języków programowania bądź nowych technik projektowania. Jeżeli te same cele można zdaniem pracowników osiągnąć bez konieczności wdrażania b.d. to wysiłek niezbędny do wdrożenia nowego systemu opartego na b.d. nie będzie mógł liczyć na pełną akceptację personelu.

Dlatego też niezbędne jest pełne przekonanie dyrekcji przedsiębiorstwa co do celowości podjęcia prac nad wdrożeniem banku danych, co stanowi podstawowy warunek odpowiedniego motywowania kierowników niższych szczebli i pracowników ośrodka przetwarzania danych. Bez odpowiedniej zaś motywacji prace nad wdrożeniem b.d. mają małą szansę na pomyślne zakończenie.

### 3. Warunki pomyślnego wdrożenia banku danych

Aby wdrożenie b.d. zakończyło się pełnym sukcesem należy zapewnić następujące warunki:

1. Przeprowadzić pełną analizę celowości wdrożenia b.d.
2. Przekonać dyrekcję zakładu oraz kierownictwo i personel ośrodka o konieczności wdrożenia b.d.
3. Zapewnić odpowiedni sprzęt oraz oprogramowanie /głównie SZBD/.
4. Odpowiednio przeszkolić pracowników ośrodka /głównie projektantów i programistów/ w zakresie technologii b.d.
5. Stworzyć odpowiednie warunki pracy zespołowi wdrażającemu b.d. /odpowiednia ilość czasu emc, nieprzeciążanie innymi pracami, odpowiedni system oceny postępu prac i premiowania/.

Analiza celowości wdrożenia b.d. powinna zawierać odpowiedzi na następujące pytania<sup>2/</sup>:

<sup>2/</sup> por. S.Mrozik i J.Sukiennik. Dlaczego wspólna baza danych?  
"Informatyka" 1978, nr 6, s.38

1. Czy występuje rzeczywista potrzeba SZBD?
2. Czy dane są naprawdę bardzo niezależne?
3. Czy występuje potrzeba formalizacji tej niezależności?
4. Czy aktualna sytuacja, w której eksploatuje się izolowane zastosowania przy użyciu specyficznych dla tych ~~zastosowań~~ zastosowań zbiorów danych jest niezadawalająca?

Twierdzące odpowiedzi na powyższe pytania są podstawą do pełnego przekonania dyrekcji oraz kierownictwa i personelu ośrodka o konieczności wdrażania b.d. Jeżeli zaś analiza celowości wdrożenia b.d. da wynik negatywny nie należy na siłę forsować techniki b.d. tylko dlatego, że jest ona nowoczesna i modne w środowisku informatyków.

Następnym krokiem jest wybór najlepszego SZBD z punktu widzenia potrzeb i możliwości użytkownika. Metodyka dokonania takiego wyboru przekracza ramy tego referatu. Wspomnę tylko, że najważniejsze kryteria wyboru to:

1. Możliwości finansowe i kadrowe użytkownika.
2. Wartość użytkowa ocenianych SZBD rozumiana jako stopień spełnienia przez poszczególne SZBD postulatów użytkownika.
3. Pozycja producenta SZBD i jakość usług serwisowych przez niego świadczonych.

Wybór sprzętu determinowany powinien być przez wybrany SZBD. Powyższe dotyczy jednak w naszych warunkach tylko użytkowników, którzy nie dysponują sprzętem informatycznym. W praktyce najczęściej SZBD dobierany jest do komputera, a nie odwrotnie. Jednakże taka sytuacja nie jest korzystna dla użytkownika, gdyż z góry zmniejsza możliwość wyboru optymalnego SZBD.

Przeszkolenie pracowników ośrodka i ewentualnie kadry kierowniczej przedsiębiorstwa w tematyce b.d. należy do obowiązków producenta

/sprzedawcy/ SZBD. Niestety w naszych obecnych warunkach jest to bardzo często tylko postulat. Dlatego też należy z odpowiednim wyprzedzeniem załatwić sprawy związane z przeszkoleniem /zapewnienie wykładowców, sal, pomocy dydaktycznych, podręczników, itp./.

Ostatnią, ale <sup>nie</sup> najmniejszą ważną sprawą jest zapewnienie odpowiednich warunków pracy zespołowi wdrażającemu SZBD. Jak wynika z doświadczeń praktycznych niezapewnienie takich warunków jak:

- odpowiednia organizacja pracy,
- odpowiednia ilość czasu komputera,
- wystarczające przeszkolenie,
- nieprzeciążanie innymi pracami,
- odpowiedni system oceny postępu prac,
- odpowiedni system premiowania osiągnięć,
- zapewnienie konsultacji producenta, itp.

spowodowało niejednokrotnie znaczne opóźnienia a nawet zawieszenie prac nad wdrożeniem b.d.

Podając prace nad wdrożeniem b.d. należy ciągle pamiętać, że niespełnienie choćby jednego z wymienionych na początku warunków może poważnie zakłócić prace wdrożeniowe, a w skrajnym przypadku nawet je uniemożliwić.

#### LITERATURA

- [1] Bender W.E. Introductory Manual to Data Base Management. "Management Informatics" 1974 vol 3 nr 2.
- [2] Codasyl Systems Committee. Technical Report 1971.
- [3] Mc Fadden F.R. i Suvar J.D. Costs and Benefits of a data base system. "Harvard Business Review", January/February 1978.
- [4] Krawczyk L. Banki i bazy danych - Wprowadzenie. Materiały szkoleniowe Ośrodka Doskonalenia Kadr Kierowniczych i Szkolenia Zawodowego Ministerstwa Przemysłu Chemicznego. Warszawa 1978.

- [5] Martin J. Computer Data-Base Organization. Prentice-Hall International 1977.
- [6] Mroziak S. i Sukiennik J. Dlaczego wspólna baza danych? "Informatyka" 1978 nr 6.
- [7] Schussel G. When not to use a Data Base. "Datamation" 1975 November.

Edward Michalewski  
 Jerzy Ostrowski  
 Marek Stankiewicz

## WYKORZYSTANIE PAKIETU DIANA-6 DO WSTĘPNEGO PROJEKTOWANIA SIK

W referacie przedstawiono zarys metody wykorzystującej komputer do wstępnego projektowania Systemów Informowania Kierownictwa. Przedstawiona metoda stanowi istotny składnik znacznie szerszego Instrumentu do komputerowej analizy diagnostycznej i syntezy złożonych struktur organizacyjno-informacyjnych, opracowanego w IES PAN i noszącego nazwę DIANA-6. Po scharakteryzowaniu istoty Systemu Informowania Kierownictwa omawia się dwa warianty metody wstępnego projektowania takich systemów. Pierwszy z nich polega na komputerowej obróbce tzw. sieci powiązań informacyjnych, stanowiącej model badanego systemu zarządzania. Drugi wariant - tzw. bezpośrednia metoda projektowania Systemu Informowania Kierownictwa - nie wymaga uprzedniej identyfikacji sieci powiązań informacyjnych. Na zakończenie omówiono pokrótce praktyczne rezultaty uzyskane w trakcie badań konkretnych obiektów.

### 2. Istota Systemu Informowania Kierownictwa /SIK/

Zadaniem SIK jest obsługa informacyjna stanowisk kierowniczych w określonym systemie zarządzania w celu umożliwienia i maksymalnego ułatwienia kierownikom różnych szczebli podejmowania uzasadnionych decyzji w ramach przyporządkowanych im obszarów decyzyjnych. Koncepcja SIK wychodzi naprzeciw poglądowi, że właściwe zabezpieczenie potrzeb informacyjnych kierownictwa jest nie tylko warunkiem koniecznym realizacji merytorycznych celów działalności organizacji, lecz także częstokroć umożliwia realizację tych celów, mimo różnego rodzaju usterek we funkcjonowaniu pozostałej części systemu zarządzania. Zro-

zumiaże jest jednak, że w tym ostatnim przypadku należy dążyć do zapewnienia dużego stopnia samodzielności SIK. Jednym ze sposobów usamodzielnienia SIK jest tworzenie na jego potrzeby własne, stale uaktualnianych i starannie wyselekcjonowanych zbiorów danych, składających się na tzw. bank danych SIK. Inny sposób to tworzenie specjalnej służby obsługi SIK. Jest to komórka organizacyjna o charakterze sztabowym, podlega bezpośrednio najwyższemu kierownictwu. Jej najważniejsze zadania to:

- a/ czuwanie nad niezawodnym działaniem SIK, w tym interwencyjne wymuszanie jego priorytetu oraz
- b/ sprawowanie wobec użytkowników SIK funkcji asystenckich w zakresie merytorycznej zawartości SIK.

Realizację SIK przeprowadza się etapami. Liczba etapów i postać SIK na każdym z nich zależą głównie od decyzji w dwu płaszczyznach:

- a/ od ustalenia kolejności zaspokajania potrzeb poszczególnych stanowisk kierowniczych,
- b/ od ustalenia charakteru i zakresu informacji otrzymywanych przez kierowników na poszczególnych etapach. Z reguły stosuje się przy tym "naturalną" strategię rozwoju SIK. W fazie początkowej kierownicy otrzymują zestawy sformalizowanych informacji periodycznych, zdeterminowanych co do zakresu i czasokresu. Jak wskazują doświadczenia IBM realizacja takiego najprostszego SIK może zaspokoić około 60% potrzeb informacyjnych kierownictwa. W dalszych fazach rozwoju zakres informacji wydawanych kierownictwu jest stopniowo poszerzany na informacje sformalizowane nieperiodyczne, zdeterminowane co do treści, lecz niezaprogramowane w czasie /np. informacje o zbyt dużych odchyleniach/, następnie zaś sformalizowane informacje "na zapytanie kierownika". SIK na najwyższym stop-

niu rozwoju może być wyposażony w zestaw modeli symulacyjnych i optymalizacyjnych ułatwiających skuteczny wybór uzasadnionych decyzji.

Ze względów praktycznych realizacja SIK wymaga oparcia się o technikę komputerową, choć teoretycznie biorąc jest możliwa także przy użyciu środków konwencjonalnych. Problematyce SIK opartych o technikę komputerową poświęcona jest bogata i kontrowersyjna literatura /zob. np. bibliografia w [1] i [2] /.

Na ogół przeciwstawia się ideę SIK rozbudowanym systemom informatycznym, powstającym w dużych przedsiębiorstwach. Podkreśla się małą przydatność takich systemów dla kierownictwa, szczególnie wyższych szczebli [3], [4]. Podkreśla się bezwładność takich systemów, ich tendencję do stopniowego odrywania się od najbardziej żywotnych problemów zarządzania w przedsiębiorstwie, podatność na dezaktualizację oraz występowanie pewnych barier psychologicznych, utrudniających ich skuteczne wykorzystanie.

Wydaje się, że doświadczenia krajowe potwierdzają w pełni te poglądy. Można zaobserwować, że w szeroko zakrojonych, rozbudowanych systemach przedmiotowych /np. materiałówka, sprawozdawczość finansowa itp./ informacja potrzebna kierownictwu jest zagubiona w całej masie informacji szczegółowych o charakterze ewidencyjno-sprawozdawczym. Tymczasem kierownictwo potrzebuje przede wszystkim informacji mniej szczegółowych i raczej o charakterze planistycznym, przetworzonych na wyższym poziomie /przekroje, porównania, dynamika/, które uwypuklają wpływ parametrów sterujących.

Należy także podkreślić, że budowa dużego systemu informatycznego jest sprawą 5-6 lat. W warunkach intensywnego doskonalenia systemu zarządzania gospodarką systemy te są więc często przestarzałe już w chwili uruchomienia.

Z powyższych powodów reprezentowana przez autorów niniejszego referatu koncepcja komputeryzacji zarządzania jest koncepcją "poprzez SIK". Budowa skutecznego SIK może być zrealizowana w ciągu 1-2 lat, stosunkowo niewielkim nakładem pracy i kosztów, tym bardziej, że w pierwszym okresie można się oprzeć o dzierżawę lub dostęp abonencki do komputera.

Należy także podkreślić, że budowa SIK wg metodyki opracowanej w Instytucie Badań Systemowych PAN, /pakiet DIANA-6/ opartej o dokładne rozpoznanie obiegu informacji w przedsiębiorstwie i realnych potrzeb informacyjnych kierownictwa, wydaje się gwarantować pełne zachowanie zarówno samej idei SIK, jak i wszystkich charakterystycznych zalet tego typu systemu.

### 3. Metoda projektowania SIK w oparciu o pakiet DIANA-6

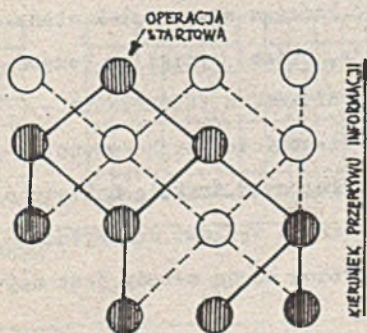
W przypadku wykorzystania tego pakietu opracowanie i wdrożenie SIK stanowi fragment całościowych badań diagnostyczno-usprawnieniowych konkretnego systemu zarządzania. Istotną cechą stosowanej metodyki jest operowanie na modelu badanego systemu zarządzania wprowadzonym do pamięci komputera. Model ten ma postać tzw. sieci powiązań informacyjnych. Węzłami sieci są operacje realizowane w poszczególnych komórkach funkcjonalnych badanego systemu zarządzania a zorientowane łuki odzwierciedlają powiązania informacyjne poszczególnych operacji. Dla każdej konkretnej operacji łuki "wchodzące" wskazują tzw. operacje dostawcze, a łuki "wychodzące" tzw. operacje odbiorcze. Węzły i łuki sieci powiązań informacyjnych opisane są przy użyciu szeregu charakterystyk ilościowo-jakościowych. W ten sposób przejrzysta w interpretacji struktura, jaką jest graf sieci powiązań informacyjnych, umożliwia systematyzację ogromnej ilości konkretnych, szczegółowych informacji o badanym systemie zarządzania.



Szczegółowe informacje na temat pakietu DIANA-6, dotyczące opisu matematycznego modelu, metodyki identyfikacji, sposobu wykorzystania do diagnozy i usprawniania oraz oprogramowania zawierają odpowiednie publikacje, np. [5], [6], [7], [8].

Tutaj wspomniemy tylko, że opracowana i zweryfikowana praktycznie metoda pozwala przeprowadzić pełny cykl prac identyfikacyjnych w ciągu 2-3 miesięcy /niezależnie od wielkości obiektu/ oraz że w procesie komputerowego modelowania wykorzystuje się tzw. system PLUTO /ICL/.

Umieszczony w pamięci komputera model badanego systemu zarządzania /t.j. sieci powiązań informacyjnych/ stanowi punkt wyjścia przy komputerowej syntezie tzw. sieci powiązań informacyjnych SIK. W pierwszej kolejności zainteresowani kierownicy, wypełniając prostą ankietę wybierają z tzw. tezaurusa / t.j. opisu wszystkich operacji wykonywanych w systemie zarządzania/ kody tych operacji, których wyniki /tzw. wielkości wyjściowe SIK/ są niezbędne w ich działalności decyzyjnej. Operacje te, zwane startowymi, wprowadza się do programu tworzenia dendrytów SIK. Dla każdej z nich program ten wyodrębni / z pełnej sieci powiązań informacyjnych/ dendryt, utworzony z ciągów operacji dostawczych /rys. 1/. Następnie odpowiednie programy dokonują tzw. sklejenia wszystkich den-



rys. 1.

drytów SIK. W wyniku powstaje tzw. pierwotna sieć powiązań informacyjnych SIK. Sieć ta poddawana jest następnie diagnozie przy użyciu standardowych programów diagnostycznych pakietu DIANA-6.

Po usunięciu wykrytych niedomagań otrzymujemy ostateczną sieć powiązań informacyjnych SIK, którą można traktować jako wstępny projekt SIK. Analiza tej sieci pod kątem merytorycznej treści poszczególnych operacji pozwala wytypować operacje, które można zautomatyzować, ustalić odpowiednie algorytmy i zebrać inne materiały do opracowania projektu technicznego.

#### 4. Bezpośrednia metoda projektowania SIK

W przypadku, gdy zaprojektowanie SIK jest jedynym celem badań obiektu można stosować tzw. bezpośrednią metodę wstępnego projektowania SIK [9], wyróżniającą się prostotą i szybkością. Jej istota polega na wyodrębnieniu dendrytów SIK bezpośrednio na obiekcie, przy użyciu specjalnej ankiety. Unika się w ten sposób pracochłonnej budowy modelu badanego obiektu. Wzór jednej z uproszczonych wersji takiej ankiety przedstawiono na rys. 2.

Zasada metody bezpośredniej określania dendrytu informacyjnego SIK polega na tym, że każdy wykonawca operacji wchodzącej w skład takiego dendrytu jest wskazywany przez odbiorcę wyników tej operacji i następnie sam wskazuje swoich dostawców. W ten sposób powstaje coraz bardziej rozgałęziony dendryt / patrz przykład na rys. 3/, którego wierzchołek stanowi operacja startowa, tj. operacja, której wyniki są bezpośrednio wykorzystywane przez kierownictwo, a zakończenia - operacje realizowane w komórkach nieankietowanych /wewnętrznych lub zewnętrznych/. Jeden wypełniony w trakcie ankietyzacji formularz ankiety odpowiada jednemu węzłowi dendrytu, tj. jednej operacji. Charakterystyczną cechą metody jest uży-





Części C i D nie wypełnia się w tym przypadku w ogóle.

W przypadku przeciwnym nie wypełnia się rubryki "Kod operacji identycznej", natomiast w rubryce "Nazwa wyniku operacji wykonawczej" wpisuje się ustalony z odbiorcą, precyzyjny opis merytorycznej istoty operacji wykonawczej i przechodzi do wypełnienia części C i D. Są one wypełniane samodzielnie przez wykonawcę. W części C charakteryzuje się okresowość, możliwy termin rozpoczęcia i wymagany termin zakończenia operacji wykonawczej i ewentualnie inne parametry tej operacji. W części D podaje się charakterystyki operacji dostawczych, których wyniki są niezbędne dla realizacji operacji wykonawczej. Dla każdej z operacji dostawczych podaje się kod komórki, która ją realizuje i kod tej operacji / określony wg omówionego wyżej systemu kodowania/ oraz stwierdza występowanie lub niewystępowanie opóźnień dostawców.

Ostatnią czynnością wykonawcy jest wypełnienie części A czystych formularzy, po jednym dla każdej z operacji dostawczych. W tym przypadku wykonawca występuje oczywiście w roli odbiorcy i traktuje swoich dostawców jako wykonawców. Obowiązkiem wykonawcy jest także pomoc wszystkim dostawcom w wypełnieniu części B tych formularzy.

Jak wynika z powyższego opisu, "sklejenie" dendrytów SIK w przypadku metody bezpośredniej dokonuje się niejako automatycznie, w trakcie samej ankietyzacji / "operacja identyczna"/. Tak więc do komputera wprowadzona jest już tzw. pierwotna sieć powiązań informacyjnych SIK. Zebrane / w części C i D/ ankiety dane pozwalają przeprowadzić komputerową analizę diagnostyczną tej sieci w oparciu o standardowe programy pakietu DIANA-6. Dalszy tok postępowania jest więc identyczny jak w

## 5. Badania obiektów rzeczywistych

W toku prowadzonych badań nad opracowaniem metodyki komputerowego modelowania, analizy i projektowania złożonych systemów zarządzania przeprowadzono szereg prac w celu sprawdzenia jej poszczególnych elementów na obiektach rzeczywistych. Ogółem badania testujące przeprowadzono na 12 obiektach rzeczywistych / w tym zjednoczenie, kombinat i szereg przedsiębiorstw różnej wielkości/. Wyniki badań /patrz np. [10]/ wykazały efektywność działania pakietu DIANA-6, w szczególności przy wstępnym projektowaniu SIK. Obecnie na dwóch obiektach rzeczywistych działają SIK zaprojektowane tą drogą. Uzyskały one pozytywną ocenę użytkowników.

Efektem wdrożeń są również wnioski dotyczące dalszego udoskonalenia metodyki. M.in. w opracowaniu jest zestaw programów, które - na podstawie analizy charakterystyk operacji stanowiących węzły sieci powiązań informacyjnych SIK - typują operacje nadające się do automatyzacji i określają zestaw komputerowy niezbędny do wdrożenia zinformatywowanego SIK.

### Literatura

- [1] Geckowski Z.: "Projektowanie systemów informacyjnych zarządzania", WNT, Warszawa, 1974.
- [2] Targowski A.: "Organizacja procesu przetwarzania danych" PWE, Warszawa, 1971.
- [3] Dearden J.: "MIS is a mirage", "Harward Business Review", 1/1972.

- [4] Art. redakcyjny: "Das totale MIS - eine Fata Morgana", "Der Organisator", 642/1972.
- [5] Michalewski E.: "Formalizacja wybranych funkcji systemu zarządzania jednostką gospodarczą" w "Metody cybernetyczne w zarządzaniu", Warszawa, 1974.
- [6] Michalewski E., Ostrowski J., Straszak A.: "Systems Analysis of Complex Management Structures with the Use of Computer", IFAC Workshop of Control of Management Systems, Warne, 1977.
- [7] Michalewski E., Hatko A., Ostrowski J., Patuszyńska E., Rose W., Stankiewicz M.: "Realizacja metodyki komputerowego modelowania, analizy i projektowania systemów zarządzania", VII KKA, Rzeszów, 1977.
- [8] Michalewski E., Ostrowski J., Stankiewicz M.: "DIANA-6 - pakiet maszynowego analizy i projektowania uprawnień czeskich sistem", IFAC Workshop "Computer-aided Control Systems Design", Baku, 1980.
- [9] Michalewski E., Straszak A.: "Fast method of computer-aided design of Manager Information System", III Symp. polsko-włoskie, Białowieża, 1976.
- [10] Michalewski E., Ostrowski J.: "Komputerowa realizacja wstępnego projektowania systemu informatycznego dla potrzeb jednostki gospodarczej", III Ogólnopolska Konf. "Teoria systemów i jej zastosowania", Wrocław, 1979.

## KIERUNKI ROZWOJU INFORMATYCZNYCH SYSTEMÓW WSPOMAGANIA DECYZJI /NA PRZYKŁADZIE RSI "KADRY" MPM/

W referacie przedstawiono najistotniejsze, zdaniem autora, problemy wymagające rozwiązania przy projektowaniu informatycznych systemów dla potrzeb zarządzania. Omówione zostały między innymi, następujące zagadnienia :

- spójność hierarchicznych systemów informatycznych pracujących w warunkach przetworzenia rozproszonego,
- wpływ technologii bazy danych na organizację systemu informatycznego,
- wykorzystanie narzędziowych pakietów analiz statystycznych w powiązaniu z bazą danych,
- podstawowe wymagania związane z przetwarzaniem interakcyjnym oraz wykorzystaniem zasady "zarządzanie przez wyjątki".

Omawiana problematyka ilustrowana jest poglądami zaczerpniętymi z wdrażanego w resorcie przemysłu maszynowego RSI "KADRY".

Osiągnięty w naszym kraju poziom zastosowań systemów informatycznych dla potrzeb zarządzania stawia przed teorią i praktyką nowe problemy związane z rozszerzeniem zakresu realizowanych przez systemy funkcji, lepszego dopasowania tych funkcji do potrzeb decydentów użytkowników systemów informatycznych, a jednocześnie zapewnieniem większej elastyczności rozwiązań, wykorzystaniem zunifikowanych pakietów oprogramowania narzędziowego, znacznym podniesieniem niezawodności oprogramowania.

Rozwiązanie tych problemów jest niezbędne, aby mógł dokonywać się dalszy rozwój zastosowań informatyki, aby jakościowo zmieniała się użyteczność systemów informatycznych.

Artykuł stanowi próbę sformułowania podstawowych problemów wymagających rozwiązania w trakcie projektowania systemów informatycznych lat osiemdziesiątych oraz ukazanie kierunków, w jakich powinny iść praktyczne poszukiwania rozwiązań.



Niektóre z tych propozycji ilustrowane są praktycznymi przykładami zaczerpniętymi z rozwiązań przyjętych we wdrażanym w resorcie przemysłu maszynowego RSI KADRY.

#### I. Ogólna charakterystyka resortowego systemu informatycznego "KADRY"

##### MPM.

W założeniach ogólnych RSI "KADRY" przyjęto, że będzie to hierarchiczny system informatyczny, którego zadaniem jest wspomaganie zarządzania kadrami poprzez dostarczanie informacji związanych z podejmowaniem decyzji w omawianym obszarze.

Decyzje te dotyczą dwóch podstawowych kierunków działań:

1. Działań związanych z pojedynczym pracownikiem, polegających na realizacji funkcji związanych z doбором, doskonaleniem, tworzeniem rezerwy kadrowej, ocenianiem, zmianą stanowiska i obsługą socjalno-bytową.
2. Działań związanych z zarządzaniem kadrami realizujących funkcje kontroli, analizy i planowania stanu i przebiegu procesów kadrowych zachodzących w skali makro.

Struktura systemu odpowiadająca realizowanym przez niego funkcjom jest przedstawiona na rys. 1.2.3;

Istotnym ograniczeniem mającym charakter obiektywny był fakt, że wdrażanie systemu odbywa się w warunkach nierównomiernego wyposażenia jednostek organizacyjnych resortu w różnorodny sprzęt informatyczny. W RSI "KADRY" przyjęto koncepcję przetwarzania rozproszonego.

Ry. 1 SCHEMAT FUNKCJONALNY PODSYSTEMU  
INFORMACYJNE WSPOMAGANIE DZIAŁAŃ KADROWYCH

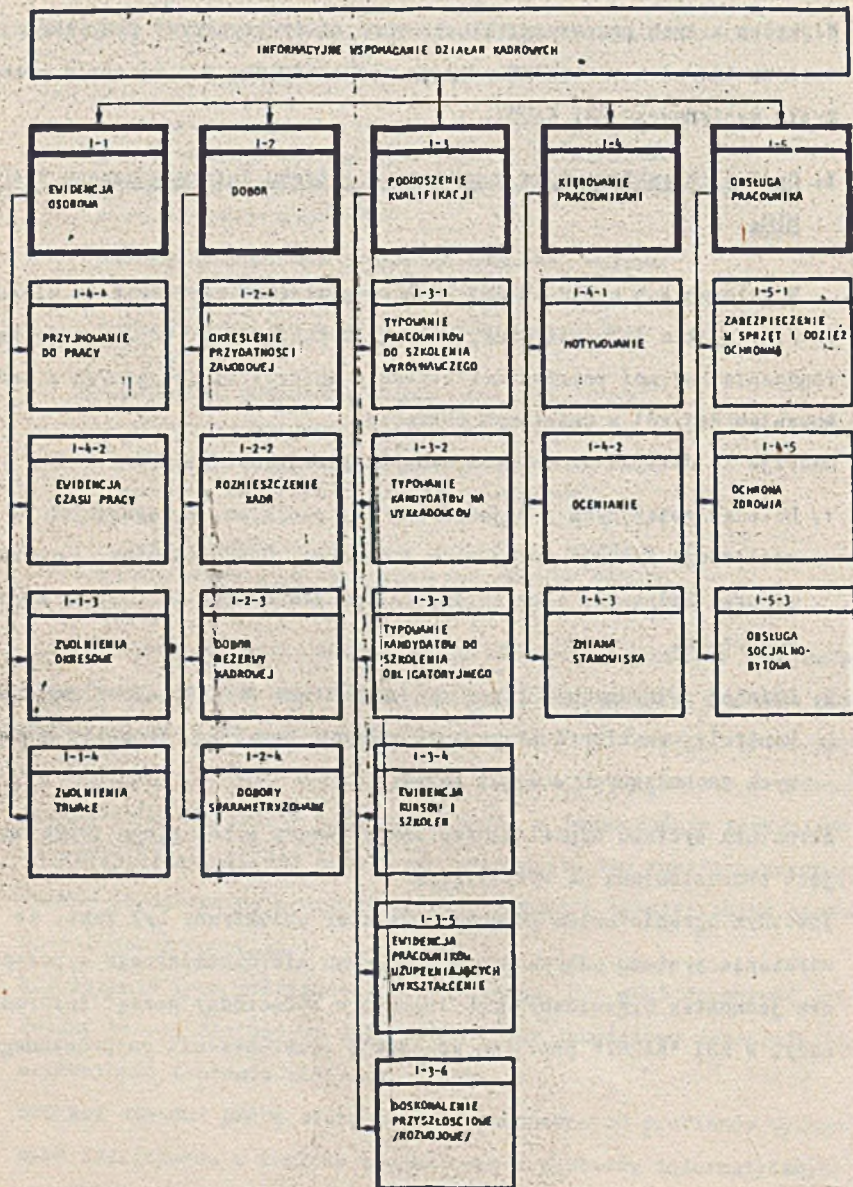
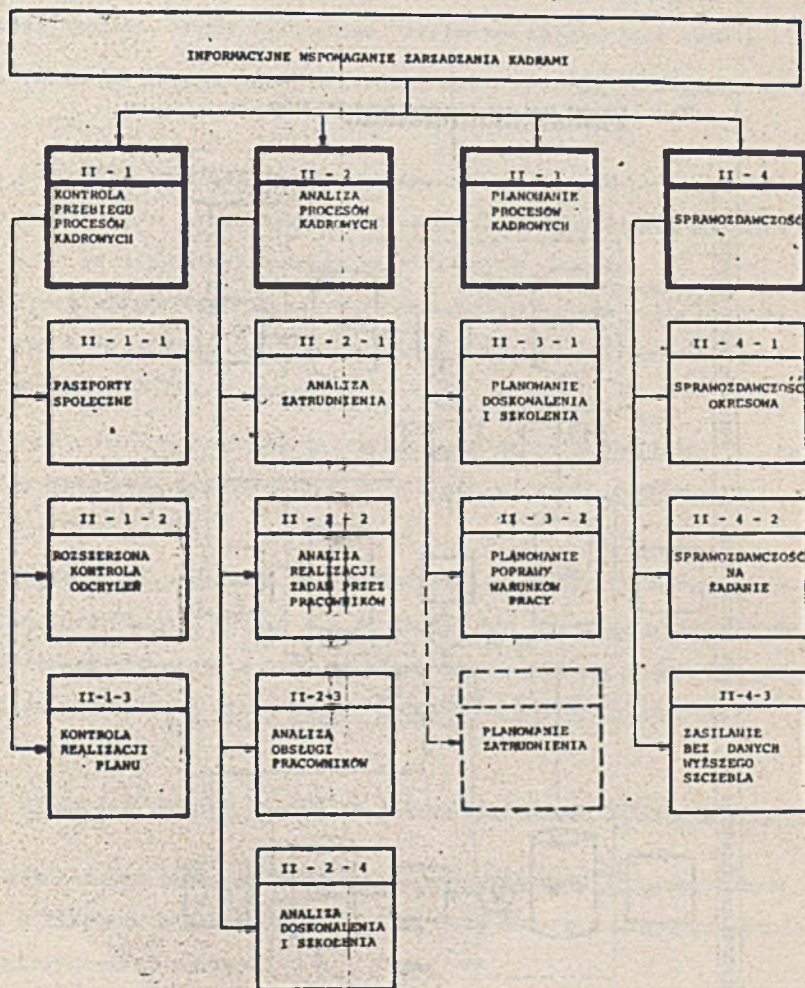
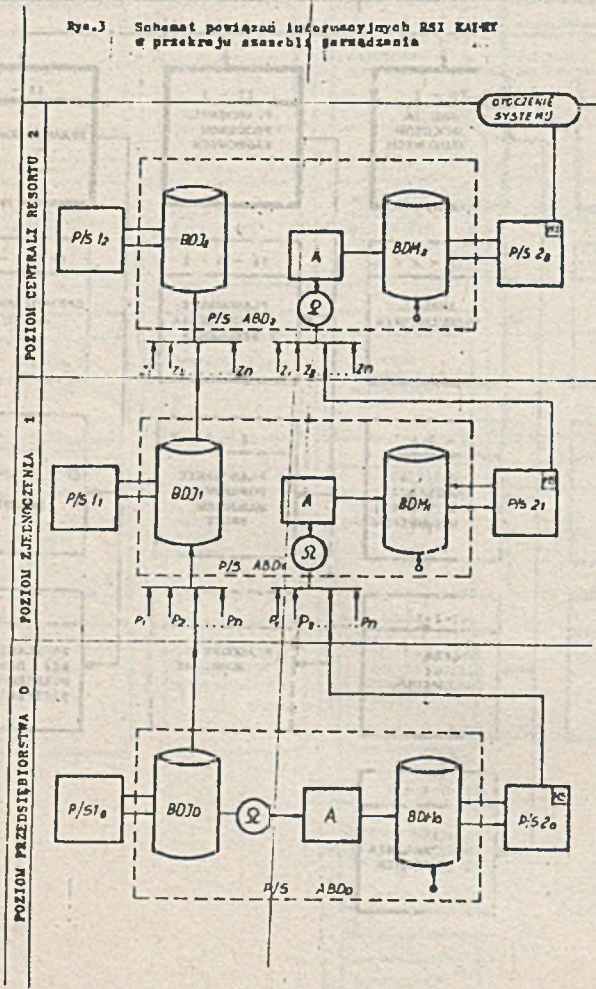


Fig. 2 SCHEMAT FUNKCYJNALNY PODSYSTEMU  
INFORMACYJNE WSPOMAGANIE ZARZADZANIA KADRAMI



Rys.3 Schemat powiązań informacyjnych RSI KAI-MY w przekroju asanbly zarządzania



Postawić to przed projektantami systemu problem zapewnienia spójności systemu, który rozwiązano przyjmując następujące zasady :

1. Pełna unifikacja nazw, numerów i kodów informacji w skali resortu.
2. Jednolite rozwiązania projektowe, które poprzez centralną koordynację prac programowych doprowadziły do stworzenia powtarzalnych wersji oprogramowania na różne typy maszyn.  
Prace własne w ośrodkach eksploatujących system zostały ograniczone do utrzymania oprogramowania oraz do realizacji programów wydruków według potrzeb.
3. Opracowanie standardów przesyłania informacji pierwotnych i zagregowanych, dostosowanych do różnych warunków sprzętowych i programowych;

Przyjęte rozwiązania umożliwiły zachowanie pełnej drożności przepływu informacji w pionie i w poziomie, nie stwarzając jednocześnie nadmiernie sztywnej, a więc nieodpornej na zmiany struktury, tak charakterystycznej dla systemów nadmiernie sformalizowanych.

## II. Wpływ bazy danych na ogólną strukturę systemu informatycznego.

Współczesne tendencje w projektowaniu systemów informatycznych idą w kierunku ich oparcia o wspólną bazę danych z własnymi metodami utrzymania i dostępu.

Podstawową korzyścią z takiego podejścia jest względne uniezależnienie programów i danych. Baza danych eliminuje redundację stwarza jednocześnie użytkownikowi wrażenie, że korzysta on z własnego zbioru danych w układzie dogodnym dla opracowywanego przez niego progra-

mu aplikacyjnego." Zmiany w strukturze danych, dodawanie nowych informacji, zmiany fizycznej organizacji danych nie mają w zasadzie wpływu na eksploatowane programy aplikacyjne. System zarządzania bazy danych zapewnia ponadto ochronę danych oraz utrzymanie bazy. Ochrona dostępu do danych realizowana jest za pośrednictwem systemu haseł ograniczających dostęp do poszczególnych grup danych i rodzaje możliwych do wykonania operacji /czytaj, dodaj, wymień, usuń/ dla poszczególnych programów bądź terminali.

Utrzymanie bazy, a więc jej ochrona przed nieumyślnym lub celowym zniszczeniem realizowana jest w RSI "KADRY" w następujący sposób:

1. Utrzymana jest kronika rejestrująca czasi rodzaj zmiany dokonywanej w zawartości bazy.
2. Zmiany te są okresowo kumulowane tzn. grupowane są zmiany dotyczące tego samego rekordu bazy danych.
3. Sporządzane są okresowe kopie bazy danych.
4. W przypadku uszkodzenia bazy spowodowanego błędem softwarowym /awaria systemu/ lub hardwarowym /uszkodzenie nośnika/ istnieje możliwość odtworzenia bazy na podstawie kopii bazy i skumulowanej kroniki zmian.
5. Awaria systemu w trakcie wykonywania programu aktualizacji powoduje automatyczne wycofanie zmian wprowadzonych w kroku aktualizacji, który uległ przerwaniu i przywróceniu stanu bazy sprzed aktualizacji.
6. W celu poprawy parametrów eksploatacyjnych realizowana jest okresowa reorganizacja bazy polegająca na zmianie fizycznego rozmieszczenia rekordów bazy danych na nośnikach.

7. Prowadzona jest zbiorcza statystyka wykorzystania bazy w celu optymalizacji jej parametrów.

Całokształt prac związanych z planowaniem ogólnej struktury bazy danych /schemat wg nomenklatury CODASYL/, struktur danych udostępnionych użytkownikom /podsystemy/ oraz utrzymaniem bazy jest realizowany centralnie przez Administratora Bazy Danych.

Czynności te nie obciążają programisty aplikacyjnego, który korzysta z danych w postaci dogodnej dla jego aplikacji. nie interesując się ani fizycznym rozmieszczeniem danych ani ogólną strukturą BD.

Zmiany tego rodzaju nie mają wpływu na programy aplikacyjne.

Prace nad SZBD są w naszym kraju prowadzone przez kilka ośrodków. Żaden z opracowanych systemów nie osiągnął jeszcze, jak się wydaje, poziomu technologicznego umożliwiającego realizację na jego podstawie dużych praktycznych zastosowań od których wymagany jest określony poziom niezawodności.

Prace te powinny być kontynuowane, ponieważ według obecnego stanu wiedzy technologia baz danych wydaje się jedyną, która jest w stanie zapewnić systemom zarządzania elastyczność, możliwość rozbudowy i zmian, bez konieczności dokonania czasochłonnej i pracochłonnej zmian w eksploatowanym oprogramowaniu użytkowym.

Doświadczenia uzyskane w trakcie 4 lat eksploatacji systemu zarządzania BD IMS-VS w ramach RSI "KADRY" potwierdziły w pełni tę tezę.

Należy jednocześnie podkreślić, że sformułowanie powyżej postulatów dotyczące niezależności programów aplikacyjnych, struktur danych i ich fizycznej organizacji oraz ochrony danych powinny stanowić minimum warunków, jakie spełniać musi System Zarządzania Bazy Danych,

który stanowi podstawę do budowy informatycznego systemu zarządzania:

### III. Interakcyjny dostęp do danych:

Eksploatowane obecnie systemy informatyczne dla potrzeb zarządzania w swej zdecydowanej większości bazują na przetwarzaniu typu wsadowego. Istnieje jednak cały szereg zagadnień, w których konieczne jest umożliwienie decydentowi prowadzenie z systemem dialogu pozwalającego na bezpośrednie kierowanie przetwarzaniem.

Orpogramowanie tego typu zwalnia użytkownika od konieczności wyszukiwania interesującej go informacji w pliku wydruków, znacznemu skróceniu ulega czas uzyskania odpowiedzi na pytanie.

Systemy tego typu można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

1. Systemy problemowe przystosowane do rozwiązywania konkretnego zagadnienia. Zakłada się, że użytkownikiem jest decydent, od którego nie wymaga się przygotowania informatycznego. Dialog odbywa się w języku maksymalnie zbliżonym do naturalnego, którym posługują się specjaliści danej dziedziny:

Korzystanie z informacji nie wymaga szkolenia, a jedynie krótkiej demonstracji. Programy tego typu wymagają bardzo starannego zaprojektowania ochrony danych przed nieautoryzowanym dostępem lub nieumyślnym zniszczeniem.

Ich podstawową zasadą jest łatwość korzystania, co stwarza przesłanki do rzeczywistego wykorzystania w praktyce, wadą natomiast jest pewna sztywność i brak elastyczności, wymagają one przeróbek w przypadku zmiany funkcji.



2. Oprogramowanie i charakterze narzędziowym. Wymaga ono od użytkownika nieco głębszego przygotowania informatycznego, oferując w zamian większą elastyczność i różnorodność wykorzystania. Nie wymaga ono częstych zmian zachowując swoją użyteczność.

W RSI "KADRY" przykładami programów pierwszego rodzaju są programy typowania kandydatów do doskonalenia, program doboru kandydatów i wyszukiwania danych skróconych pracowników.

Podstawowym programem drugiego rodzaju jest program aktualizacji pozwalający na znaczne ograniczenie dokumentów źródłowych i pośrednich nośników informacji.

Przy wielkości bazy około 10 000 rekordów o średniej długości 1000 bajtów czasy dostępu wynoszą kilkanaście sekund.

#### IV. Powiązanie bazy danych z innym oprogramowaniem narzędziowym Elastyczny system analiz statystycznych.

Typowym problemem stojącym przed użytkownikami systemów zarządzania jest konieczność przeprowadzania analiz statystycznych na określonych podzbiorach informacji przechowywanych w bazie danych. Część tych analiz ma charakter stały, powtarzalny, lub ich potrzebę można przewidzieć z góry w trakcie projektowania systemu. Zazwyczaj stosowane rozwiązanie polega na oprogramowaniu pewnego, mniej lub bardziej rozbudowanego zestawu analiz na żądanie, spośród których użytkownik może dokonywać wyboru.

Często jednakże powstaje sytuacja, w której wymagane jest przeprowadzenie analiz w innym układzie na innych danych z użyciem innej

techniki statystycznej. Powoduje to niekiedy konieczność napisania nowego programu, a uzyskanie potrzebnych wyników opóźnia się w wielu wypadkach poza okres, w którym są one potrzebne.

Przewycięzenie tej sprzeczności jest, jak się wydaje możliwe, przez przyjęcie następującej drogi postępowania:

1. Za pomocą specjalnego języka zorientowanego na użytkownika dokonywany jest opis analizy wymagającej przeprowadzenia oraz opis danych, na których analiza ma być przeprowadzona. Opis ten realizowany jest za pomocą parametrów, które następnie są interpretowane przez specjalny program tłumaczący.
2. Za pośrednictwem USZED odpowiednie dane są wydobywane z bazy danych oraz umieszczane w tymczasowym zbiorze roboczym w układzie wymaganym przez standardy poszczególnych analiz.
3. Na przygotowanych w ten sposób danych wykonywana jest odpowiednia analiza wybrana z pakietu narzędziowego analiz statystycznych.

Interpretacja dostarczonych przez użytkownika parametrów, wydobywanie odpowiednich danych z bazy oraz zainicjowanie odpowiedniego programu analiz realizowane jest w sposób automatyczny w jednym przebiegu programowym.

Przyjęcie takiej technologii zwiększa elastyczność systemu analiz, jest ona również dość naturalna dla użytkownika, dając mu bezpośredni wpływ na wykonywane prace.

Obecnie pierwsza wersja oprogramowania realizującego opisane podejście jest eksploatowana w ramach RSI "KADRY". Ma ona jeszcze szereg ograniczeń polegających m.in. na tym, że analizy realizowane są

w trybie wsadowym. Prowadzone są prace projektowe nad wersją oprogramowania umożliwiającą realizację omówionej zasady w trybie interakcyjnym z monitora ekranowego.

#### V. Zarządzanie przez wyjątki.

Jednym z podstawowych problemów powstających przy współpracy z systemami zarządzania jest redukcja informacji dostarczanych użytkownikowi. Najczęściej stosowane są różne stopnie agregacji, metoda ta ma jednak szereg wad, z których najistotniejszą jest utrata części istotnych informacji.

Jednym ze sposobu redukcji nadmiaru informacji jest zastosowanie następującej procedury:

1. Opracowanie wskaźników charakteryzujących podlegające analizie zjawiska.
2. Analiza klasterowa łącząca wskaźniki w wiązki powiązane zależnościami interkorelacyjnymi.
3. Analiza typu regresji wielokrotnej przeprowadzona na wskaźnikach-reprezentantach wiązek. Tworzenie wskaźników syntetycznych.
4. Analiza rozkładów wskaźników w poszczególnych obiektach. Określenie dopuszczalnego przedziału odchyień wskaźników.
5. Sygnalizacja odchyień wskaźników syntetycznych poza dopuszczalny przedział.

W RSI "KADRY" omówiona zasada jest stosowana jako narzędzie umożliwiające wstępną diagnostykę badanych zjawisk i procesów. Pozwala ona na zasygnalizowanie obszaru i zakresu zjawiska, które należy poddać szczegółowej analizie, na przykład za pomocą techniki omówionej

w poprzednim punkcie:

W ten sposób przy zachowaniu ciągłej i pełnej kontroli całego procesu, zakres i ilość przeprowadzonych analiz jest ograniczona do neuralgicznych obszarów wpływających na powstawanie odchyleń od zadanych parametrów.

Przedstawione w artykule zagadnienia nie wyczerpują oczywiście listy problemów wymagających rozwiązania w trakcie projektowania i rozwoju systemów informatycznych dla potrzeb zarządzania.

Wydaje się jednak, że dotyczą one typowych dla systemów informatycznych "drugiej generacji" tendencji zmierzających do wzbogacenia realizowanych przez systemy funkcji ich uelastycznienia i lepszego dopasowania do rzeczywistych potrzeb informacyjnych użytkowników. Obserwowane w rozwijanych i projektowanych obecnie systemach przesunięcia akcentów z problemów techniki przetwarzania i środków sprzętowych na sprawę funkcji systemu z punktu widzenia użytkownika oraz tendencja do ograniczenia pośrednictwa analityka, projektanta i programisty w procesie podejmowania decyzji, między powstaniem określonego problemu a uzyskaniem przez decydenta odpowiedzi wynikają między innymi z następujących przesłanek:

1. Udało się przewyciężyć wiele trudności związanych z utrzymaniem i aktualizacją dużych i częściowo pokrywających się zbiorów danych oraz osiągnąć częściową przynajmniej niezależność programów aplikacyjnych od danych. Postęp ten stał się możliwy dzięki wprowadzeniu technologii baz danych i systemów zarządzania bazą danych.
2. Coraz powszechniejsze użycie wyspecjalizowanych pakietów oprogramowania narzędziowego znacznie ułatwia i przyspiesza opracowanie nowych aplikacji, a co za tym idzie umożliwia podejmowanie i szybką realizację nowych tematów.

3. Pojawienie i rozpowszechnienie urządzeń służących do komunikacji w/w z komputerem zwłaszcza monitorów ekranowych lokalnych i zdalnych pozwoliło "przybliżyć" dane do użytkownika.

Realizacja tej tendencji jest jednym z podstawowych warunków podniesienia efektywności realizowanych systemów informatycznych dla potrzeb zarządzania, a w konsekwencji spełnienia przez informatykę oczekiwań kadry kierowniczej.

#### LITERATURA

- [1] P.G.Keen, G.R.Wagner:  
Decision-Support System: An Executive Mind Support System  
Datamation, Vol.25, N<sup>o</sup>12, 1979
- [2] Cort Van Rensselaer: Centralize? Decentralize? Distribute?  
Datamation, Vol.25, N<sup>o</sup>4, 1979.
- [3] Podsystema upravljenija kadrami w otraslevoj automatizirovannoj sistemie.  
Moskva: Statistika, 1976.
- [4] Jones A.U.: A user-oriented data base retrieval system  
IBM Syst.J. 1977 N<sup>o</sup>1.

SYSTEM INFORMOWANIA KIEROWNICTWA  
W MINISTERSTWIE PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

Referat poświęcony jest omówieniu Systemu Informowania Kierownictwa i zawartym w nim informacjom. Przedstawia sposób wybierania informacji. Wspomina o następnym, bardziej wyrafinowanym i skutecznym systemie informacyjnym jakim jest System Konwersacyjny umożliwiający dialog człowieka z maszyną. Ponad sześć lat eksploatacji SIK-u udowodniło, że jest to nadzwyczaj pozytywne narzędzie wspomagające zarządzanie.

1. W S T Ę P

Rozwój zastosowań techniki i metod komputerowych w resorcie przemysłu maszynowego zapoczątkowany został Uchwałą nr 7/71 Kolegium MPM akceptującą:

"Koncepcję zarządzania resortem przy zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej".

W "Koncepcji" określono strukturę i zasady budowy systemu informatycznego w resorcie uznając, że jest to: zespół środków organizacyjnych, technicznych i programowych mających na celu usprawnienie procesów zarządzania Centralą Resortu, zjednoczonymi i przedsiębiorstwami.

Postanowiono jednocześnie w realizacji Resortowego Systemu Informatycznego /RSI/ nadać bezwzględny priorytet pracom nad Systemem Informatycznym Centrali Resortu.

## 2. MODEL RESORTOWEGO SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

Przystępując do budowy RSI przyjęto, że resort przemysłu maszynowego, jako całość, stanowi organizację gospodarczą. Stąd pod względem zachodzących w nim procesów zasileniowych i informacyjnych potraktowano resort jako obiekt.

Model informatyczny resortu ma zatem charakter obiektowy. Rolą systemu informatycznego, wynikającego z tego modelu, jest stworzenie warunków dla sprawnego sterowania tym obiektem, jako całością.

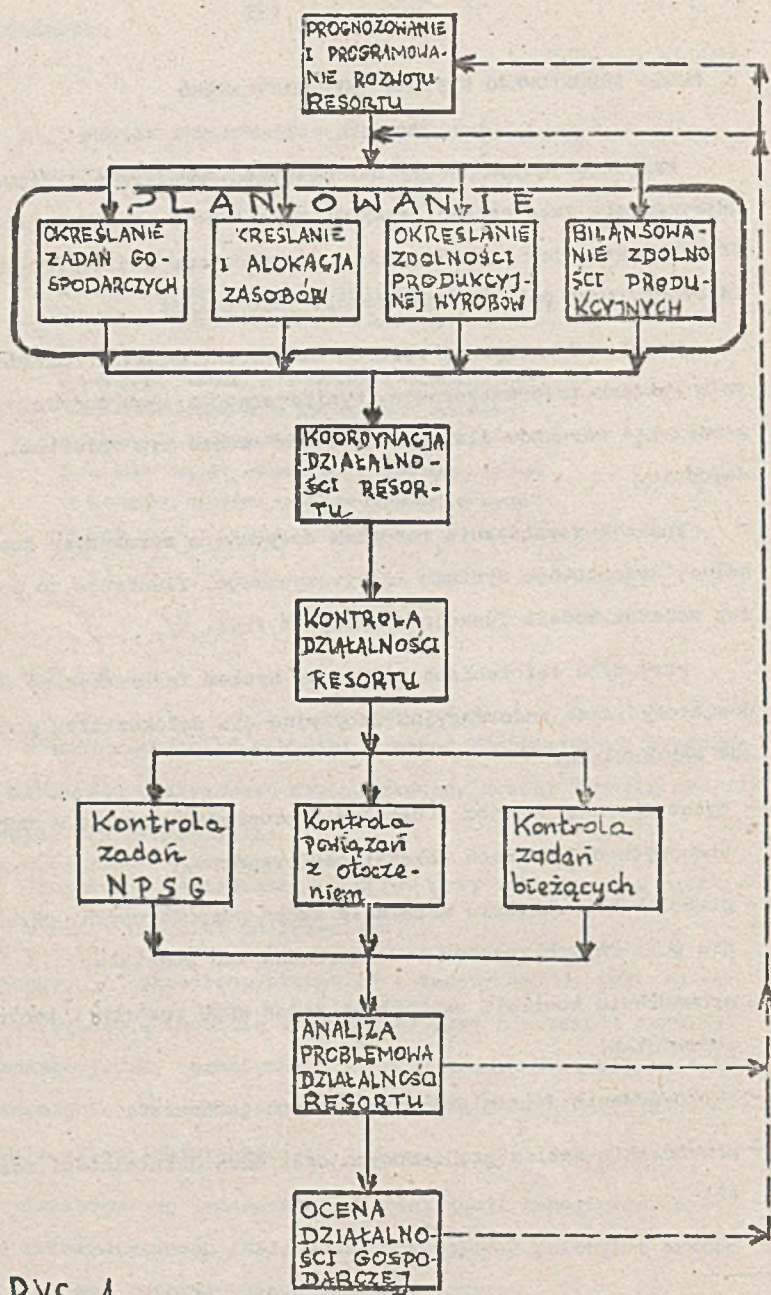
Funkcje zarządzania resortem decydują o strukturze funkcjonalnej Resortowego Systemu Informatycznego. Ilustruje to poniższy schemat modelu funkcjonalnego RSI /rys. 1/.

Przy tych założeniach Resortowy System Informatyczny miał dostarczyć dane informacyjno-decyzyjne dla całokształtu procesów zarządzania:

- opracowywania prognoz i ustalania programów rozwoju w podstawowych dziedzinach działalności resortu,
- planowania w zakresie ustalania zadań gospodarczych, określania potrzebnych zasobów i dokonywania ich podziału,
- prowadzenie kontroli realizacji zadań NPSG resortu i innych zobowiązań,
- koordynowania działalności podległych jednostek,
- prowadzenia analiz problemowych oraz ocen działalności resortu.

GRUPY FUNKCJI

STRUKTURA FUNKCJONALNA RSI



RYS. 1

MODEL FUNKCJONALNY RESORTOWEGO SYSTEMU INFORMATYCZNEGO RSI



Dla realizacji powyższych celów utworzono Centrum Obliczeniowe Ministerstwa Przemysłu Maszynowego, wyposażając je w odpowiedni sprzęt informatyczny.

Centrum Obliczeniowe Ministerstwa Przemysłu Maszynowego jest ośrodkiem obliczeniowym średniej wielkości, którego głównym zadaniem jest między innymi obsługa Centrali Ministerstwa, poprzez gromadzenie danych statystycznych, pomoc przy planowaniu zamierzeń oraz dostarczanie materiału do podejmowania decyzji przez kierownictwo Resortu.

Działalność naszego Ośrodka Obliczeniowego oparta jest na dwóch komputerach:

- . RIAD-1032 produkcji polskiej, porównywalny z IBM 360/50,
- . IBM 370/145.

Począwszy od grudnia 1978 r., komputer IBM dysponuje już pamięcią rzeczywistą 1 MB, 6 jednostkami dyskowymi 3330, 6 jednostkami dyskowymi 2319, 4 jednostkami taśmowymi 3420 o gęstości zapisu 800/1600 bpi i działa pod systemem operacyjnym OS/VS Rel.6.0.

Do komputera IBM podłączona jest jedna z największych w Polsce sieci terminalowych /ponad 100 terminali/, która składa się z następujących terminali pracujących w trybie zdalnym i lokalnym:

- . terminale IBM 3735,
- . CRT /Cathode Ray Tube/ monitory IBM 3270,
- . monitory STANSAAB 3510,
- . monitory MERA-ELZAB,
- . terminale IBM 3780,

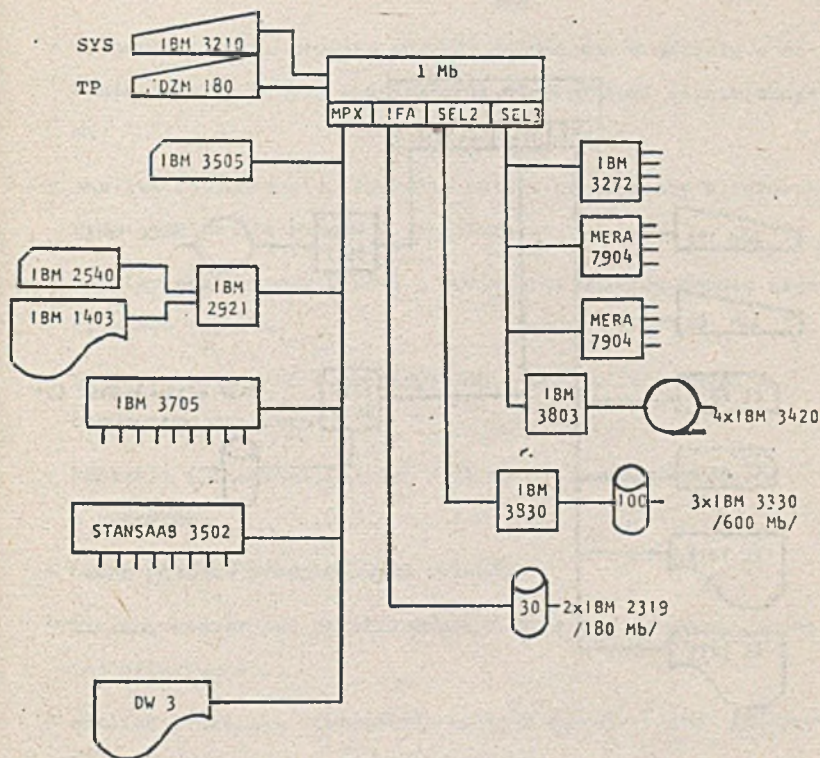
- . terminale IBM 3790.

Sieć terminalowa jest bardzo złożona i zależy od rodzaju pracujących terminali. To powoduje, że każdy rodzaj terminali uaktywnianych według określonego uprzednio harmonogramu dziennego działa następująco:

- . monitory IBM 3270, IBM 3735 oraz Stansaab 3510 i MERA-ELZAB pod TCAM-em,
- . terminale IBM 3780 pod RTAM-em,
- . terminale IBM 3790 pod VTAM-em.

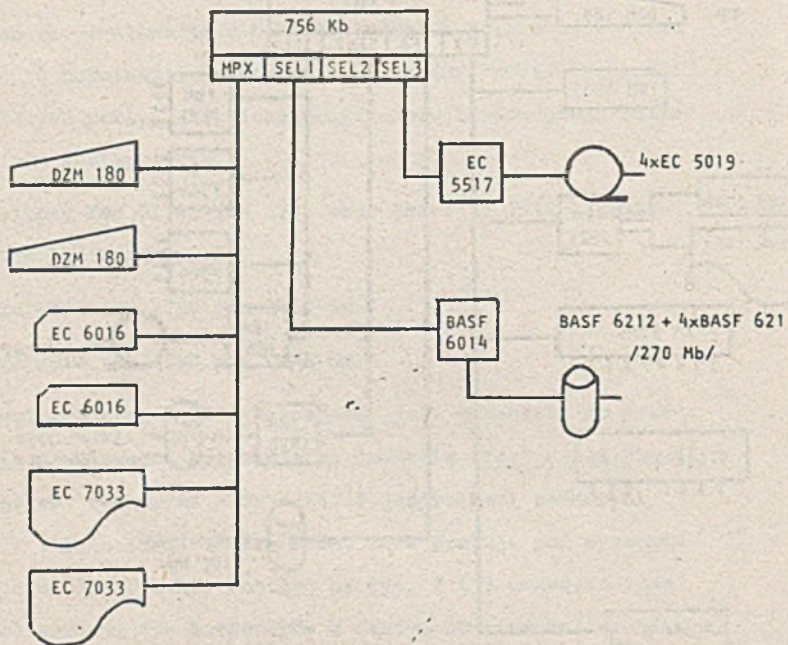
Drugi komputer R-32 przeznaczony jest wyłącznie do przetwarzania partiowego. Dysponuje on pamięcią rzeczywistą 756 KB, 9 jednostkami dyskowymi BASF 6214, 4 jednostkami taśmowymi EC 5019 i 1 jednostką taśmową PT3M. R-32 pracuje pod systemem operacyjnym OS/MFT 21.8. Poniżej na rys. 2 i 3 przedstawiona jest konfiguracja w/w komputerów w naszym Centrum Obliczeniowym, które zapewniają obsługę informatyczną Centrali Resortu i pozwalają między innymi na:

- wspomaganie procesów informacyjno-decyzyjnych kierownictwa resortu i departamentów,
- wiązanie kierunków rozwoju przemysłu maszynowego z planami terenowymi,
- analizowanie zapasów według działów gospodarki narodowej i zjednoczeń,
- analizy kosztów i wyników jednostek gospodarczych resortu,
- analizy czynników wzrostu produkcji dodanej,



RYS. 2

Konfiguracja maszyny IBM 370 model 145



RYS. 3

Konfiguracja maszyny RIAD 1032

- wykonywanie ocen stopnia rozwoju zjednoczeń w oparciu o badanie relacji między podstawowymi wielkościami ekonomicznymi,
- analizę zatrudnienia, funduszu płac i czasu pracy w resorcie oraz modelowanie planów w tym zakresie,
- analizy stanu kontraktacji i realizacji obrotów handlu zagranicznego resortu,
- badanie porozumień kooperacyjnych i specjalistycznych w handlu zagranicznym,
- kontrolę i analizę: dostaw, zużycia i zapasów materiałów i surowców,
- ocenę poziomu produkowanych wyrobów,
- bieżący nadzór nad działalnością licencyjną resortu i ocenę jej efektywności,
- analizę przebiegu szczególnie ważnych przedsięwzięć inwestycyjno-technicznych i problemów węzłowych,
- analizę i ocenę podstawowych wskaźników ekonomicznych zapleczka naukowo-badawczego resortu.

Wdrożenia te pozwoliły między innymi na opracowanie, oprogramowanie oraz wdrożenie i stałą aktualizację komunikatów Systemu Informowania Kierownictwa /SIK/, zawierającego syntetyczne informacje z podstawowych dziedzin działalności resortu.

### 3. SYSTEM INFORMOWANIA KIEROWNICTWA

Jako komputerowy System Informowania Kierownictwa rozumiano serwis informacji obejmujący dane okresowo przygotowywane i aktualizowane. Zakres i postać informacji uzależniono wyłącznie od potrzeb użytkownika.

System Informowania Kierownictwa podzielony jest na podtematy, a każdy podtemat został opisany zbiorem pytań pozwalających na wybranie właściwego rekordu /ekranu/. Poszczególne rekordy zawierają dane statystyczne oraz wyniki analiz problemowych. SIK zasilany jest automatycznie przez podsystemy dziedzinowe w okresach i terminach ustalonych przez użytkowników. W SIK-u dopuszczalne są tylko następujące operacje na danych:

- wprowadzanie danych,
- przeglądanie danych,
- modyfikacja danych.

Informacje zawarte w SIK-u pokrywają cały obszar interesujący kierownictwo resortu oraz kierowników i specjalistów poszczególnych departamentów.

Przykładowo w SIK-u zawarte są między innymi informacje dotyczące:

- analizy planów i kontroli ich realizacji,
- ekonomiki i finansów,
- handlu zagranicznego,
- jakości produkcji,
- rozwoju nauki i techniki,

- gospodarki materiałowej,
- inwestycji,
- pracy i płacy,
- kadr i szkolenia,
- i wielu innych zagadnień.

W sumie SIK zawiera obecnie ponad 11.500 rekordów /ekranów/ informacji.

#### 4. ORGANIZACJA OBSŁUGI I SPOSOB KORZYSTANIA Z SIK

##### 4.1. Stała obsługa SIK.

Za sprawne działanie Systemu Informowania Kierownictwa odpowiedzialne jest Centrum Obliczeniowe MPM.

SIK włączany jest automatycznie do pracy każdego dnia w stałych godzinach pracy Ministerstwa:

8<sup>30</sup> - 15<sup>00</sup>

W tym okresie czasu, w celu uzyskania dostępu do zbiorów informacji SIK, wystarczy jedynie włączyć stację /monitor/ do pracy. Niewłaściwe działanie stacji lub usterki systemu użytkownicy zgłaszają dyżurnemu dyspozytorowi systemu SIK.

##### 4.2. Doraźna obsługa SIK.

Poza, wyżej wymienionymi stałymi godzinami pracy System Informowania Kierownictwa MPM może być włączony na specjalne żądanie użytkownika w okresie całej doby.

##### 4.3. Wyszukiwanie informacji ze zbiorów SIK.

Wybór rodzaju pracy.

Po włączeniu stacji do pracy w celu wyboru właściwego rodzaju współpracy z systemem SIK wystarczy nacisnąć odpowiedni klawisz, wówczas na ekranie monitora pojawiają się następujące teksty przedstawiające rodzaje pracy w systemie SIK.

- WYSZUKIWANIE INFORMACJI SIK

- . PIORO SWIETLNE
- . WSKAZNIK SWIETLNY

- WPROWADZANIE INFORMACJI /KLAWIATURA/

- . AKTUALIZACJA KOMUNIKATOW
- . NOWE KOMUNIKATY
- . SKRESLANIE KOMUNIKATOW

Dotknięcie "PIOREM SWIETLNYM" lub odpowiednie ustawienie "KURSORA" /WSKAZNIKA SWIETLNEGO/ przed właściwym tekstem na ekranie, spowoduje wybór wymaganego rodzaju współpracy z systemem SIK.

Przy przejściu od wyszukiwania do wprowadzania i odwrotnie należy również nacisnąć odpowiedni klawisz.

WYSZUKIWANIE INFORMACJI /za pomocą pióra świetlnego/.

. WYBOR ZESTAWU ZAGADNIEN

Dotknięcie piórem świetlnym do tekstu "WYSZUKIWANIE INFORMACJI" spowoduje wywołanie i wyświetlenie na ekranie

ZESTAWU ZAGADNIEN:

- . ANALIZA PLANOW I KONTROLA ICH REALIZACJI
- .
- .
- .
- .

. WYBOR ZAGADNIENIA

Dotknięcie piórem świetlnym do nazwy jednego z zagadnień, np.:

KADRY

spowoduje wywołanie i wyświetlenie na ekranie zestawu pytań w zakresie wybranego zagadnienia.



WYBOR PYTANIA

Dotknięcie piórem świetlnym do tekstu opisującego jedno pytanie w zestawie pytań np.:

"ZESTAWIENIE PRACOWNIKÓW INŻYNIERYJNO-TECHNICZNYCH"  
spowoduje wywołanie i wyświetlenie na ekranie szczegółowej informacji w postaci odpowiedniego zestawienia czy tabeli.

SPOSÓB SZYBKIEGO WYSZUKIWANIA INFORMACJI

PEŁNY ZESTAW INFORMACJI NA EKRANIE zawiera 24 linie, przy czym w:

- 1-szej linii ekranu zawsze umieszczone są specjalne znaki ułatwiające wyszukiwanie informacji w zakresie danego pytania:

- + S WYWOŁANIE NASTĘPNEJ STRONY KOMUNIKATU
- S WYWOŁANIE POPRZEDNIEJ STRONY KOMUNIKATU
- + M WYWOŁANIE KOMUNIKATU ZA NASTĘPNY MIESIĄC
- M WYWOŁANIE KOMUNIKATU Z POPRZEDNIEGO MIESIĄCA
- + K WYWOŁANIE KOMUNIKATU ZA NASTĘPNY KWARTAŁ
- K WYWOŁANIE KOMUNIKATU Z POPRZEDNIEGO KWARTAŁU
- R WYWOŁANIE KOMUNIKATU Z POPRZEDNIEGO ROKU
- + R WYWOŁANIE KOMUNIKATU ZA NASTĘPNY ROK

Dotknięcie piórem świetlnym do danego znaku spowoduje automatycznie wybór dalszej strony lub odpowiedniego komunikatu z innych okresów.

- 2-giej linii ekranu zawsze umieszczone są specjalne teksty:

POWROT DO "WYKAZU ZAGADNIEN"  
POWROT DO "WYKAZU PYTAŃ"

ułatwiający przez dotknięcie piórem świetlnym automatyczny powrót do w/w informacji.

- linie od 3 do 23 obejmują tekst:

"WŁASCIWEGO KOMUNIKATU"

- w 24-tej linii systemowo umieszczone są teksty informujące o wprowadzającym i dacie wprowadzenia lub napis "VERTE".

Jeżeli zestaw pytań przekracza objętość ekranu /strony/ jest to zaznaczone napisem "VERTE" znajdującym się w prawym dolnym rogu ekranu. Wywołanie dalszych pytań następuje przez dotknięcie piórem świetlnym napisu "VERTE".

#### WYPROWADZANIE INFORMACJI NA DRUKARKE ZWIĄZANA Z MONITOREM EKRAKOWYM

- . W celu wyprowadzenia pożądaney informacji z ekranu na drukarkę stacji należy sprawdzić czy przełącznik drukarki jest w pozycji "włączoney".
- . Wcisnąć odpowiedni klawisz, co spowoduje automatyczne przeniesienie informacji z ekranu monitora na drukarkę stacji. Jeżeli na klawiaturze nie ma odpowiedniego klawisza należy wówczas ustawić kursor na pierwszym znaku w pierwszym wierszu, napisać literę "D" i nacisnąć klawisz ENTER.
- . Nie czekając na zakończenie wydruku wcisnąć klawisz "RESET", co zapewnia możliwość natychmiastowej kontynuacji dalszego wyszukiwania następnych informacji.

Jeżeli w danej instalacji znajduje się stacja typu MERA-ELZAB lub STANSAAB z drukarkami to wprowadzenie informacji na drukarkę odbywa się przy użyciu klawisza "PRINT".

WYSZUKIWANIE INFORMACJI ZA POMOCĄ "KURSORA" /wskaźnika świetlnego/

W przypadku braku pióra świetlnego dla szybkiego wyszukiwania informacji należy używać "KURSORA" ustawionego klawiszem "ODSTEP". Należy wówczas wykonać następujące czynności:

- ustawić "KURSOR" przed danym tekstem czy pytaniem,
- nacisnąć klawisz "ENTER" - na ekranie winna pojawić się żądana informacja.

## 5. STRUKTURA I BUDOWA KODÓW W SYSTEMIE SIK

System SIK podzielony jest tematycznie na zagadnienia. Każde zagadnienie opisane jest przez zestaw pytań, umożliwiających uzyskanie szczegółowych komunikatów prezentujących analizy przedmiotowe oraz dane cyfrowe informujące o sytuacji w re-sorcie.

W systemie SIK występują kody pytań o następującej strukturze:

S I K X X X X X X X X

- numer strony
- oznaczenie danego roku
- okres sprawozdawczy
- numer pytania
- wyróżnik typu informacji

Kod pytania składa się ze słowa SIK oraz z ośmioznakowego kodu przedstawianego symbolicznie przez znaki "X", które w konkretnym pytaniu są zastępowane odpowiednimi cyframi lub literami. Grupy tych znaków umożliwiają określanie i ustalanie konkretnych okresów sprawozdawczych dla poszczególnych komunikatów.

## . WYRÓŻNIK SYSTEMU INFORMACJI "SIK"

Jest wyróżnikiem systemowym, dla użytkownika i systemu komputerowego, wskazującym, że powyższa informacja mieści się w specjalnym zbiorze Systemu Informacji Kierownictwa.

## . NUMER PYTANIA "XXX"

Trzy pierwsze znaki po słowie SIK umożliwiają określenie kolejnych komunikatów zbioru SIK.

## . OKRES SPRAWOZDAWCZY "XX"

Dwie dalsze cyfry są wykorzystane do oznaczania danego okresu sprawozdawczego, w tym:

- kolejnych miesięcy, roku, oznaczonych od 01 do 12, lub
- kolejnych czterech kwartałów oznaczonych od 21 do 24, np. II kwartał - 22.

## UWAGA:

W szczególnych wypadkach kwartały są oznaczone numerami miesięcy np. II kwartał - 06.

## . OZNACZENIE ROKU "X"

Szósta cyfra kodu komunikatu prezentowana jest przez ostatnią cyfrę danego roku kalendarzowego

np. dla 1976 r. cyfra X = 6

## . NUMER STRONY KOMUNIKATU "XX"

Dwie ostatnie cyfry są wykorzystane do oznaczenia:

- kolejnych stron danego komunikatu od 0 do 99, w przypadku komunikatu dotyczącego danego miesiąca, kwartału czy roku.

W celu ułatwienia wyszukiwania informacji z klawiatury za pomocą kodu pytań, przy nazwie pytania podano informację o okresach sprawozdawczych danego komunikatu.

Informacja ta np. ma następującą postać: M-14 lub M-24 R.

Litery przed liczbami oznaczają okresy aktualizacji komunikatów:

DN - dzień  
T - tydzień  
D - dekada  
M - miesiąc  
K - kwartał  
R - rok

Liczby określają, którego dnia dany komunikat jest dostępny w systemie, np. M-14, że dany komunikat jest dostępny 14-go dnia kalendarzowego po zakończeniu miesiąca, natomiast M-24 R - po upływie 24 dni roboczych po zakończeniu miesiąca.

Po wybraniu pytania piórem świetlnym, użytkownik uzyskuje automatycznie komunikat najbardziej aktualny. Mając informację na ekranie może cofnąć się do poprzednich miesięcy /kwartałów/ dotykając pola -M,- K/, może wrócić do komunikatu najbardziej aktualnego dotykając odpowiedniego pola +M,+K/ jak również może przeglądać komunikat wielostronicowy poprzez operowanie polami +S i -S.

## 6. NASTĘPNY ETAP

Po pewnym okresie czasu od uruchomienia SIK okazało się, że ze względu na dużą ilość użytkowników, głównie z Centrali MPM oraz zjednoczeń, zaistniała potrzeba stworzenia w CO MPM systemu, który zapewniłby zdalny dostęp do zbiorów OS/VS1 oraz IMS-owskich baz danych ze stacji monitorowych IBM 3270 i innych.

Zapotrzebowanie to zostało zaspokojone poprzez opracowanie i wdrożony system SK /System Konwersacyjny/, który w dalszym ciągu jest modyfikowany i uzupełniany o dodatkowe funkcje.

System SK umożliwia:

- obsługę lokalnych i zdalnych stacji IBM 3270, Stansaab 3510 i MERA-ELZAB,
- wybranie programu użytkowego napisanego w PL/I, COBOL, ASSEMBLER,
- dostęp z programu użytkowego do zbiorów OS i IMS-owskich baz danych,
- redagowanie odpowiedzi na ekran stacji IBM 3270 i pozostałych według uprzednio ustalonych formatów,
- kolejkovanie wielostronicowych odpowiedzi na wyjściu programów użytkowych,
- obsługa IBM 3284 hard-copy printer,
- zarządzanie równoczesną pracą różnych programów użytkowych na różnych stacjach,
- zarządzanie pracą jednego programu na więcej niż jednej stacji.

SK pracuje w jednej partycji z kilkoma podzadaniami /sub-tasks/. Istnieją dwie wersje tego systemu; jedna pracująca z IMS-em, która w dalszym ciągu nazywa się SK oraz druga bez IMS-u nazwana SL.

W obecnej chwili pod SK dysponujemy 50 procedurami, które głównie rozwiązują problemy związane z wyszukiwaniem i wyświetlaniem danych ze zbiorów OS-owskich lub IMS-owskich baz danych, stosowanie do uprzednio zdefiniowanych kryterium wyboru.

W ostatnim czasie zespół programistów naszego Centrum dołączył do SK szereg funkcji, takich jak:

- aktualizacja biblioteki job-ów przetwarzanych przez Departamenty Ministerstwa,
- aktualizacja biblioteki programów źródłowych z myślą o programistach aplikacyjnych,
- edytowanie zawartości zbiorów danych,
- uruchamianie formatów,
- możliwość wykonania szeregu programów z biblioteki job-ów.

Przykładem zastosowania tego systemu jest tworzenie planów rzeczowych i finansowego dla Ministerstwa na podstawie współczynników dostarczonych przez Komisję Planowania.

System SL będący wersją SK bez IMS VS/DB, charakteryzuje się stosunkowo małą zajętością pamięci wirtualnej; oprogramowanie systemowe zajmuje 130 kB, zaś z programami aplikacyjnymi 512 kB. Przy systemie SK zajętość pamięci znacznie wzrasta, bo oprogramowanie systemowe zajmuje około 560 kB, zaś wraz z programami aplikacyjnymi do 1 MB.



Zaznaczyć należy, że system ten uzyskał uznanie wśród naszych użytkowników i jest szeroko stosowany przez nich. Między innymi na podstawie ich uwag i życzeń jest modyfikowany i rozwijany.

## 7. REASUME

Przeszło sześciolatełni okres eksploatawania i rozwijania Systemu Informowania Kierownictwa Centrali Resortu udowodnił, że nawet statyczny system informacyjny jakim jest SIK może spełniać nader pozytywną rolę i być wartościowym narzędziem wspierającym zarządzanie.

Praktyka udowodniła również, że o ile dla kierownictwa najwyższego szczebla wystarcza system informacyjny typu SIK o tyle dla specjalistów niezbędne jest bardziej wyrafinowane narzędzie, a takim narzędziem jest właśnie System Konwersacyjny opracowany i wdrożony w naszym Centrum. Można również stwierdzić, że po pewnym okresie użytkowania SIK, kierownictwo bez względu na jego szczebel oraz specjaliści nie mogą w sposób efektywny pracować bez tego nowoczesnego narzędzia.

Ludwik Studniarek

WSPÓŁPRACA Z UŻYTKOWNIKIEM W PROCESIE  
PROJEKTOWANIA I WDRAŻANIA SIK.

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie doświadczeń nagromadzonych przy projektowaniu, wdrażaniu, modyfikacji i rozwoju SIK funkcjonującego w Centrali Ministerstwa Przemysłu Maszynowego oraz na podstawie obserwacji realizacji tego typu systemów w zjednoczeniach przemysłu maszynowego. Wziąłem również pod uwagę niektóre specyficzne elementy występujące przy budowie analogicznych systemów w CSRS i Bułgarii. Ten dosyć obszerny materiał podłożył do stworzenia próby uogólnienia i sprecyzowania zasad jakimi należałoby się kierować przy współpracy z użytkownikiem przy pracach nad SIK w warunkach polskich.

## 2. Definiowanie modelu SIK, jego celów i zadań

Praktyczne możliwości racjonalnego stosowania komputerowych Systemów Informowania Kierownictwa /SIK/ do celów zarządzania daną organizacją gospodarczą uwarunkowane są m.in.

- posiadaniem koncepcji rozwoju informatyki dostosowanej do celów i zadań stawianych przed tą organizacją - w kilkuletnim horyzoncie czasu,
- możliwościami rozwiązań techniczno-organizacyjnych w odniesieniu do rozwoju informatyki dla własnych potrzeb.

Co do koncepcji rozwoju informatyki należy określić ogólne podejście do sposobu budowy systemu informatycznego w dziedzinie zarządzania. Teoretycznie istnieją tu trzy główne podejścia, a to  $\sqrt{\quad}$  - Podejście typu "bottom up" /o kierunku wstępującym/. Podejście to polega na objęciu automatyzacją w pierwszej fazie rozwoju informatyki, głównych, standardowych co do formy i częstości pojawiania się na wejściach do systemów informatycznych oraz masowo napływających danych, stanowiących dla danej organizacji strumień informacji źródłowych / pierwiastkowych/. Po opanowaniu informatyzacji tych strumieni danych i informacji przechodzi się, w następnych fazach, do budowy SIK, traktowanego jako system syntetyzujący i generujący tzw. <sup>informacje</sup> uwikłane tzn. informacje otrzymane przez przetworzenie danych jawnych - bezpośrednio wprowadzonych do pamięci emc. Informacje uwikłane stanowią zatem zbiory informacji przeważnie o charakterze syntez cząstkowych lub odnoszonych do całej instytucji, ze szczególnym uwzględnieniem modelowania zjawisk gospodarczych oraz informacji przyczynowo-skutkowych.

Podejście to jest przeważające w budowie systemów informatycznych dla celów zarządzania w Polsce.

- Podejście typu "top down" /o kierunku zstępującym/. Podejście to, odwrotne do poprzedniego wychodzi z kryteriów potrzeb związanych z zakresem, oraz strukturą podejmowanych w danej organizacji decyzji, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które podejmowane są przez naczelną kadrę kierowniczą, komórki sztabowe oraz wybrane i ważne konferencje i narady. Dezagregując tego rodzaju potrzeby, określa się niezbędne dane źródłowe tworząc w oparciu o nie dziedzinowe zbiory informacji.

Podejście to preferuje zatem kierunek od szczegółu do ogółu i wymaga wpieryw opracowania systemu analiz decyzji, potrzeb informacyjnych niezbędnych dla podejmowania racjonalnych decyzji itd. Analizy takie są jednak bardzo pracochłonne, trwają długo i - jak wykazuje praktyka - napotykają na liczne ograniczenia. Ten typ rozwiązań ma obecnie w kraju raczej charakter teoretyczny.

- Podejście typu "miks" /mieszane/ polegające na jednoczesnym stosowaniu obu w/w podejść. Jest to ujęcie w naszych warunkach również o charakterze bardziej teoretycznym niż praktycznym.

Jeśli chodzi o możliwości rozwiązań techniczno-organizacyjnych, uwarunkowane one są:

- możliwościami zakupu odpowiedniego sprzętu,
- możliwościami zatrudnienia projektantów i programistów w odpowiedniej ilości i o właściwej strukturze jakościowej,
- barierą natury psychologicznej, pojawiającą się wśród części kadry kierowniczej.

Wszystkie te czynniki rzutują na metodę oraz kształt budowanego Systemu Informowania Kierownictwa.

Czym jest system informowania kierownictwa? Prób definicji jest

nie-1 ba dobrą sprawę żadna nie odpowiada dostatecznie na to pytanie. Można jednak i nawet trzeba, podać opisową interpretację tego pojęcia. Wg mnie, jest to system szeroko pojętej kontroli dla oceny efektów decyzji wcześniej podjętych pozwalającej na racjonalizację efektów decyzji aktualnie podejmowanych. Racjonalizacja musi być jednak rozpatrywana w skali całej jednostki gospodarczej, dla której buduje się taki system. System ten jest przeznaczony dla kierownictwa - grona ludzi, którzy decydowali o obecnym i decydują o przyszłym stanie jednostki, którą kierują,

A zatem system musi ciągle dostarczać informacji o istotnych aspektach działalności jednostki gospodarczej oraz o wpływie tej działalności na jednostki z nią związane /np. umowami o kooperacji/ i na nią samą.

Stosownie do uprzednio podanych typów koncepcji podejścia do budowy systemów informatycznych, można wyznaczyć ogólną metodę podejścia do budowy SIK. W praktyce, budowa SIK jest produktem podejścia "bottom up". Temu zagadnieniu poświęcimy dalej bliższe rozważania. Jeżeli chodzi o metodę "top down" teoretyczne aspekty budowy SIK zostały opisane w pracy W. Flakiewicza <sup>1/</sup> i do niej kierujemy zainteresowanych co do szczegółów.

Jako egemplifikację praktycznych zasad budowy SIK, przyjmieni sposób tworzenia tego systemu budowanego dla potrzeb Centrali Ministerstwa Przemysłu Maszynowego.

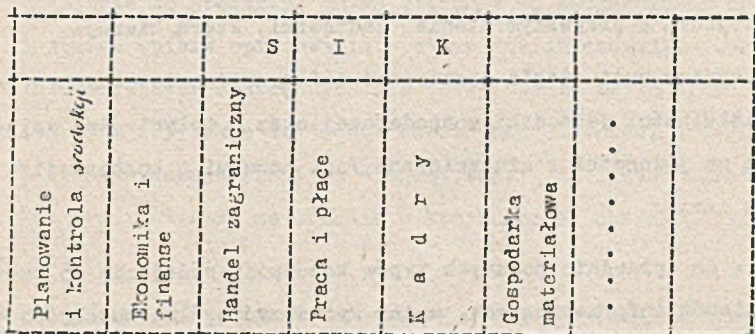
---

1/ W. Flakiewicz. Systemy informowania kierownictwa.

Zasady budowy, Aspekty semantyczne.

PWE 1978r.

Na etapie projektowania generalnych założeń Resortowego Systemu Informatycznego przemysłu maszynowego przyjęto, że SIK MPM będzie systemem stanowiącym łącznik pomiędzy pozostałymi podsystemami Systemu Informatycznego Centrali MPM i bankiem danych a kierownictwem MPM. Zrealizowany w oparciu o komputer IBM 370/145 z rozwiniętą siecią teleprzetwarzania, SIK MPM jest systemem przekrojowym w stosunku do pozostałych podsystemów, co obrazuje rys. 1.



Rys. 1. Powiązanie SIK z podsystemami.

W ramach jednolitej technologii przetwarzania stwarza on możliwość przedkładania kierownictwu MPM wybranych informacji z poszczególnych dziedzin. Wybór tych informacji dokonuje się wspólnie przez projektantów i użytkowników. Należy w tym miejscu podkreślić aktywną postawę użytkownika w procesie projektowania, co nieraz komplikuje pracę projektantom i programistom lecz w efekcie daje bardzo dobry rezultat: użytkownik otrzymuje informacje potrzebne, a projektanci i programiści zmuszeni koniecznością dostosowania się do częstych i szybkich zmian tworzą standardy i technologie przetwarzania zapewniające wysoką elastyczność systemu. Zadaniem SIK jest dostarczanie kierownictwu MPM syntetycznych

informacji o stanach i przebiegu podstawowych zjawisk w resorcie, oraz udostępnianie kierownictwu MPM zasobów komputera, dla wspomagania procesu podejmowania decyzji. Zadania te w powiązaniu z podanym wcześniej generalnym założeniem określają rolę i miejsce SIK w Systemie Informatycznym Centrali MPM. Wynika stąd także wniosek, że efektem finalnym działania każdego podsystemu dziedzinowego powinna być informacja dla kierownictwa określonego szczebla. Wniosek ten bywał dosłownie interpretowany i pojawiały się żądania włączenia niemal wszystkich wyników podsystemu do SIK co oczywiście musiało spotkać się z odmową. Trudno jednak dziwić się tym żądaniom. SIK MPM prezentuje komunikaty na monitorach ekranowych stanowiących bardzo wygodne urządzenia wejścia/wyjścia a czas dostępu do komunikatu SIK jest rzędu 1-2 sek. Natomiast podsystemy generują wyniki w postaci tabulogramów, nierzadko o dużej objętości, co jest konieczne, ale utrudnia posługiwanie się wynikami. W istniejącej wersji /nazwijmy ją "standard" /SIK MPM prezentuje zestawienia liczbowe /komunikaty/ w formie tabel. Zgrupowane są one w 11 zagadnieniach odpowiadających podstawowym dziedzinom działalności resortu. Ilość tych komunikatów, ich układ i zawartość informacyjna jest zmienna, zależnie od bieżących potrzeb użytkowników.

W założeniach SIK przewidziano również powiązanie SIK MPM z analogicznymi systemami zjednoczeń i jednostek równorzędnych. Za pośrednictwem terminali, zjednoczenia i jednostki równorzędne mogą wybierać informacje z SIK MPM a jednocześnie przekazują w ramach systemu przesyłania meldunków operacyjnych przez sieć teleprzetwarzania <sup>informacje</sup> do SIK MPM, które są natychmiast prezentowane na monitorach ekranowych w Centrali MPM.

Jak widać z powyższego wersja "standard" jest jak gdyby powieleniem tradycyjnych form prezentacji informacji dla kierownictwa takich jak tabele, biuletyny statystyczne itp. Prezentowane dane mają charakter ewidencyjno-powiadaniowy. Wersja ta nie daje użytkownikowi możliwości zestawienia danych w innych układach niż poprzednio ustalone. Jest to więc system statyczny i wspomagający użytkownika w podejmowaniu decyzji standardowych i zrutynizowanych. Jednak szybkość dostępu i łatwa obsługa monitora ekranowego, dzięki zastosowaniu pióra świetlnego, sprawiają, że istniejąca choć może niedoskonała wersja SIK MEM jest pożytecznym i często wykorzystywanym narzędziem wspomagającym proces zarządzania.

Effektem działania takiego systemu jest usprawnienie zarządzania poprzez:

- opracowanie jednolitego zestawu informacji dla kierownictwa MEM,
- odciążenie pracowników merytorycznych departamentów od prac obrachunkowych i edycyjnych,
- rozszerzenie zakresu informacji i jego coraz lepsze dostosowanie do potrzeb użytkowników.



### 3. Organizacja i struktura grupy projektowo-programowej.

Dla realizacji wersji "standard" SIK MPM powołano grupę projektowo-programową składającą się z:

- projektanta - ekonomisty ze specjalnością analiz ekonomicznych spełniającego funkcje kierownika grupy,
- projektanta - inżyniera ze specjalnością organizacja i zarządzanie spełniającego funkcje analityka systemu,
- projektanta - ekonomisty ze specjalnością planowanie kosztów i cen,
- 4 programistów systemowych znających zagadnienia systemu operacyjnego, teleprzetwarzania, projektowania i programowania zastosowań na monitory ekranowe.

Grupa ta w ciągu 6 miesięcy opracowała i wdrożyła pakiet programowy o nazwie "System Informowania Kierownictwa", którego funkcje przedstawiono w pkt. 2 niniejszego referatu. W latach następnych dokonano kilku udoskonaleń tego pakietu nie zmieniając jednak jego istoty.

Utrzymanie osiągniętego powodzenia wymagało ciągłej i ścisłej współpracy projektantów, programistów, służb techniczno - eksploatacyjnych i operatorów kontroli WE/WY w zakresie technologii przetwarzania oraz grupy projektowej i użytkowników w zakresie zawartości informacyjnej.

Z grupy projektowo-programowej wydzielili się dwie zasadnicze podgrupy.

- jedna odpowiadająca za sprawne funkcjonowanie programów i zajmująca się ich modyfikacją,
- druga, odpowiadająca za prawidłową zawartość informacyjną i zajmująca się jej modyfikacją.

W ramach drugiej podgrupy powołano stanowisko dyspozytora SIK, który otrzymał dość szerokie uprawnienia a jego zadaniem jest bezpośrednia współpraca z użytkownikami i przekazywanie ich życzeń do grupy projektowej, nadzór nad prawidłowym funkcjonowaniem całości systemu, koordynacja współpracy poszczególnych grup biorących udział w projektowaniu, programowaniu i eksploatacji systemu.

Tego typu organizacja grupy projektującej i wdrażającej ma wiele zalet, z których najważniejsze to:

- wytworzenie w krótkim czasie spójnego zespołu zainteresowanego problematyką systemów informowania kierownictwa,
- stworzenie specjalizacji, co przy braku konkurencji w ramach grupy pozwoliło na szybsze rozwiązywanie pojawiających się problemów,
- włączenie do współpracy użytkowników,
- możliwość bardzo szybkiego a jednocześnie pełnego zapoznawania się zespołu projektowego z potrzebami informacyjnymi użytkowników,
- szkolenie użytkowników w czasie pracy nad systemem.

W chwili obecnej nad SIK MPM pracuje 5 osób odpowiadających za zawartość informacyjną /w tym dyspozytor SIK/ i 1 osoba odpowiedzialna za prawidłowe funkcjonowanie programów oraz operator systemu.

Podobną strukturę grup projektowych zaobserwowałem w innych jednostkach organizacyjnych projektujących SIK w przemyśle maszynowym.

Struktura grupy projektującej SIK uwzględniająca, wymagania rozwoju powinna być następująca:

projektant - ekonomista ze specjalnością analizy lub planowanie

projektant - ekonometryk

projektant - matematyk ze znajomością programowania

projektant - inżynier ze specjalnością organizacja i zarządzanie

programista - matematyk ze specjalnością programowania systemowego.

Cechą charakterystyczną tych osób powinno być otwarcie na problemy użytkowników, wysoka fachowość zarówno w zakresie problemów merytorycznych użytkownika jak i w dziedzinie informatyki.

#### 4. Rola użytkownika w procesie projektowania wdrażania systemu.

Na etapie definiowania modelu SIK rola użytkownika sprowadza się w zasadzie do zatwierdzenia przedstawionych koncepcji. Dopiero na etapie projektowania technicznego, szczególnie w zakresie ustalania zawartości informacyjnej rola użytkownika wzrasta by na etapie wdrożenia i późniejszych modyfikacji i rozwoju systemu stać się dominującą.

Jedynie w Federalnym Ministerstwie Przemysłu Ciężkiego i Hutnictwa CSRS urzędujący minister osobiście aktywnie włączył się do prac projektowych już na etapie definiowania modelu SIK sugerując określone rozwiązania.

Odpowiednio do tego organizowana jest współpraca zespołu projektującego z użytkownikami.

Należy przy tym pamiętać, że użytkownik ma specyficzne cechy: funkcje spekniane w danej jednostce organizacyjnej, związany z tym brak czasu na dyskusje z projektantami, operowanie syntezą itp.

Nikt z członków zespołu projektowego nie był dyrektorem ani też kierownikiem większej grupy ludzi, problematykę podejmowania decyzji i potrzeby informacyjne z tym związane znali z literatury. Ten stan rzeczy na początkowym etapie prac jest nawet pomocny. Projektant zajmuje się problemami ogólnymi, nie gubi się w szczegółach. Natomiast na etapie projektowania technicznego programowania i przygotowania do wdrożenia ta praktyczna wiedza staje się konieczna. I w tym momencie chęć współpracy użytkownika z projektantem, krótki wywiad, ankieta, zezwolenie na obserwacje pracy a w późniejszym etapie życzenia a nawet żądania kierowane pod adresem projektantów odgry-

odgrywają ogromną rolę. Aktywność ta może nawet utrudniać pracę projektantom, rozpraszać ich, lecz nie wolno w żadnym wypadku jej zlekceważyć. Efektem bowiem jest opracowanie takich technologii i procedur przetwarzania, które zapewniają wysoką elastyczność systemu a ustalony zakres informacyjny systemu odpowiada najpilniejszym potrzebom użytkownika. Jednocześnie użytkownik, niejako przy okazji kontaktów z informatykami, jest szkolony i oswajany z nową techniką i innymi metodami pracy.

Etap wdrożenia i początkowy okres eksploatacji jest okresem konfrontacji oczekiwań użytkownika i zamierzeń grupy projektowej. Wynik tej konfrontacji jest tym lepszy im lepsza była współpraca z użytkownikiem na etapie projektowania technicznego.

Ważnym czynnikiem jest tu niezawodność sprzętu technicznego, sprawność serwisu, terminowość aktualizacji zbiorów i szybka realizacja na zgłaszane uwagi, zastrzeżenia i propozycje. Jeżeli rozwiązania systemu są poprawne i zaakceptowane przez użytkowników, zwykle po pierwszym okresie fascynacji nową techniką przejmują oni inicjatywę co do kształtowania zawartości informacyjnej. System wymyka się niejako spod kontroli projektantów. Zaczyna żyć własnym życiem. Dotyczy to chyba wszystkich systemów pracujących w sieci teleprzetwarzania. Wygodnym narzędziem kontroli systemu, jego zawartości informacyjnej, częstotliwości wykorzystania informacji są różnego typu statystyki, które są wbudowane w podstawowe procedury systemu i spełniają rolę czujników - sygnalizatorów nieprawidłowości. Innym rodzajem sygnalizatora jest osobisty kontakt dyspozytora SIK z użytkownikami, a także innymi

osobami uczestniczącymi w pracach nad systemem. W każdym przypadku zaobserwowania nieprawidłowości zespół projektowy powinien przygotować propozycje /o charakterze projektu technicznego/ ~~zmian~~ w systemie lub jego części. Jest to konieczne ze względu na możliwość bardzo szybkiego wprowadzania zmian wtedy gdy zaobserwowane nieprawidłowości nabiorą cech stałości, a także możliwość wyprzedzającego zaspokajania potrzeb informacyjnych użytkowników.

### 5. Rola użytkownika w procesie rozwoju systemu.

W tym punkcie posłużę się tylko doświadczeniami z prac nad rozwojem SIK Centrali MPM, gdyż brak mi tu materiałów porównawczych z innych jednostek organizacyjnych.

Po przedstawieniu uwag zawartych w poprzednich częściach referatu nasuwa się pytanie czy SIK ma być tylko systemem ewidencyjno-powiadającym o stanie spraw w wybranych dziedzinach a rola projektantów ma się ograniczać tylko do niewielkich korekt dla dostosowywania zawartości informacyjnej SIK do potrzeb użytkowników. Moja odpowiedź jest jednoznaczna. SIK powinien być systemem aktywnym, generującym dopuszczalne warianty decyzji, pokazującym relacje przyczynowo-skutkowe, sygnalizującym odchylenia i sytuacje alarmowe wykorzystując do tego celu informacje zgromadzone w zbiorach podsystemów, aparat matematyki, statystyki matematycznej i ekonometrii dla modelowania i symulacji zjawisk gospodarczych, standardowe pakiety programowe własne oraz zakupione a także nowe metody dostępu do danych i ich prezentacji.

Pojawiają się tu następujące pytania:

- czy tak pojęty SIK oznacza konieczność przejścia na metodę "top down"?
- czy musi on być budowany w oparciu o analizę procesów decyzyjnych.

W dotychczasowej wersji "standard", SIK reprezentuje najbardziej prostą jego postać. Oparty o proces decyzyjny i jego analizę, ma charakter przyszłościowy i stanowi najbardziej złożone rozwiązanie w zakresie budowy tego systemu. Biorąc pod uwagę, że standardowa postać SIK jest potrzebna lecz nie

wystarczająca, zaśże potrzeba stworzenia rozwiązania pośredniego, które z jednej strony byłoby dalszym rozwinięciem SIK "standard" opartym o podejście "bottom up: lecz z drugiej, wyraźnie zbliżałoby uzyskane rozwiązanie do potrzeb związanych z podejmowanymi decyzjami. Koncepcja tak rozumianego SIK "w rozwiniętej wersji" została opracowana w 1977 r. i zaakceptowana lecz projekt wstępny został kategorycznie odrzucony przez użytkowników. Mimo to w latach 1978/79 opracowano szkic projektu technicznego dla departamentów ekonomicznych, który nie był przedstawiony użytkownikom.

W końcu 1979 roku jeden z departamentów ekonomicznych zwrócił się do zespołu projektowego SIK z żądaniem opracowania zestawu informacji odchyleń i alarmowych dla celów wariantowania planów i kontroli ich realizacji. Podobne żądanie napłynęło w początku roku 1980 z innego departamentu. W bardzo krótkim czasie projekty techniczne zostały przedstawione i zaakceptowane przez użytkowników. W chwili obecnej trwają prace wdrożeniowe.

W dotychczasowych rozważaniach celowo nie przedstawiłem roli użytkownika w procesie rozwoju systemu i nie oceniłem współpracy zespołu projektowego z użytkownikiem. Przedstawiłem przykład, gdzie nie wszystkie wymagania współpracy z użytkownikiem omówione w poprzednim punkcie, zostały spełnione.

Członkowie zespołu projektowego uznali, że po 4 latach funkcjonowania wersja "standard" jest już przestarzała. Zaproponowali coś nowego. "Nowości" było ty razem za dużo i były zgłoszone przedwcześnie. Dopiero sytuacja gospodarcza lat 1979 i 1980 spowodowała powstanie problemów decyzyjnych, a tym samym potrzeb informacyjnych, uzasadniających wprowadzenie niektórych



elementów "rozwinętej" wersji SIK. Innym błędem było wprowadzenie nowego rozwiązania w sposób analogiczny jak rozwiązanie pierwotne tzn. członkowie zespołu projektującego jak gdyby pominięli istnienie i wykorzystywanie wersji "standard". A przecież istniejąca wersja wytworzyła określone nawyki i styl pracy użytkownika. Przedstawiony projekt wstępny w zasadzie nie był konsultowany z użytkownikiem i zrodził szereg nieporozumień i konfliktów mimo swojej poprawności merytorycznej, Użytkownik poprostu nie "czuł" tematu zajęty sprawami bieżącymi. Omówione wyżej mankamenty zostaną oczywiście wykorzystane przy pracach nad dalszym rozwojem systemu w kierunku "SIK opartego o analizę procesu decyzyjnego.

Każda postać SIK jest ze swej natury "otwarta". Oznacza to, że nie można twierdzić, iż w pewnym momencie czasu stanie się on systemem zamkniętym. Wydaje się, że tak pojmowany SIK może stanowić prawidłowe narzędzie dla racjonalizacji procesu decyzyjnego, w oparciu o który organizacja może osiągać stabilność, prawidłowo adaptować się do zmiennych potrzeb otoczenia, czyli efektywnie realizować stawiane przed nią cele w różnych horyzontach czasowych.

