

Rozdział 6

Systemy Informacyjne Zarządzania

Jeżeli jakaś organizacja ma robić plany w sposób strategiczny i efektywnie przydzielać zasoby do zadań związanych z kierowaniem informacjami, to bardzo ważne jest przyjęcie pewnych zasad traktowania Systemów Informacyjnych Zarządzania (SIZ) (1). Trzeba jednak dokładnie zdefiniować zasoby, żeby można było opracować koncepcje i kierować: a) strategicznym planowaniem informacji b) działaniami związanymi z projektowaniem systemów, c) jakością systemów i d) czasem i kosztami kierowania informacją. W rezultacie liczba podsystemów jest znacznie większa od liczby niezbędnych systemów i stosuje się zbyt wiele zastosowań, na które nie było jednak zapotrzebowania; powoduje to tworzenie się utajnionych zaległości na systemy najbardziej potrzebne. Użytkownik końcowy, chcąc zmniejszyć te zaległości, często kupuje dla swojego wydziału mikro- lub minikomputery i powstaje zwykle wiele wersji baz danych (2).

W rozdziale tym omówimy trzy sprawy. Jako pierwszą, przedstawimy historyczne paradygmaty, ułatwiające zrozumienie ewolucji SIZ. Następnie, proponujemy ujęcie zarządzania z wyodrębnieniem obszarów informacji zarządzania jako potencjalnego zastosowania systemów. Wreszcie, jako trzecią sprawę proponujemy ujęcie architektoniczne SIZ. Wskazujemy tu na ewentualne sposoby zorganizowania przepływów informacji zarządzania w systemy zastosowań komputerowych.

NOWY PARADYGMAT SIZ

Koncepcję SIZ wysunięto w latach 1964-1965, kiedy pierwsze nowoczesne komputery (IBM 360) wyposażono w pamięć masową (dyski) i końcówki przyłączone bezpośrednio (*on-line*). Tą nowoczesną techniką komputerową zastąpiono partiowe przetwarzanie (wsadowe przetwarzanie) typu *off-line* transakcji biznesu (IBM 650, IBM 1400), zwane często EPD (Elektroniczne Przetwarzanie Danych). Wprowadzając EPD zautomatyzowano takie rutynowe czynności, jak fakturowanie, rejestrowanie opłat i zakupów, śledzenie zapasów magazynowych, inwentaryzację, rachunkowość. Stosowano w tym celu pamięci na taśmie magnetycznej, co znakomicie poprawiło przetwarzanie kartotek. Procedury te były postępowe w stosunku do poprzednio stosowanych kart perforowanych. Jednakże EPD spowodowało także powstanie w przedsiębiorstwie licznych kartotek. Sekwencyjny dostęp do tych samych informacji, znajdujących się w tych kartotekach, nie był jednak zbyt łatwy dla użytkowników. Jako rozwiązanie wymyślono koncepcję SIZ (MIS).

Koncepcja wykorzystania komputera jako Systemu Informacji Zarządzania wyszła od producentów komputerów, którzy szukali uzasadnienia do kupowania przez klientów pamięci dyskowych o dużej pojemności i urządzeń przesyłania danych (3). Tak więc rozwój SIZ nastąpił w dwóch kierunkach:

- 1) paradygmat kontroli kierowniczej, za którym kryła się koncepcja zarządzania „techniką wyjątku”; wprowadzono takie systemy, jak IBM-owskie Systemy Kontrolno-Informacyjne Produkcji (PICS) — obecnie COPICS — oraz pakiet Techniki Kontrolnego Kierowania Zapasami IMPACT,
- 2) paradygmat kierowania danymi, według którego projektowano wspólne bazy danych i dzięki czemu wyeliminowano redundancję, wynikającą z istnienia tych samych elementów danych w kilku kartotekach tym samym ułatwiając wyszukiwanie informacji aktualnej danych (4).

Drugim kierunkiem rozwoju SIZ, który dominował w latach siedemdziesiątych, była technika Baz Danych. Projektowano je według koncepcji sieciowej (CODASYL), hierarchicznej (IBM)

i relatywnej (DOD). Atrakcyjność technologii Baz Danych spowodowała, że projektanci systemów i użytkownicy bardziej niż projektową koncepcją SIZ zaczęli się interesować zbieraniem danych i wypełnianiem Baz Danych. Wprowadzano je na pamięci dyskowe o dużej pojemności. Niestety jednak takie zastosowanie SIZ spowodowało zawód, jeśli chodzi o użytkowników ze sfery kierownictwa i wywołało wiele negatywnych opinii, co do przydatności SIZ dla kierownictwa średniego i wyższego szczebla. Pojawiły się publikacje krytykujące i ośmieszające SIZ typu *MIS information*, *MIS Myth*, *MIS is Mirage* (5, 6). Nie zrezygnowano całkowicie z koncepcji SIZ jako narzędzia zarządzania, jednak dla większości osób zajmujących się systemami oznaczały one zawiedzione nadzieje.

Ciekawe też, że modelowanie SIZ jako temat prac doktorskich również nie było w tym okresie popularne. Na 620 prac doktorskich pisanych w USA w latach 1973—1982, jedynie 6 ma w tytułach taką terminologię SIZ, jak określenia model, konfiguracja, struktura, koncepcja (7). W opublikowanej w 1984 r. liście głównych tematów związanych z Systemami Informacyjnymi nie ma ani jednego, dotyczącego SIZ (8). Jest również około 60 książek na temat SIZ, w których pominięto koncepcję projektowania zstępującego (od góry do dołu) SIZ (9). W popularnym podręczniku dla studentów Lucas wymienia nazwę SIZ jedynie w tytule. W tekście książki używa on takich nazw, jak „systemy informacyjne”, „komputerowe systemy informacyjne” i DSS (10).

Co więcej, autorzy podręczników akademickich zamiast rozwiać związaną z SIZ inżynierię informacyjną, podkreślają znaczenie standardów zbioru czynności i wydajności cyklu życia systemu (11). Seen w swojej książce pisze np. o systemach informacyjnych biznesu jedynie na niespełna trzech stronach, natomiast 602 strony poświęca pracom związanym z analizą i projektowaniem tych systemów (11). Te same proporcje między modelem SIZ a procesem jego projektowania znajdziemy w książkach Dolana (12) i Davisa (13). Gibson i Nolan uważają zastosowanie Bazy Danych, a nie strukturę SIZ za końcową fazę pro-

jektu systemu (14). Przy takim podejściu do SIZ powstają wątpliwości, czy proces projektowania opisano dokładnie skoro nie jest znany podmiot projektu.

Starano się także polepszyć system informacyjny przez bardziej otwarte zaprojektowanie go. Na przykład projekt ewolucyjny wymaga udziału użytkowników w tworzeniu modelu systemu. Przy takim podejściu miejsce „kluczowego człowieka” (projektanta) zajmuje „ktokolwiek”, uczestniczący w procesie użytkowania systemu. Zdaniem Lucasa jest to podejście najbardziej odpowiednie dla systemów kontrolnego zarządzania i planowania strategicznego, gdyż użytkownik końcowy jest „najlepiej poinformowany” i jego potrzeby mają pierwszeństwo przy projektowaniu systemu (15). Lucas jednak uważa, że systemy kontrolne kierowania są najbardziej odpowiednie wtedy, gdy można z góry określić model docelowy.

Stan SIZ określił Zani, który powiedział: „[...] tradycyjne systemy informacyjne zarządzania w ogóle nigdy nie zostały zaprojektowane. Rozwinęły się one jako produkty uboczne procesu automatyzacji lub poprawienia istniejących systemów w ramach kompanii. Jeżeli systemy informacyjne kompanii powstały w ten drugi sposób, jest to w dużej mierze rzeczą przypadku, czy kierownictwo dostaje dokładnie takie informacje, jakich potrzebuje do podejmowania decyzji” (16).

W tym okresie większość autorów z kręgów akademickich zrezygnowała z koncepcji komputerowego Systemu Kontroli Operacji (SKO), mimo że IBM-owskie oprogramowanie aplikacyjne typu SIZ-SKO bardzo dobrze się sprzedawało (np. COPICS i MAPICS).

Niemożliwość sformułowania adekwatnej definicji SIZ spowodowała, że coraz częściej do operacyjnego przetwarzania danych trzeba stosować technikę zarządzania w razie kryzysu (17). W odpowiedzi na ten kryzys Nees, Scott, Morton, Gorry i Keen (18, 19, 20) opracowali nową koncepcję kierowania informacją. Był to System Wspomagania Decyzji, którym zastąpiono w całości koncepcję SIZ. Koncentruje się on na konkretnej decyzji, którą kierownik musi podjąć. Wielu autorów (głównie podręczników

akademickich) uważa, że SWD zastępuje SIZ, gdyż „wspomaganie decyzji” brzmi bardziej konkretnie i wiadomo, że dotyczy konkretnej decyzji, natomiast SIZ jest zbyt ogólne. Ich zdaniem koncepcja SIZ to sprawa wydziału informatyków, który bierze udział w projektowaniu i eksploatacji systemów dla potrzeb zarządzania.

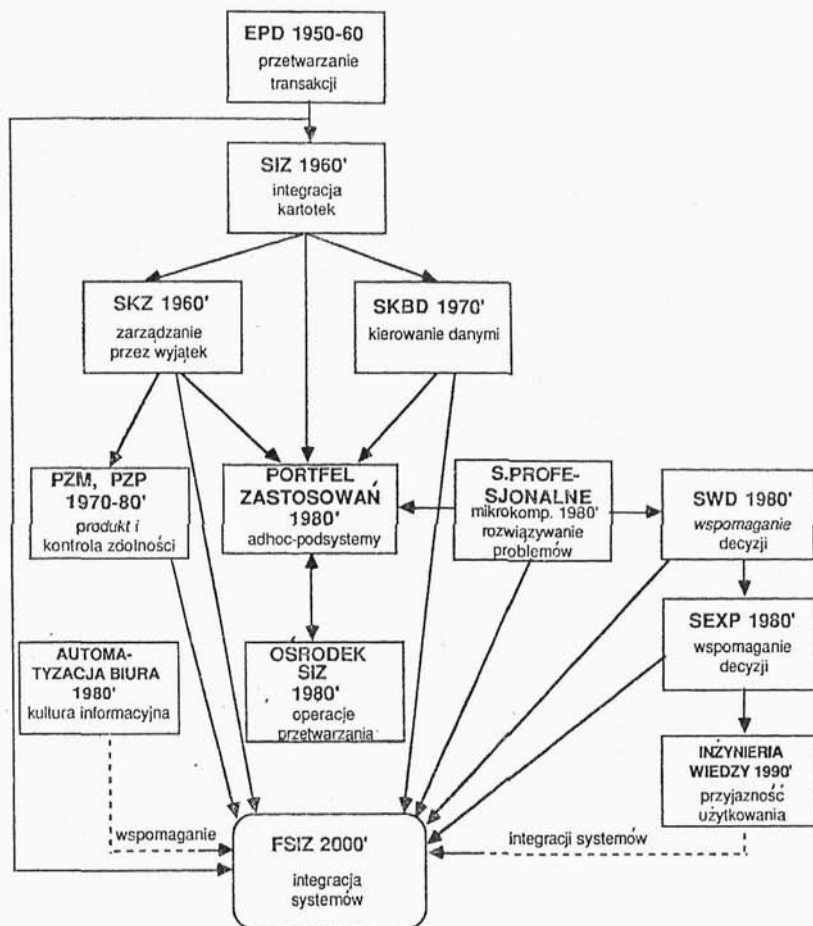
SWD jest tylko nowym uzupełniającym komponentem SIZ. Ponieważ SIZ należy uznać za wielosystem lub federację Systemów Informacyjnych Zarządzania, oferuje on pomoc w podejmowaniu decyzji dobrze zdefiniowanych. Zanim powstała koncepcja „wydziału SIZ”, pomocą przy zastosowaniach typu *ad hoc* były jedynie metody takie, jak BSP. Jak dotąd „Wydział SIZ” zajęty jest głównie wdrażaniem „Portfela Zastosowań” (21).

Tak więc nowym paradygmatem dla SIZ jest integracja systemów za pomocą logiki Sfederowanych Systemów Informacyjnych Zarządzania, które się specjalizują w następujących dziedzinach:

- a) kontrolne zarządzanie (SKZ),
- b) podejmowanie decyzji (SWD, Systemy Eksperckie — EX),
- c) rozwiązywanie problemów (Systemy Wspomagania Zawodu — SWZW),
- d) kierowanie danymi (System Kierowania Bazą Danych — SKBD),
- e) przetwarzanie transakcji (SPT),
- f) ułatwienie korzystania z systemów (System Operacyjny Użytkownika — SOU),
- g) inne systemy kierowania informacjami.

Do integracji tych systemów służą Lokalne Sieci Komputerowe i Komputerowe Sieci Wartości Dodanej (LSK, KSWD), czyli narzędzia automatyzacji biura czy produkcji oraz System Operacyjny Użytkownika, który wkrótce będzie opierał się na sztucznej inteligencji (inżynierii wiedzy).

Ewolucję koncepcji SIZ pokazano na rysunku 6-1. Federację SIZ należy rozwijać metodami planowania wymagań dotyczących systemu, a później stosując podejście architektoniczne do projektowania wymagań danych i informacyjnych. Jak widać



Rys. 6-1 Ewolucja koncepcji i paradygmatów Systemów Informacyjnych Zarządzania

z rysunku 6-1, początkowa koncepcja „wydziału SIZ” jest ślepą uliczką dla SIZ i nie można jej traktować jako paradygmatu, który rozwija systemy służące zarządzaniu.

UJĘCIE ZARZĄDZANIA

Najważniejsze przy projektowaniu FSIZ to zrozumieć, czym jest zarządzanie, a zwłaszcza system zarządzania. Są wszakże pewne przeszkody utrudniające zrozumienie tego, mianowicie fakt, że FSIZ jest rezultatem koncepcji zarządzania i koncepcji komputerowej. Informatycy mają wrodzoną tendencję do posługiwania się narzędziami techniki informacyjnej, natomiast specjaliści od zarządzania są zajęci bardziej obserwowaniem zasad niż praw zarządzania.

Zastosowanie takich dwóch rodzajów podejścia do informatycznych systemów zarządzania powoduje w rezultacie zamieszanie. Koontz pisze, że taki sposób podejścia jest „oznaką nieskomplikowanej dojrzałości teorii zarządzania” (22), używa przy tym określenia „dżungla teorii zarządzania”. Okazuje się także, że ma trudności nawet ze zdefiniowaniem terminu „zarządzanie” (23).

Jest oczywiste, że przy takim stanie teorii zarządzania muszą wyniknąć także problemy ze zdefiniowaniem FSIZ. Ważne jest podjęcie jakichś kroków w kierunku wybrnięcia z „dżungli teorii zarządzania” i wyposażenia zarządzania w nowoczesne narzędzia jego obsługi. Narzędzia takie wymagają jednak całościowego podejścia do zarządzania, zastosowania nowego ujęcia przez przyjęcie następujących założeń.

1. Zarządzanie jest złożonym systemem, który w czasie działania zachowuje się jak niezależny — autonomiczny aparat. Autonomiczność, według Beera oznacza, że zarządzanie pozostaje w pewnego rodzaju równowadze i jego zachowaniem kierują różne elementy typu „mózg” firmy (24).
2. Zarządzanie steruje jakąś zdolną do życia organizacją będącą „sercem” przedsiębiorstwa (25) i zachowuje się jak „zablocona skrzynka”. „Zablocona” organizacja to taka, której wewnętrzne działania są nie do odczytania dla obserwatora (26). Jednakże, powiada Beer, ponieważ nie jest to „czarna skrzynka” lecz zablocona, kierownictwo może uczyć się osiągnąć pewne sukcesy w rozszyfrowaniu owych mechanizmów działania (27).

Zgodnie z pierwszym założeniem można traktować Aparat Autonomicznego Zarządzania jako system poznawczy zawierający następujące wzajemnie od siebie zależne procesy:

— Proces zachowania kierowników zapewnia zróżnicowane żywe działanie zarządu, umożliwiające kierowanie zdolną do życia kontrolowaną organizacją. Jest on homeostatem Autonomicznego Aparatu Zarządzania.

— Proces podejmowania decyzji koreluje dane i informacje z koncepcjami, wiedzą i mądrością, aby stworzyć możliwość wyboru różnych sposobów działania.

— Proces komunikacji administracyjnej nadaje znaczenie i zapewnia związki ze sterowaną zdolną do życia organizacją. Jest to efektor Autonomicznego Aparatu Zarządzania.

— Regulator Informacji jest narzędziem poznania „zablokowanej skrzynki” danej organizacji. Lepsze poznanie przez kierownictwo oznacza lepsze podejmowanie decyzji, lepsze zarządzanie i lepszą komunikację administracyjną. Poznawczy kierownik wykorzystuje proces regulowania informacji jako narzędzie, które z kolei generuje informacje i ułatwia formułowanie koncepcji dla lepszego zrozumienia „zablokowanej skrzynki” danej organizacji. Regulowanie informacji polega na filtrowaniu i wzmacnianiu tego typu informacji i koncepcji.

Autonomiczny Aparat Zarządzania ma strukturę hierarchiczną, gdyż wdraża trzy różne mierniki:

- 1) strategiczną metę administrowania przedsiębiorstwem, którą jest dochodowość,
- 2) taktyczny cel kierowania strukturami przedsiębiorstwa (jak np. rynek, produkt, proces technologiczny, organizacja zarządzania, pracownicy, systemy informacyjne, koszty itp.), którym jest podtrzymywanie innowacyjności,
- 3) operacyjny cel nadzorowania przetwarzaniem i manipulacji materiałem i informacją, którym jest podtrzymywanie produktywności i utrzymanie się w pożądanej wysokości kosztów własnych.

Z faktu, że Autonomiczny Aparat Zarządzania ma strukturę hierarchiczną wynika znaczenie jego Regulatora Informacji, któ-

ry musi filtrować przepływ informacji między poziomami pionowymi, a poziomymi stanowiskami kierowników. Beer w Regulatorze Informacji Zarządzania rozróżnia Korporacyjne Centrum Regulacji i Wydziałowe Centra Regulacji (28). McLeod natomiast używa określenia „procesor informacji”. Regulator Informacji hierarchicznego kierownictwa reguluje strumień semantyczny (dane, informacje, koncepcje, wiedzę, mądrość), wewnątrz Autonomicznego Aparatu Zarządzania oraz między nim a organizacją.

Następna przesłanka w proponowanym ujęciu zarządzania pozwala wyodrębnić następujące trzy elementarne komponenty zarządzanej organizacji.

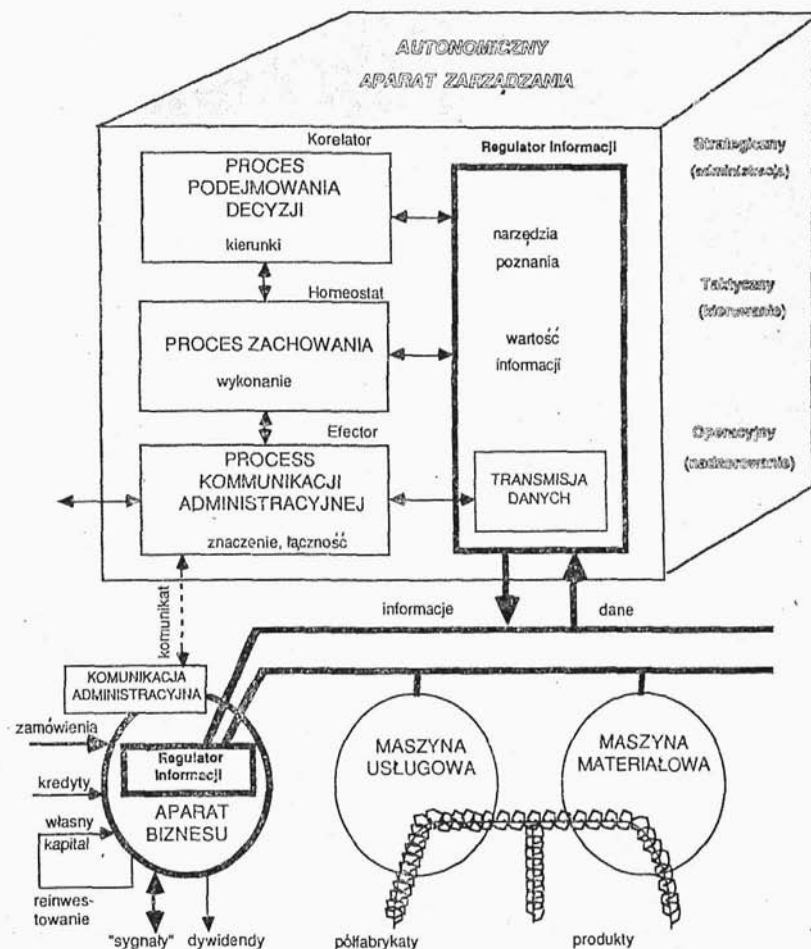
1. Podległy Aparat Biznesu, w którego skład wchodzi personel liniowy i sztabowy (marketing, sprzedaż, zakupy, finanse, produkcja itp.), wdrażający mety biznesu i mety naczelnego kierownictwa oraz procedury (kontrola operacyjna). Aparat Biznesu zajmuje się zamówieniami klientów, pożyczkami i kapitałem po to, by osiągnąć zyski i dywidendy na podstawie sygnałów rynku, administracji publicznej itp. Aparat Biznesu ma wsparcie w procesie regulacji informacji, który przetwarza operacyjną semantykę (np. PZM, PZP) i filtruje informacje przepływające między Maszynami Usług i Materiałów, a Autonomicznym Aparatem Zarządzania.

2. Maszynę Usług, która prowadzi usługi dla klientów jako wynik przedsiębiorstwa.

3. Maszynę Materiałową, która wytwarza produkty z materiałów jako wynik przedsiębiorstwa.

Architekturę przedsiębiorstwa zarządzanego z uwzględnieniem przepływu informacji zarządzania pokazano na rysunku 6-2.

Po określeniu architektury zarządzanego przedsiębiorstwa można wyeliminować te obszary informacyjne zarządzania, które wspomagają procesy Autonomicznego Aparatu Zarządzania i Aparatu Biznesu. Obszary najbogatsze pod względem informacji są regulatorami informacji zarządzania i biznesu. Spełniają one takie role, jak rozwiązywanie problemów, planowanie, monitorowanie, kontrola, pomiary, filtrowanie, informowanie i trans-



Rys. 6-2. Architektura zarządzanego przedsiębiorstwa z wyróżnieniem przepływu informacji zarządzania (linie wytłuszczone)

mitowanie danych. Funkcje te są oparte na semantyce. Oznacza to, że funkcje te manipulują danymi, informacjami, koncepcjami, wiedzą i mądrością lub przetwarzają je. Tak więc regulacyjne funkcje Autonomicznego Aparatu Zarządzania i Aparatu Biz-

nesu zapewniają usługi procesowi zachowania kierowników, procesowi podejmowania decyzji i procesowi komunikacji administracyjnej.

Na przykład proces zachowania kierownika tworzy takie funkcje kierownicze, jak reprezentowanie, negocjowanie, planowanie, organizowanie, dyrygowanie, kontrolowanie, motywowanie, przewidywanie, ocenianie i informowanie. Wszystkie te funkcje generują także jednostki semantyczne, które podlegają przechowywaniu, przetwarzaniu i przesyłaniu na i między różnymi poziomami i położeniami Autonomicznego Aparatu Zarządzania i Aparatu Biznesu.

Przetwarzanie jednostek semantycznych w kierowniczych i biznesowych regulatorach informacji wiąże się z takimi operacjami, jak przesyłanie, redagowanie, obliczanie, kontrolowanie, przechowywanie, wyszukiwanie i utrzymywanie. Aby ułatwić przetwarzanie tych wielkości, stosuje się kilka technik informacyjnych np. systemy ręczne — ołówek-papier; systemy klawiszowe — maszyna do pisania; rejestratory kasowe, maszyny do liczenia; systemy kart dziurkowanych i systemy komputerowe.

Proces podejmowania decyzji również opiera się na semantyce. Automatyzacja tego procesu jednak będzie ograniczona do póty, dopóki człowiek jako kierownik będzie przewyższał robota. W robotyzacji procesu podejmowania decyzji niektóre rozwiązania, jeśli chodzi o decyzje słabo zdefiniowane, zapewniają niektóre systemy eksperckie.

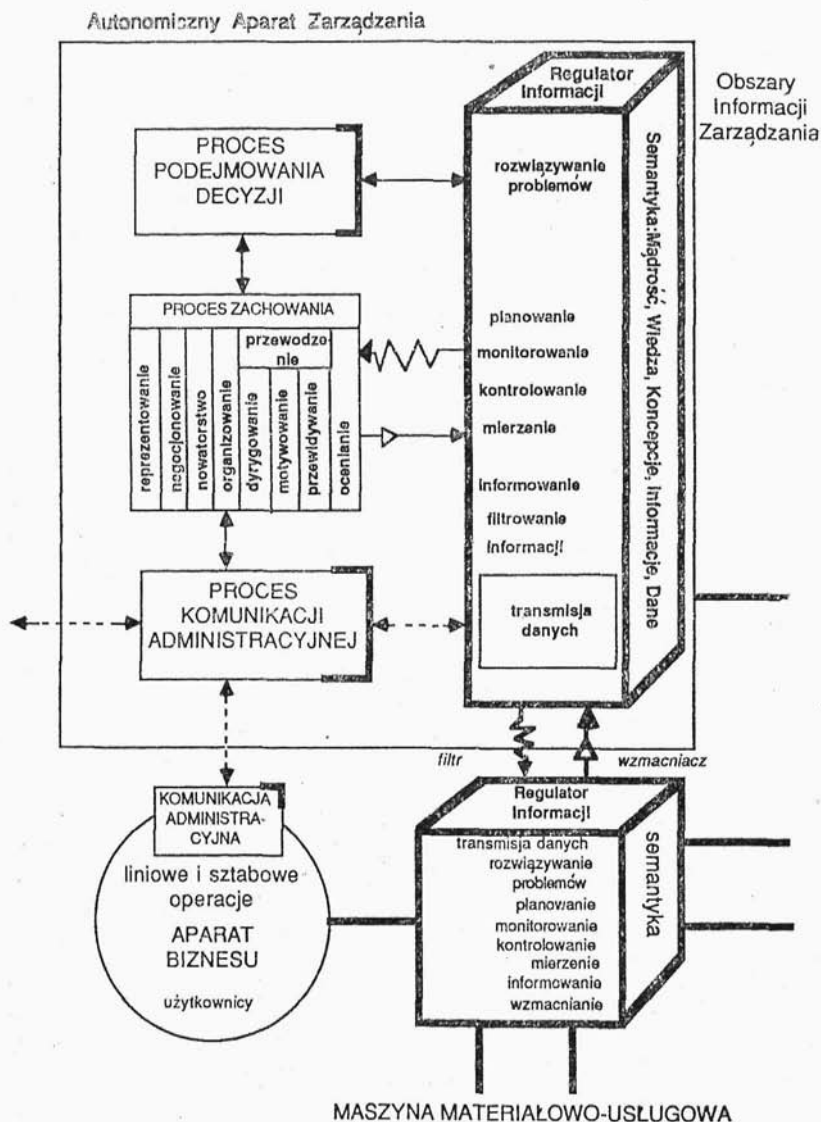
Proces komunikacji administracyjnej również dotyczy jednostek semantycznych na poziomie znaczeń i połączeń między stronami komunikującymi się. Ze względu na to, że znaczenie jest poza zasięgiem automatyzacji, informatyzacja komunikacji administracyjnej jest ograniczona do poczty elektronicznej i telekonferencji. Mogą one ułatwić jedynie przesyłanie wiadomości, a nie automatyzację komunikowania się. Do komunikacji Aparatu Biznesu z rynkiem służą m.in. sygnały rynkowe. Mogą one być prawdziwymi wskaźnikami motywów, intencji, celów czy nawet bluffów konkurencji (30). Porter podaje całą listę typowych sygnałów rynkowych, takich jak anonsowanie zamierzonych posu-

nień i zawiadamianie o wynikach lub działaniach po fakcie oraz publiczne i prywatne dyskusje o problemach przemysłu z udziałem konkurencji; wyjaśnianie swoich posunięć i związanej z nimi taktyki; wyjaśnianie sposobu wdrażania zmian strategicznych i czym się różnią obecne cele i działania od wcześniejszych oraz prywatne antymonopolowe sprawy sądowe (31).

Na rysunku 6-3 pokazano układ eliminowania obszarów informacyjnych zarządzania z Autonomicznego Aparatu Zarządzania i Aparatu Biznesu. Te obszary zarządzania informacją będą przedmiotem systematyzacji, prowadzącej do wyodrębnienia federacji SIZ.

Ewolucja koncepcji zarządzania przypomina w pewnym stopniu historię cywilizacji według Toynbee'go (32). Uważa on, że przeżycie lub upadek cywilizacji zależą od inicjatywy jednostek i sposobu reagowania na zagrożenia środowiska. Koncepcję ewolucyjną zarządzania z perspektywy podejścia informacyjnego można według analogii do Toyne'e'go określić jako sposób reagowania Autonomicznego Aparatu Zarządzania i Aparatu Biznesu na styl kierowania liderów biznesu, przemysłu, administracji, wynikający z aktualnych wyzwań gospodarki krajowej i światowej. Ponieważ kierownictwo kieruje „zablokowaną skrzynką” całej organizacji, należy „obliczyć” różnorodność tej organizacji i zmierzyć ją. Beer definiuje różnorodność jako liczbę stanów, które mogą powstać w złożonej organizacji (33).

Na przykład organizacja z ośmioma wejściami (każde może przyjmować stany 0 lub 1) może dać $2^8 = 256$ różnych stanów wyjścia. W organizacji hierarchicznej tych 256 stanów wyjścia można wprowadzić na następny poziom danej organizacji (np. wydziału), w którym z kolei może powstać 256 różnych stanów wyjść. Liczba ta jest niemal „liczbą kosmiczną”. Fizyk Eddington zdefiniował ją jako całkowitą liczbę podstawowych cząsteczek we wszechświecie $(3/2) \cdot 136 \cdot 2^{256}$). Innym przykładem różnorodności Autonomicznego Aparatu Zarządzania jest różnorodność stanów ludzkiego mózgu równa $2^{106} \cdot 2^{107}$. Jak z tego wynika, jeżeli rzeczywiście chcemy radzić sobie we właściwy sposób ze środowiskiem danej firmy, to nie zakładajmy, że „mózg” firmy



Rys 6-3. Eliminowanie obszarów informacji zarządzania (wytłuszczone linie) z Aparatu Zarządzania i Biznesu

— czyli Autonomiczny Aparat Zarządzania ma mniejszą różnorodność niż ludzki umysł (34). I rzeczywiście manipulowanie tak wielką różnorodnością przez umysł ludzki lub Autonomiczny Aparat Zarządzania jest całkowicie niemożliwe. Jednakże przedsiębiorstwa pracują i osiągają wyniki. Jednak najlepsze wyniki osiąga się przy planowanej harmonii wszystkich procesów Autonomicznego Aparatu Zarządzania i Aparatu Biznesu wyposażonych w ludzkie możliwości poznawcze, racjonalność, organizację i komputerowe systemy regulacji informacji (regulatory informacji).

Jak powiedział Simon „historia nauki w dużym stopniu jest historią stosowanych narzędzi”. Teleskop stał się narzędziem obserwowania tego, co niezmierzone i odległe; mikroskop to narzędzie badania rzeczy drobnych. Kontynuując tę analogię powiemy, że Autonomiczny Aparat Zarządzania i Aparat Biznesu otrzymały narzędzie w postaci komputera do analizowania skomplikowanych i różnorodnych spraw przedsiębiorstwa (35). Stąd też najprawdopodobniej zunifikowana teoria zarządzania zostanie opracowana kiedyś jako wynik projektowania i wdrażania systemów informacyjnych, dostosowanych do sytuacyjnych systemów zarządzania, wynikających z przystosowania się do wyzwań i wymagań kolejnych etapów ewolucji biznesu w danej firmie, w danym kraju i w całym świecie.

UJĘCIE FEDERACJI SIZ

Proponowane tu ujęcie Systemów Informacyjnych Zarządzania opracowano na podstawie ujęcia zarządzania, w którym wyodrębniono Regulatory Informacji Aparatu Zarządzania i Aparatu Biznesu jako kluczowe obszary informacji zarządzania. Oba regulatory informacji należy analizować w dwóch przekrojach. Pierwszy przekrój jest „wewnętrznym” odzwierciedleniem zarządzania poznawczego kierowników i pracowników. Drugi przekrój odzwierciedla ich „zewnętrzne”, organizacyjne i publiczne stosunki w biznesie. Regulatory informacji w przekroju organizacyjnym dają podstawy i wymagania wobec Federacji SIZ (FSIZ).

Tak więc koncepcja FSIZ jest oparta na następujących założeniach:

- 1) FSIZ składa się z systemów zastosowań będących pewnymi całościami, które zostają poddane testowi usystematyzowanej spójności, kategoryzacji, prymitywności, kompletności, inżynierii wartości i otwartości,
- 2) FSIZ zawiera wszystkie systemy zastosowań, wspomagające ważniejsze zadania i działania aparatu kierownictwa (Autonomiczny Aparat Zarządzania) i personelu operacyjnego (Aparat Biznesu).

Z pierwszego założenia wynika, że dawne podejście projektowe zastosowań informatyki w zarządzaniu poprzez zapotrzebowanie na dane (tzn. tworzenie zastosowań) zastąpiono teraz nowym podejściem — zapotrzebowaniem na systemy (tworzenie systemów zastosowań). Następujące systemy zastosowań organizują przepływ informacji zarządzania przez jego regulatory, jak:

- Pomiary — System Przetwarzania Transakcji,
- Informowanie i filtrowanie:
 - Systemy Zarządzania Bazą Danych,
 - System Operacyjny Użytkownika,
 - Poczta Elektroniczna,
- Rozwiązywanie problemów — Systemy Wspomagania Zawodu
np. stacje robocze, związane z marketingiem, księgowością, finansami itp.
- Planowanie:
 - Kontrola,
 - Monitorowanie,
 - Filtrowanie — Systemy Kontrolne,
- Podejmowanie decyzji:
 - System Wspomagania Zarządzania,
 - System Modelowania Przedsiębiorstwa — oparty na metodach matematycznych,
- Komunikacja administracyjna: Poczta Elektroniczna, Konferencje Elektroniczne,
- Transmisja danych: Lokalne Sieci Komputerowe,

— Procesy funkcjonowania i zachowania: roboty (do decyzji strukturalnych dobrze zdefiniowanych).

Głównymi systemami zastosowań spośród Federacji Systemów Informacji Zarządzania są systemy kontrolne. Są one nieco inne dla każdego szczebla zarządzania. Na szczeblu korporacji występują następujące trzy rodzaje systemów informacyjnych kontroli.

System Kontrolny Strategii (SKS) — planuje, steruje i kontroluje mierniki tego rodzaju, co credo, misja, mety, cele, zadania, strategia i polityka. Celem SKS jest wspomaganie rady nadzorczej przy ocenie pracy zarządu, zwłaszcza dyrektora naczelnego oraz przy nagradzaniu, karaniu lub zwalnianiu osób na kierowniczych stanowiskach w sposób odpowiadający radzie, która reprezentuje interesy akcjonariuszy. Skuteczny SKS zbiera także dane związane z sytuacjami, które wymagają przewidywania, inicjatywy lub reagowania na nowe informacje w sposób zapewniający istotną przewagę nad konkurencją, SKS powinny zapewniać dostarczanie informacji na temat struktury przemysłu, pozycji rynkowej, jeśli chodzi o konkurencyjność, panujących trendów i warunków, które mogą spowodować powstanie jakichś nowych możliwości — okazji lub oceny funkcjonowania firm w przeszłości. SKS integrują wewnętrzne dane danej kompanii z coraz bardziej potrzebnymi informacjami z zewnątrz, dotyczącymi tak różnych dziedzin, jak ekonomia, trendy prawne, sprzedaż konkurencji, sytuacja rynkowa, struktura kosztów.

System Kontrolny Administracji (SKA) wspomaga działania dyrektora naczelnego mierząc możliwości korporacji, jej potencjał i stan rzeczywisty przez obliczanie stosunku możliwości do potencjalnych możliwości, wydajności (stosunek stanu rzeczywistego do możliwości) i określając skuteczność działania (stosunek wydajności do zapasu możliwości) w perspektywie krótko- i długoterminowej z nastawieniem na rozwijanie korzystnych dla przedsiębiorstwa innowacji. SKA wspomaga tych spośród kierownictwa, którzy są odpowiedzialni za najbliższą przyszłość i na których jest wywierany nacisk, by wprowadzili zmiany (36).

System Kontrolny Zarządzania (SKZ) wspomaga działania dyrektora ds. operacji firmy mierząc, kontrolując i monitorując działalność podległych jednostek firmy (fabryk, wydziałów, oddziałów itp.) z nastawieniem na maksymalizację wydajności i redukcję kosztów operacyjnych. Do zadań SKZ należy poprawienie stosunków z klientami i dostawcami, zmniejszenie zbędnych inwestycji, rozwinięcie działań przynoszących dochód, poprawienie funkcji ustalania harmonogramów i utrzymania maszyn i urządzeń w ruchu, zmniejszenie do minimum czasu produkcji i tworzenie dla organizacji wartości ekonomicznych przez polepszenie przepływu informacji finansowych.

Na szczeblu jednostek organizacyjnych firmy, dla ich potrzeb administracyjnych można stosować dwa rodzaje systemów.

System Kontroli Operacjami (SKO) wspomaga kierowników i osoby koordynujące działanie oddziałów (marketing, sprzedaż, zbiorowe planowanie, PZMI, II, księgowość). System ten steruje Maszyną Materiałową lub Maszyną Usług przez planowanie, i kontrolowanie pracy oddziałów, a także przez wspomaganie kierowania z zastosowaniem zasady kierowania przez wyjątek. SKO otrzymuje dane z Systemu Kontrolnego Fabryki.

System Kontrolny Pracowników (SKP) — wspomaga pracowników biorących udział w uczestniczących programach zarządzających, w których pracownicy sami planują, i kontrolują własne zadania i ocenia ich ekonomiczne znaczenie dla przedsiębiorstwa. SKP można stosować na poziomie produkcji, a także na wszystkich innych szczeblach organizacji. Jego paradygmatem jest zwiększenie motywacji pracowników. Z tego względu SKP może należeć zarówno do Federacji SIZ, jak i do Unii Federacji Systemów Informacyjnych Fabryki.

Wymienione systemy kontrolne opierają się na strukturalnych decyzjach, które są dobrze zdefiniowane i pewne. Jest to np. obliczanie optymalnych partii dostaw materiałów i podzespołów, przetwarzanie rachunków klientów i wykazów materiałów. Paradygmatem systemów kontrolnych jest dostrzeżenie niekorzystnego sprzężenia zwrotnego i odchyień od planowanego działania procesów i zasobów. Tak więc nawet na średnim (dyrektor ds.

operacji) i strategicznym poziomach zarządzania systemy kontrolne mogą działać niezależnie od faktu, że na tych poziomach podejmuje się przede wszystkim decyzje niestrukturalne (nie zdefiniowane) lub półstrukturalne (słabo zdefiniowane). Decyzje te jednak, skoro już zostaną podjęte, są włączane do planów, których wdrażanie się kontroluje. Struktura Systemów Kontrolnych powinna więc być taka, by rozpoznawały one czy stan przedsiębiorstwa jest 1) normalny, 2) konfliktowy, 3) kryzysowy, czy jest ono na drodze do 4) upadku, czy też 5) sukcesu.

- Do wspomagania procesu podejmowania decyzji można się posłużyć zbiorem systemów o nazwie Systemy Wspomagania Zarządzania (SWZ). Należą tu takie systemy, jak: System Wspomagania Decyzji, System Informowania Kierownictwa, Inteligentny System Decyzyjny, Systemy Eksperckie, Roboty i Systemy Cybernetyczne. Są one zaprojektowane dla wszystkich kategorii decyzji (strukturalnych, półstrukturalnych, niestrukturalnych) (37).

Poza SWZ są jeszcze dwa inne systemy niezbędne w rozwiniętej FSIZ: Systemy Wspomagania Profesjonalistów i Systemy Przetwarzania Transakcji. Systemy Wspomagania Profesjonalistów mogą wspomóc wiele zadań dotyczących rozwiązywania problemów. Można je zrealizować posługując się mikrokomputerem lub komputerem głównym, mając odpowiednie oprogramowanie (dla środowiska użytkownika końcowego, np. w zakresie marketingu, finansowania, księgowości). Do analizy rynku można np. zastosować pakiety statystyczne (SAS, MINITAB) i pakiety prognozowania (Exponential Smoothing), a do analizy finansowej zastosować pakiet IFP (Pakiet Informacji Finansowej).

Do pomiaru działalności biznesowej (Aparat Biznesu), np. w zakresie księgowości, zapasów, sprzedaży, wydawnictwa, finansów i takich działań, jak opracowanie nowego produktu i nadzór nad operacjami służy System Przetwarzania Transakcji. Dostarcza on dane do Systemu Kierowania Bazą Danych. Transakcje i inne dokumenty związane z działalnością gospodarczą, które powstają w wyniku komunikacji administracyjnej archiwizuje się i wyszukuje stosując System Kierowania Zapisami (Federacja Systemów Informacyjnych Biura). System Kierowania Elektro-

nicznym Biurem korporacji kieruje rozwojem i utrzymaniem ręcznych i elektronicznych biur.

Integrację wszystkich SIZ otrzymuje się dzięki takim systemom, jak:

System Operacyjny Użytkownika (SOU) ułatwia użytkownikowi korzystanie ze wszystkich systemów FSIZ przez posługiwanie się obrazem i głosem przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji. Architektura Aplikacyjna systemu oferowana przez IBM jest przykładem przyszłych Systemów Operacyjnych Użytkownika.

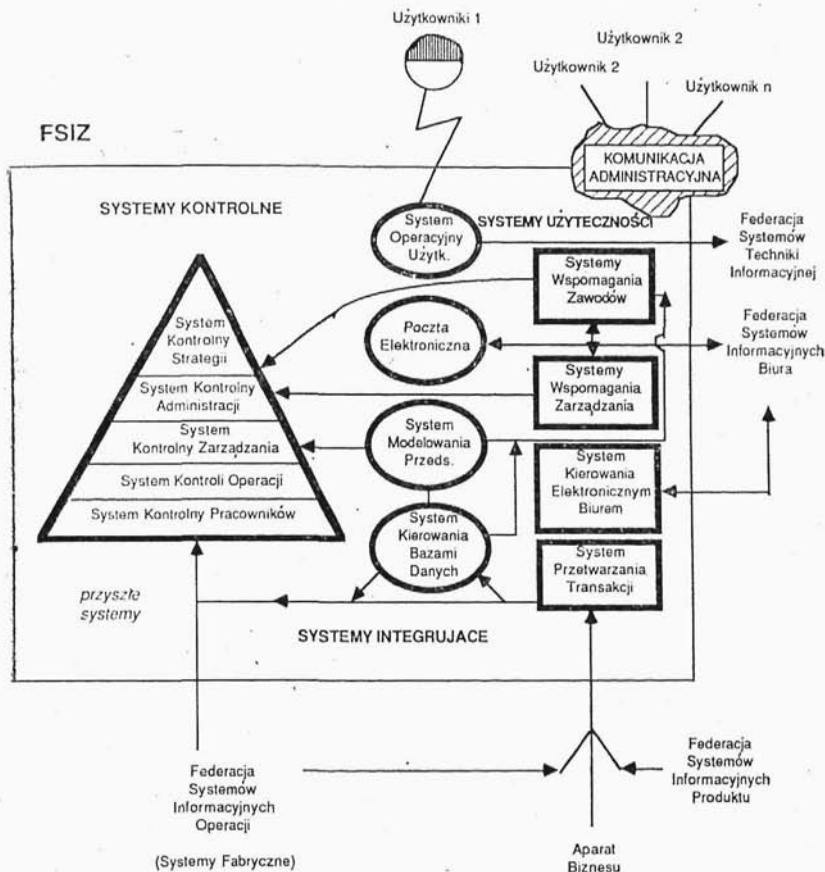
Poczta Elektroniczna (PEL) łączy użytkowników FSIZ, by mogli się komunikować w sposób interaktywny z pominięciem spotkań „twarz w twarz”.

System Modelowania Przedsiębiorstwa (SMP) zawiera modele badań operacyjnych i ekonometrii, które opisują matematycznie zachowanie przedsiębiorstwa i służą wszystkim kategoriom użytkowników, by ułatwić im dostrzeganie roli własnych operacji i decyzji w ramach całego przedsiębiorstwa. Modele te nie są jedynie innymi programami SWD, lecz logiką „Aparatu Autonomicznego Zarządzania”. Jednym z takich modeli może być Analiza Wejściowo-Wyjściowa. Inny może być modelem optymalizacji sieci dystrybucji, który minimalizuje koszty dystrybucji wyrobów od producenta lub dostawcy do magazynów lub konsumentów. Można np. stosując model symulacyjny kosztów dystrybucji ocenić rozmieszczenie ośrodków dystrybucji w sieci.

Systemy Kierowania Bazą Danych zawierają niepowtarzalne elementy danych firmy, służące do generowania informacji, koncepcji, wiedzy i mądrości.

Lokalne Sieci Komputerowe wraz z Protokołem Automatyzacji Biura i Dalekosiężną Siecią Komputerową zapewniają usługi sieciowe dla całego kompleksu systemów informacyjnych przedsiębiorstwa.

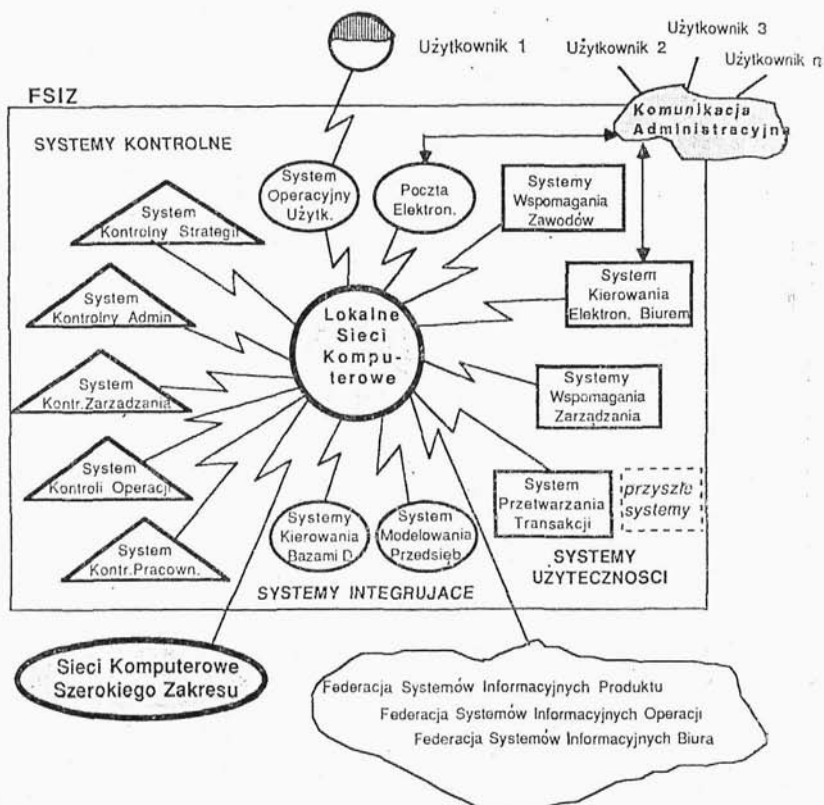
Statyczną architekturę FSIZ pokazano na rysunku 6-4. Łątwo dostrzec, że SOU jest łączem FSIZ i FSTI, natomiast PEL jest łączem między FSIZ a FSIB. SPT jest łączem między FSIZ a Federacją Systemów Informacyjnych Produktu oraz Federacją



Rys. 6-4. Statyczna architektura Federacji Systemów Informatycznych Zarządzania

Systemów Informatycznych Operacji, które wspomagają Maszynę Usług i Maszynę Materiałową.

Dynamiczną architekturę FSIZ pokazano na rysunku 6-5. Główną zaletą FSIZ jest to, że ma ona charakter otwarty. Z tego też względu jest tam miejsce dla systemów rozwijanych w przyszłości.



Rys. 6-5. Dynamiczna architektura
Federacji Systemów Informacyjnych Zarządzania

Jeszcze jedna uwaga na zakończenie. Jeżeli kompania jest dużą organizacją, ma pewną hierarchię szczebli kierownictwa, takich jak szczebel korporacji i szczebel fabryk, to należy wówczas planować jeden SIZ dla szczebla korporacji i jedną FSIZ dla każdej większej jednostki gospodarczej. Ze względu na to, że każdy z tych szczebli będzie miał własne SWZ, SKBD, SPT lub nawet podsystemy PEL, muszą one również mieć własne SKO. Taki zbiór systemów stworzy własną federację SIZ. Dla poszczególnych funkcji biznesu, takich jak techniczne przygotowanie

produkcji, można korzystać z kilku FSIZ, mianowicie dla funkcji technicznego przygotowania produkcji — FSIZ/F, dla operacji zakładu — FSIZ/Z i dla funkcjonowania wielofabrycznej jednostki gospodarczej FSIZ/G oraz dla operacji centrali zarządu kompanii FSIZ/C.

Podsumowanie

Przedstawiliśmy w tym rozdziale obszerne ujęcie zagadnienia zarządzania, pod kątem informacyjnym. Wykazaliśmy, że historycznie ewolucja SIZ doprowadziła do punktu, w którym dalszy rozwój SIZ przez paradygmat „wydziału SIZ” jest nieskuteczny. Trzeba sobie zdać sprawę, że SIZ przekształciły się w Federację SIZ, w której są trzy specjalizacje: systemy kontrolne, systemy integracyjne, systemy wspomagające.

Bibliografia

- (1). Gorry G. A., Morton M. S. S., *A Framework for Management Information Systems*, „Sloan Management Review” 1971, vol. 13, nr 1, s. 55.
- (2). Martin J., *Applications Development Without Programs*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- (3). McLeod R., Jr., *Management Information Systems*, Chicago 1986, IL: Science Research Associates, s. 25.
- (4). Walker P. D., Catalano S. D., *Where Do We Go from Here with MIS?*, „Computer Decisions” 1969, listopad-grudzień.
- (5). Powers R. F., Dickson G. W., *MIS Project Management: Myths, Opinions, and Reality*, „California Management Review” 1973, vol. XV, nr 3, wiosna, s. 147—156.
- (6). Dearden J., *MIS is a Mirage*, „Harvard Business Review” 1972, vol. 50, nr 1, styczeń-luty, s. 90—99.
- (7). Hamilton S., Ives B., Davis G., *MIS Doctoral Dissertations: 1982*, „MIS Quarterly” 1983, vol. 5, nr 7, nr 1, s. 69—72.
- (8). Dickson G. W., Leithiser R. L., Wetherbe J. C., Neuhs M., *Key Information Systems Management Issues, Spectrum, Perspectives on the Management of Information and Information System*, „Society for Information Management” 1984, vol. 1, nr 5, wrzesień-październik.
- (9). „Computing Newsletter” 1984, vol. XVII, nr 5, styczeń, Center for Cybernetics Systems Synergism, Box 7345, Colorado Springs, Co.
- (10). Lucas H. C., *Information Systems Concepts for Management*, New York 1982, McGraw-Hill, s. 39, 53, 36.

- (11). Seen J. A., *Information Systems in Management*, Belmont 1982, Wadsworth Publishing Company, s. 302.
- (12). Dolan K. A., *Business Computer Systems Design*, Santa Cruz 1984, Mitchell.
- (13). Davis W. S., *Systems Analysis and Design, A Structured Approach*, Reading 1983, PA, Addison-Wesley.
- (14). Gibson C. F., Nolan R. L., *Managing the Four Stages of EDP Growth*, „Harvard Business Review” 1974, vol. 52, nr 1, styczeń-luty, s. 76—88.
- (15). Lucas H. C., *The Evolution of an Information System: From Key-Man to Every Person*, „Sloan Management Review” 1978, vol. 19, nr 2, zima, s. 39—52.
- (16). Zani W. M., *Blueprint of MIS*, „Harvard Business Review” 1970, listopad-grudzień, s. 95.
- (17). Nolan R. L., *Managing the Crisis in Data Processing*, „Harvard Business Review” 1979, vol. 57, nr 2, marzec-kwiecień, s. 115—126.
- (18). Morton N. S. S., *Decision Support Systems: Some lessons from an On-going Application*, paper presented at the International Federation for Information Processing Congress, Stockholm 1974, Sweden, sierpień.
- (19). Ness D. N., *Decision Support Systems: Theories of Design*, paper presented at the Wharton Office of Naval Research Conference on Decision Support Systems, Philadelphia 1975, University of Pennsylvania, PA, listopad, s. 4—7.
- (20). Keen P. W. G., Morton M. S. S., *Decision Support Systems, an Organizational Perspective*, Reading 1978, PA, Addison-Wesley, s. 1—2.
- (21). McFarlan F. W., *Portfolio Approach to Information Systems*, „Harvard Business Review” 1981, wrzesień-październik, s. 142—150.
- (22). Koontz H., *Toward a Unified Theory of Management*, New York 1964, McGraw-Hill, s. 2.
- (23). Ibidem, s. 10.
- (24). Beer S., *Brain of the Firm*, Chichester 1981, John Wiley & Sons, s. 86—87.
- (25). Beer S., *Heart of the Enterprise*, Chichester 1979, John Wiley & Sons, s. XII.
- (26). Ibidem, s. 57.
- (27). Ibidem.
- (28). Beer S., *Brain of the Firm*, wyd. cyt., s. 170.
- (29). McLeod, op. cit., s. 94.
- (30). Porter M. E., *Competitive Strategy, techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York 1980, The Free Press, s. 76.
- (31). Ibidem.
- (32). Toynbee A. J., *Study of History, abridgement by D. C. Somervell*, New York, London 1947—1957, Oxford University Press.

- (33). Beer S., *Heart of the Enterprise*, wyd. cyt., s. 46.
- (34). Beer S., *Brain of the Firm*, wyd. cyt., s. 49.
- (35). Koontz H., op. cit., s. 49.
- (36). Clemson B., *Cybernetics: A New Management Tool*, Tumbridge Wells 1984, Kent: Abacus Press, s. 140.
- (37). Gorry G. A., Morton M. S. S., op. cit., s. 63.