

dla: $C_p = 1, C_d = 1, K_c = 1$

$$\eta_{\pm} = 1.$$

Widać wyraźnie jak na sprawność poinformowania wpływa czas, w jakim ono zachodzi.

b) kiedy $I_p > I_d$, niech I_d wyniesie 10 jednostek informacji, a I_p — odpowiednio 100 jednostek. Wtedy $K_p = 0,1$ i założmy, że wartość dostarczanych informacji jest najniższa, czyli $W_d = 1$, wówczas dla $K_c = 10$ (najwolniejsze informowanie przy żądanym najszybszym), $\eta_{\pm} = 0,001$. Z kolei przy dostarczeniu informacji o $W_d = 0,5$ i w żądanym czasie, $K_c = 1$ otrzymamy $\eta_{\pm} = 0,05$,

c) kiedy $I_p < I_d$ wtedy choć $K_p > 1$, przyjmujemy $K = 1$, bowiem występujący nadmiar informacji jest bezużyteczny. Sytuacja informacyjna c) odpowiada wtedy sytuacji informacyjnej a).

Informatyka ma charakter usługowy, służący za metodę doskonalenia cyrkulacji informacji. Stąd też pojęcie sprawności informatycznej może być traktowane jako główna miara oceny przydatności owej metody czy właściwie zbioru metod i technik. Dopiero w drugiej kolejności można wysuwać miary typu efektywności ekonomicznej. Bowiem szereg systemów informatycznych realizuje się pomimo wysokich („nieopłacalnych”) kosztów ich uruchomienia.

4.4.6.

Hierarchiczno-sieciowa interpretacja systemu informatycznego

Zastosowanie informatyki w hierarchicznych systemach informacyjnych HSI stwarza możliwości specjalizowania i koncentrowania niektórych funkcji informacyjnych dotyczących zasobów i procesów gospodarczych¹¹³. Drugą przesłanką jest organizacja procesu zarządzania dużymi jednostkami gospodarczymi. W takich jednostkach charakterystyczne jest rozproszenie terytorialne komórek organizacyjnych i scentralizowanie decyzji gospodarczych. Wynikają z tego postulaty:

- 1) scentralizowania gospodarki zasobami,
- 2) stworzenie warunków w celu wzmocnienia przepływu informacji w poziomie, tzw. informacji kładkowych.

Wymienione dwa postulaty można zrealizować tworząc w ramach hierarchicznej sieci informacyjnej odpowiednie systemy informatyczne: dziedzinowe (sterownicze) i funkcjonalne (nadzorcze).

¹¹³ Wykorzystując dotychczasowe rozważania na temat struktury GSI, w tym punkcie zostanie przeprowadzona próba zdefiniowania koncepcji i logiki działania wielkiego GSI, na przykładzie resortu przemysłowego.

W ramach organizacji gospodarczej będą to:

- BRASURS $\langle z_i \rangle$ system informatyczny sterowania gospodarką zasobami, gdzie $Z_1 = M$ (materiały), $Z_2 = R$ (środki pracy), $Z_3 = W$ (wykonawcy), $Z_4 = K$ (kapitał), $Z_5 = D$ (informacja),
- BRAPLAN $\langle \pi_j \rangle$ system informatyczny zawierający w sobie opisy (treść) funkcji informacyjnych: prognoz, planów, działań regulacyjnych, ewidencji obserwacji według procesów gospodarczych, gdzie π_2 — proces przygotowania procesów, π_3 — proces zaopatrzenia, π_4 — proces produkcji podstawowej, π_5 — proces zbytu, π_6 — proces produkcji pomocniczej, π_7 — proces informacji sprawozdawczej, π_1 — proces zarządzania systemem gospodarczym.

System BRASURS ma charakter sterowniczy, polegający na kierowaniu pośrednim, dzięki tworzeniu narzędzi ekonomicznych. Może także doprowadzić do decyzji zmieniających rozmieszczenie zasobów, gdy zostaną zauważone niedobory i nadwyżki.

System BRAPLAN ma charakter nadzorczy i informacyjny, czego nie należy mylić z dyrektywnym charakterem planów w nim zawartych. Spełnia funkcję informowania gospodarczego upoważnionych uczestników nadzorowanych procesów gospodarczych. Szczególna przydatność systemu występuje na etapie budowania planów, kiedy uczestnicy tego procesu mają możliwość wzajemnego informowania się. Wadą tego rozwiązania jest jawność planów i sprawozdań dla wymienionych uczestników. Można temu przeciwdziałać, wprowadzając odpowiedni system zabezpieczania dostępu do zbiorów.

W systemach BRASURS i BRAPLAN występują branżowe banki informacji ($BIB\langle z_i \rangle$; $BIB\pi_j$).

Budowa BRASURS może być zaprojektowana w dwóch skrajnych wariantach:

1) $BIB\langle z_j \rangle$ jest powtórzeniem banku informacji przedsiębiorstw $BIP\langle z_j \rangle$, czyli dowody magazynowe przedsiębiorstw aktualizują $BBI\langle z_i \rangle$, lub przedsiębiorstwa przesyłają, np. co tydzień swoje taśmy magnetyczne z aktualnymi stanami,

2) $BIB\langle z_i \rangle$ nie jest powtórzeniem $BIP\langle z_i \rangle$, posiada tylko indeksy adresów pozycji zasobów w $BIP\langle z_i \rangle$ oraz utrzymuje zagregowaną informację niezbędną do opracowywania poleceń sterowniczych (ekonomicznych).

Z wymienionych wariantów, wariant drugi daje pewność, że zbiory $BIB\langle z_i \rangle$ będą aktualne. Wariant pierwszy byłby możliwy przy stosowaniu rozwiniętej sieci transmisji danych, chociaż obowiązek aktualizacji zbiorów winien spoczywać na $BIP\langle z_i \rangle$. Za tym wnioskiem przemawia doświadczenie z eksploatacji krajowego systemu informatycznego MAGISTER (1973—1977).

Wobec częstych reorganizacji jednostek administracyjnych organi-

zacji gospodarczych, należy dążyć do tego, aby systemy informatyczne szczebli wyższych charakteryzowały się „lekką konstrukcją”, łatwo przystosowaną do zachodzących zmian. Stąd ciężar przetwarzania największych strumieni informacyjnych winien spoczywać w najniższych jednostkach administracyjnych organizacji gospodarczych.

Z tego postulatu wynikają konsekwencje dotyczące sprzętu i transmisji danych. Na najniższych szczeblach hierarchicznych systemów informatycznych winny być instalowane większe komputery. W miarę wzrostu szczebla w HSI instalowane komputery mogą być mniejsze. W konsekwencji również winny maleć koszty transmisji danych.

Wyróżnienie w HSI systemów informatycznych typu BRASURS i BRAPLAN powoduje wzrost kontaktów poziomów, które wymagają tworzenia sieci transmisji danych typu BINFOSTRADY. W ten sposób system hierarchiczny przemienia się w system sieciowo-hierarchiczny.

Dzięki sieciowemu charakterowi systemu staje się możliwe zdemokratyzowanie dostępu do zasobów informacyjnych. Prawdopodobną jest, że kierownicy wyższych szczebli mają tendencję do posługiwania się informacjami elementarnymi ze szczebli wykonawczych i odwrotnie. Kierownicy z niższych szczebli dążą do dostępu do zasobów informacji z wyższych szczebli. W tej sprawie muszą być oczywiście zachowane odpowiednie proporcje. W każdym razie banki informacji — branżowe i resortowe stwarzają ku temu rzeczywiste możliwości.

Na szczeblu powyżej organizacji gospodarczej (typu: zjednoczenie, zrzeszenie, kombinat itp.), czyli na szczeblu resortu gospodarczego występują te same możliwości specjalizowania i koncentrowania funkcji informacyjnych. Wyróżnimy odpowiednio systemy informatyczne: RESSURS (z_i) i RESPLAN (π_j), oraz RINFOSTRADĘ (resortową sieć teleinformatyczną). Koordynacją działania i rozwoju branżowego systemu informatycznego (BSI), resortowego systemu informatycznego (RSI) i Krajowego Systemu Informacyjnego (KSI) zajmują się komórki koordynacyjne, które odpowiednio nazwiemy BKK, RKK, KKK.

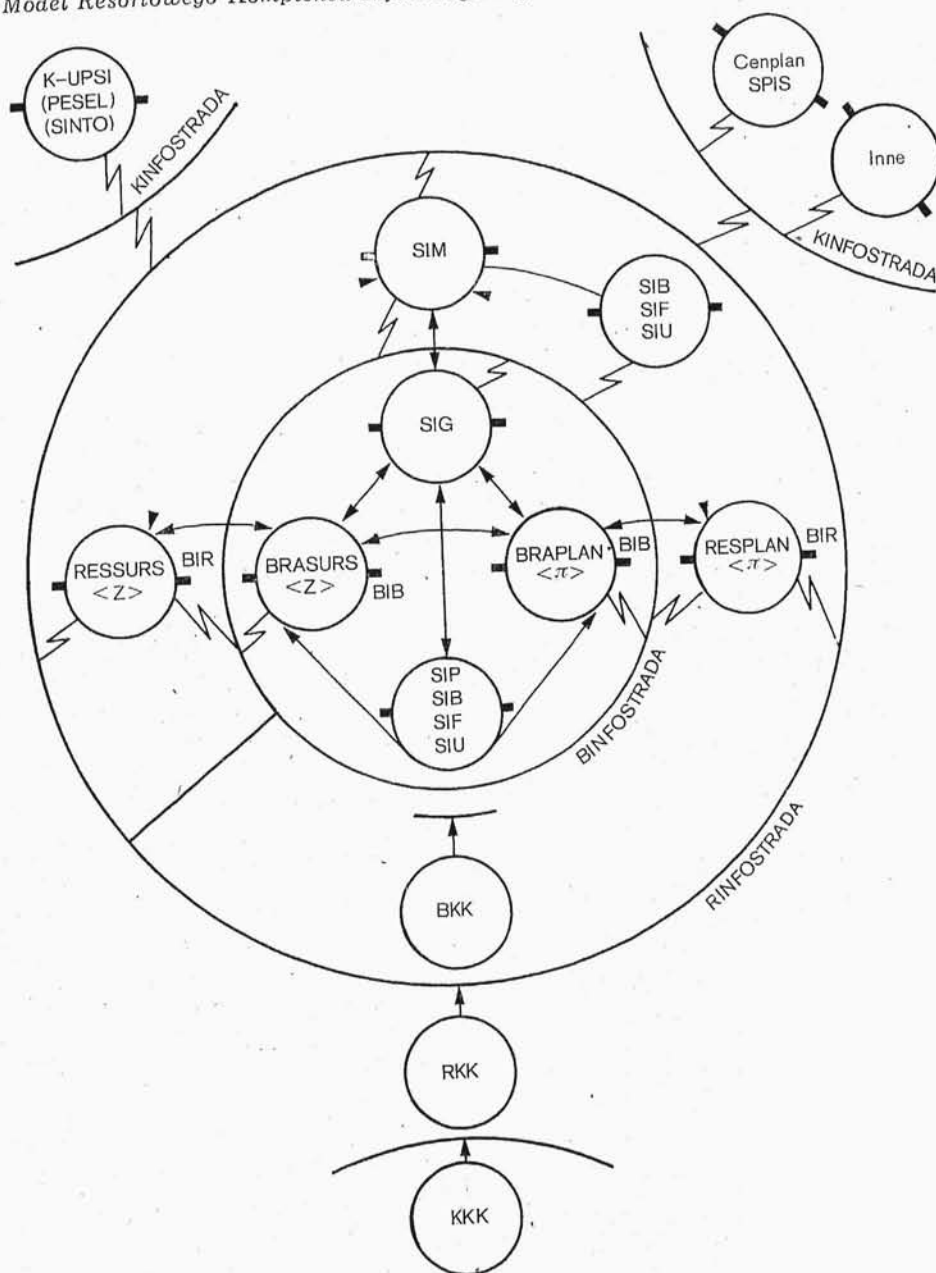
Na rysunku 4.57. przedstawiono model graficzny całościowego resortowego systemu informatycznego w otoczeniu krajowych systemów informatycznych. Z modelu wynika szczególna rola sieci transmisji danych (infostrady).

Do głównych funkcji infostrad należy:

- 1) transmisja danych od nadawcy do odbiorcy,
- 2) tłumaczenie kodów danych różnoimiennych komputerów,
- 3) dystrybuowanie zasobów informatycznych (mocy obliczeniowo-przetwarzaniowej, pamięci programów itp.).

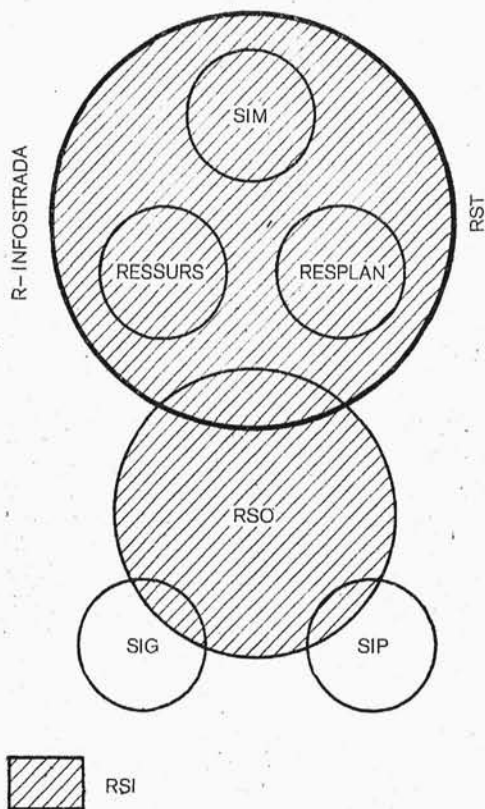
Na rysunku 4.57. nie podano podsystemów informatycznych typu PIS, SIK, SIN, SIS.

Rysunek 4.57.
Model Resortowego Kompleksu Informatycznego



Posługując się modelem RSI stosowaliśmy dotychczas określenie „całościowy” (por. m.in. pkt 4.3.5.). Model całościowy trzeba traktować jako model dydaktyczny.

Idea zbudowania w pełni zsynchronizowanych wszystkich S/I obiektowych w resorcie jest dyskusyjna. Przede wszystkim z punktu widzenia aspektów motywacyjno-uprawnieniowych. Tendencja rozwoju stosunków wewnątrz aparatu zarządzania zmierza, z jednej strony, do centralizacji decyzji strukturalnych, a z drugiej — do decentralizacji decyzji dotyczących nie tylko spraw szczegółowych, ale także dotyczących zarządzania danym obiektem. W tym kontekście każdy obiekt gospodarczy będzie rozwijał swój S/I wedle własnych *poglądów i potrzeb*, pod warunkiem, że będą w nich uwzględnione wymagania otoczenia. Opierając się na wymienionej przesłance całościowy RSI nazwiemy Resortowym Kompleksem Informatycznym (RKI).



Rysunek 4.58.

Schemat struktury RSI bez pokazania zaplecza S/I naukowo-technicznego

W ramach RKI, pewne podsystemy i systemy — w miarę uzyskiwania doświadczeń użytkowych — będą unifikowane i zalecane do upow-

szechniania. Ten zbiór elementów informatycznych nazwiemy Ogólno-Resortową Unifikacją Informatyki (ORSI).

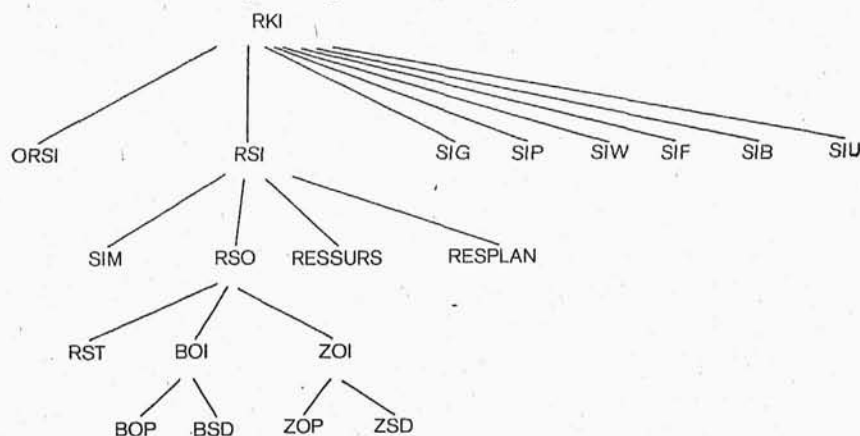
Natomiast przez RSI będziemy dalej rozumieli system informatyczny, który wspomaga kierownictwo resortu (wchodzi jako element SIM) dzięki przetwarzaniu informacji resortowej pochodzącej z przedsiębiorstw (SIP) i zjednoczeń¹¹⁴ (SIG) oraz z zaplecza naukowo-technicznego. W skład RSI wchodzi systemy RES-SURS i RES-PLAN oraz środki techniki informatycznej (por. rys. 4.58.).

W zakresie środków techniki informatycznej wymagania systemowe są większe niż w stosunku do informacyjnego RSI.

W ramach resortu musi być zapewniony transport informacji między różnoimiennymi komputerami. Można to zapewnić w ramach Resortowej Sieci Teleinformatycznej (RST), która jest składową Resortowej Sieci Obliczeniowej (RSO). W skład RSO wchodzi: Branżowe Ośrodki Informatyki (BOI) z komórkami projektowymi i koordynacji, Zakładowe Ośrodki Informatyki z komórkami projektowymi. Zarówno BOI, jak i ZOI składają się odpowiednio z branżowych ośrodków przetwarzania (BOP) i zakładowych (ZOP), bez komórek koordynacyjnych i projektowych dysponujących sprzętem liczącym, oraz z branżowych stacji przygotowania danych (BSD) i zakładowych (ZSD). Strukturę RKI podano na rysunku 4.59.

Rysunek 4.59.

Struktura Resortowego Kompleksu Informatyki



W miarę unifikowania struktury RSO będą stwarzane warunki do rozszerzania zakresu RSI. Infrastruktura techniczna RSI musi zapewniać ponadczasowy charakter RSI oraz jego małą wrażliwość na aktualne realia, przy możliwości dostosowywania się do nich.

¹¹⁴ I. równoważnych.

Dzięki takiemu ujęciu RSI, jego konstrukcja zostaje dość precyzyjnie określona. Powinno mieć to wpływ na sprawniejsze projektowanie, uruchamianie i wdrażanie RSI.

4.4.7.

Przykłady rozwiązań niektórych hierarchicznych systemów informatycznych

4.4.7.1.

S/I RESSURS-M

Celem systemu jest *informowanie* o zasobach materiałowych znajdujących się w magazynach przedsiębiorstw resortu i *wspomaganie* decyzji w sprawie rozmieszczenia i wykorzystania tych zasobów. Zadaniem systemu jest zmniejszenie zasobów w resorcie z $x\%$ dochodu wytworzonego do $y\%$, co wyraża się wartościowo jednorazową kwotą z mld zł.

Organizacja systemu polega na tzw. *zbiorach rozdzielonych*, czyli:

a) zbiory kartotekowe magazynów są utrzymywane i aktualizowane w przedsiębiorstwach,

b) branżowe zbiory indeksowe (kartoteki odwrócone) znajdują się w Branżowych Systemach Informatycznych (BSI) tworząc BRASURS-M. Okresowo BRASURS-M jest aktualizowany danymi RESSURS z przedsiębiorstw (SIP-M). Użytkownicy BSI mogą przez BRASURS-M informować się o możliwości pozyskiwania materiałów,

c) resortowy zbiór indeksowy (kartoteka odwrócona) znajduje się w RSI, tworząc RESSURS-M, z którego mogą korzystać użytkownicy z różnych BSI.

System działa na podobieństwo systemu rezerwacyjnego linii lotniczych, w warunkach przetwarzania bieżącego. Schemat RESSURS-M podano na rysunku 4.60.

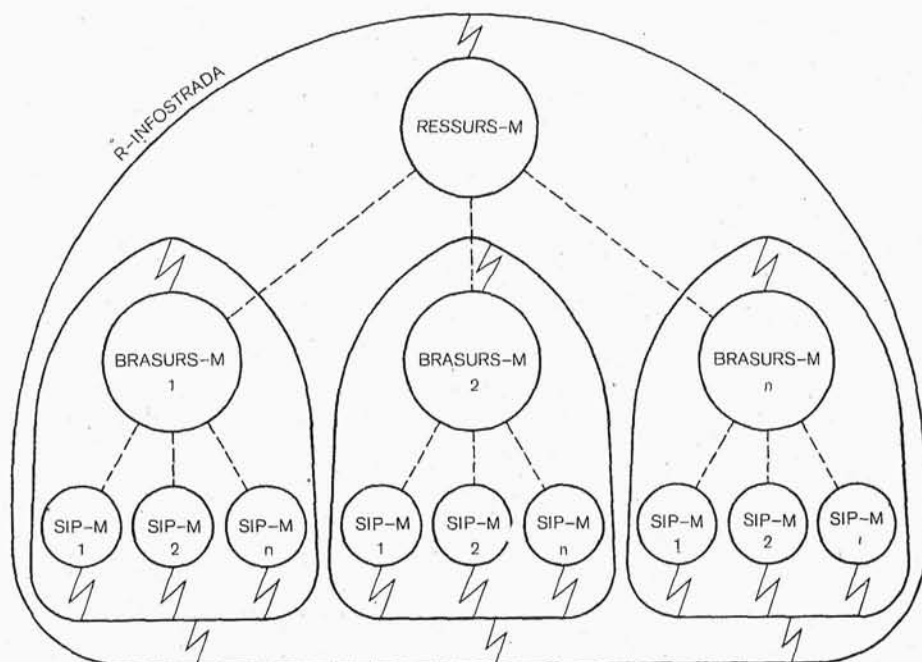
Koncepcja systemu RESSURS-M jest nową w warunkach krajowych i światowych. Stanowi proporcję rozwiązania problemu sterowania zasobami materiałowymi.

Ponieważ każde przedsiębiorstwo (SIP) i tak musi prowadzić podsystem dotyczący gospodarki materiałowej (SIP-M), dlatego podstawowy trzon nowego systemu tworzą *ujednoliczone* podsystemy przedsiębiorstw. Natomiast nowym rozwiązaniem będzie BRASURS i RESSURS, które są kartotekami odwróconymi i skróconymi — kartotek przedsiębiorstw.

Warunkiem powodzenia systemu jest stosowanie Kodu Towarowo-Materiałowego, transmisji danych i końcówek.

Rysunek 4.60.

Schemat S/I RESSURS-M



System cały można zrealizować w sieci minikomputerowej (z dyskami) lub w układzie mieszanym, tam gdzie w SIP-ach-M stosowane są komputery przystosowane do współpracy z końcówkami, czyli wyposażone w synchronizatory typu *multiplexor*.

4.4.7.2.

RESPLAN

Koncepcję modelu planistycznego RESPLAN omówimy w zakresie programowania rozwoju przemysłu oraz budowy wewnętrznej systemu informatycznego¹¹⁵.

Odnosnie programowania rozwoju przemysłu, przy obecnym stanie rozwoju nauki, nie ma możliwości zbudowania formalnego modelu lub systemu modeli obejmujących cały proces budowy programu rozwoju resortu. Program rozwoju resortu może powstać w skomplikowanym procesie planowania, który to proces obejmuje:

¹¹⁵ Wykorzystano tu m.in. koncepcje sformułowane przez J. Macieję i Z. Szoplińskiego, zawarte w pracy zbiorowej (pod red. A. Targowskiego), *Resortowy System Informatyczny*, wyd. cyt.

— szeroko zakrojone studia prognostyczno-rozwojowe, dotyczące samego resortu (np. powiązania między branżami, wybór technik wytwarzania, kierunki specjalizacji), jak i jego otoczenia (np. powiązanie resortu z innymi branżami, przyszłe relacje cen światowych, kierunki światowego postępu technicznego, dostępność siły roboczej),

— dość skomplikowany proces iteracyjny (Ministerstwo — zjednoczenia — przedsiębiorstwa) obejmujący nie tylko weryfikację założeń resortu w zakresie bilansowania i kierunków optymalizacji, ale również problematykę organizacyjną,

Program rozwoju resortu jest wynikiem wszechstronnych studiów, a nie oszacowaniem parametrów modelu. Istnieje natomiast możliwość zbudowania dla potrzeb ministra systemu symulacji rozwoju resortu, służącego budowie pierwszej, wyjściowej koncepcji programu jego rozwoju, zwanej nieraz planem-przymiarką. Chodzi tu o system konwersacyjny, w którym następuje:

— stosunkowo szybkie znajdowanie głównych skutków podejmowanych decyzji gospodarczych oraz nadawanie preferencji celom; chodzi tu zarówno o wpływ decyzji o charakterze makroekonomicznym na sytuację w resorcie, jak i pokazanie skutków ogólnogospodarczych wynikających z zamówień resortu,

— znajdowanie (przewidywanie) zjawisk, procesów oraz parametrów (np. relacje bilansowo-techniczne), które nie dają się zaplanować,

— sprawdzanie stabilności obowiązującego programu rozwoju. Przez stabilność w sposób umowny rozumie się tu aktualność lub spójność danego programu, pomimo odchyśleń rzeczywistego przebiegu procesów gospodarczych i warunków gospodarowania od przyjętych założeń w danym programie. Innymi słowy, taki aparat formalny pozwala na stwierdzenie, kiedy należy dokonać uaktualnienia lub korekty realizowanego programu rozwoju.

Posiadanie przez ministra tego rodzaju aparatu formalnego pozwoli na wzbogacenie treścią koncepcji wyjściowych planu resortu, na stwierdzenie realności podstawowych założeń, a także na szybkie znajdowanie skutków propozycji zgłaszanych przez zjednoczenia, WOGi i kombinaty.

Nie można tych celów osiągnąć przez budowę jednego wielkiego modelu, składającego się z setek lub tysięcy równań (takie tendencje występowały w USA w latach sześćdziesiątych).

Przekonanie to oparte jest na spostrzeżeniu, że:

— budowa takiego modelu pochłania wiele czasu i wymaga olbrzymich środków, stąd jest mała szansa bieżącego wprowadzenia korektur w miarę zmieniających się warunków gospodarowania,

— przy budowie tak olbrzymich modeli, z konieczności zachowuje się tzw. czystość metodyczną (co w praktyce oznacza rozwiązywanie róż-

nych problemów za pomocą jednej metody); tymczasem wybór metody zależeć powinien każdorazowo od natury problemu, a nieprzestrzeganie tej zasady prowadzi do nadmiernych uproszczeń.

— istnieje olbrzymia trudność nadania treści poszczególnym parametrom modelu nazywana często trudnością planistyczno-ekonomicznej interpretacji uzyskanych wyników.

System symulacji służący ministerstwu do budowy wyjściowej koncepcji programu rozwoju przemysłu powinien mieć następującą strukturę (por. rys. 4.61.)¹¹⁶.

Związek S/I RESPLAN z innymi systemami informatycznymi ma charakter więzi funkcjonalnej albo specjalizacyjnej.

Celem działania RESPLANU ma być obsługa informatyczna służb planowania w resorcie, umożliwienie sprawnego i optymalnego kierowania planowaniem, wspomaganie planowania modelowaniem ekonomiczno-informatycznym oraz prognozowanie krótko- i długoterminowe.

Wypracowanie najlepszej koncepcji RESPLANU w danych, konkretnych warunkach, realizacja systemu RESPLAN, jego wdrożenie i właściwe użytkowanie jest zadaniem trudnym, ale obiecującym ze względu na wielkie korzyści społeczno-gospodarcze, ekonomiczne, techniczne i naukowe.

Zakres działania systemu RESPLAN jest ograniczony do problemów określonego resortu, zakładając, że perspektywiczne cele rozwoju resortu są dane, a nie określane lub wyjaśniane przez system. Cele te są sformułowane w programach partii, uchwałach i programach rządowych oraz resortowych. W budowie systemu RESPLAN obsługującym urząd ministra powinno być uwzględnione przyjmowanie przez ministerstwo roli reprezentanta celów resortowych wobec państwa, jak również należy tak kształtować RESPLAN, aby urząd ministra był reprezentantem państwa wobec organizacji gospodarczych.

Ze względu na zarządzanie Resortowym Systemem Informatycznym (RSI) podstawowym problemem jest zsynchronizowanie funkcjonowania następujących systemów¹¹⁷: 1) SIM (Systemu Informatycznego Ministerstwa), 2) RESPLAN (Resortowego Systemu Planowania), 3) RESSURS (Systemu Informatycznego Sterowania Zasobami) oraz 4) BRAPLAN i 5) SIP—PLAN.

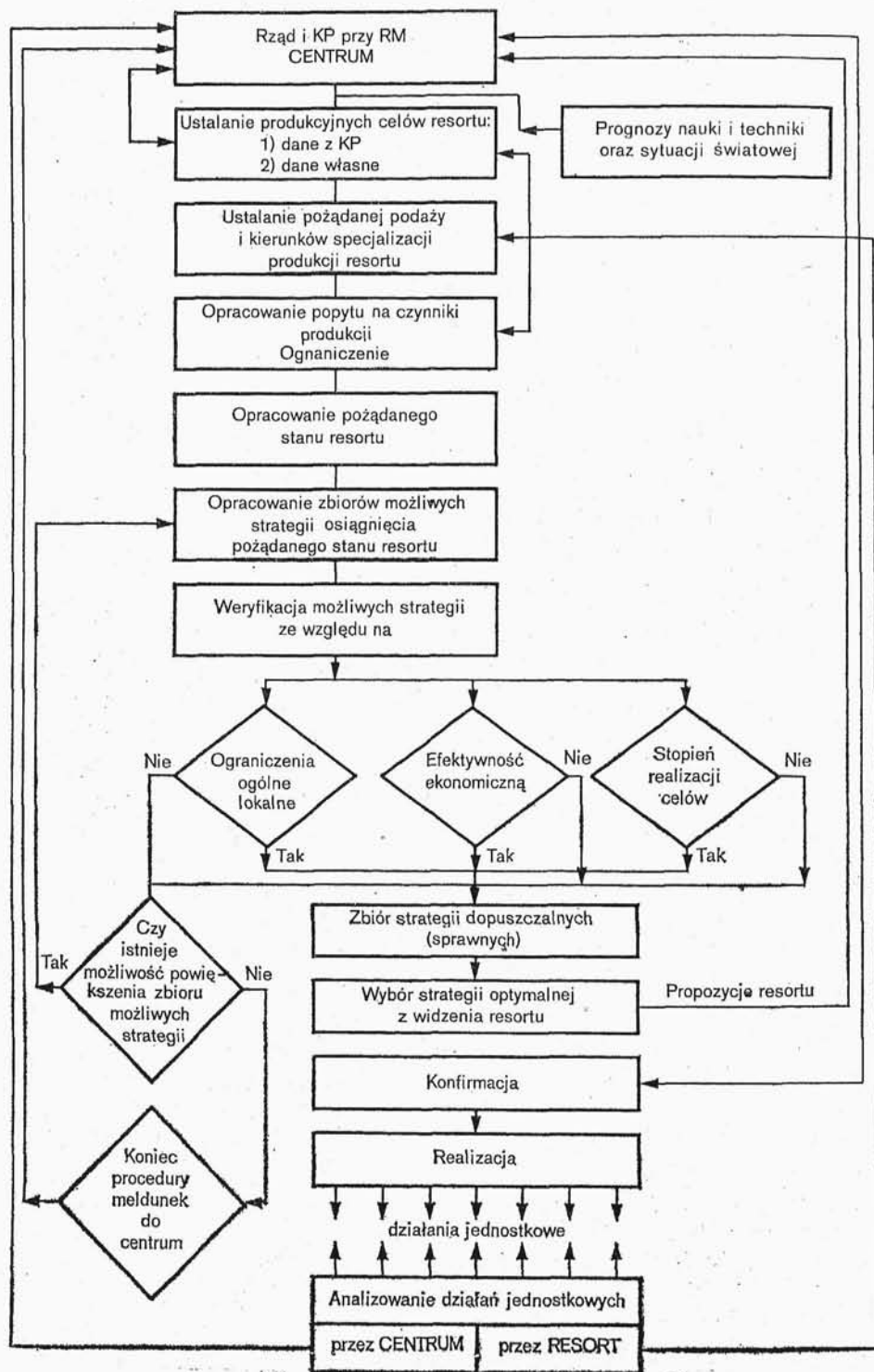
Budowa RESPLANU rozpatrywanego z pozycji RSI, przy uwzględnieniu podanych ustaleń, obejmuje wiele zagadnień dotyczących systemu RESPLAN, do których należą: definiowane działania systemu danych, zbiorów, procedur oraz algorytmów działania systemu. Podstawą wyjścio-

¹¹⁶ Rysunek pochodzi z pracy J. Macieji i Z. Szoplińskiego (por. praca zbiorowa pod red. A. Targowskiego), *Resortowy System Informatyczny*, wyd. cyt.

¹¹⁷ Por. z rozważaniami zawartymi w punkcie 4.4.6.

Rysunek 4.61.

Procedura wyboru strategii rozwoju resortu



wą do realizacji systemu RESPLAN są procesy występujące w dziedzinie służb planowania, w kierowaniu planowaniem, w modelowaniu problemów społeczno-gospodarczych i ekonomiczno-technicznych oraz procesy prognozowania krótko- i długoterminowego.

Przeanalizowanie np. obsługi informatycznej służb planowania w określonym resorcie jest trudne przy pominięciu koncepcji całości systemu RESPLAN oraz metody budowy struktury systemu. Stąd też należy rozpatrzeć koncepcję systemu i sposób jego działania. W pierwszym najprostszym, oszczędnościowym wariantcie system RESPLAN można przedstawić w postaci podstawowego schematu ogólnego, jak na rysunku 4.62.¹¹⁸ Jego strukturę otrzymuje się przez syntezy funkcji, jakie ma spełniać system w procesach planowania.

W układzie poziomym system RESPLAN składa się z następujących kolejnych, logicznie powiązanych komponentów: 1) danych źródłowych zasilania, 2) banku danych, 3) podsystemów o strukturze modułowej (jak np. w podsystemie służb MS — moduły MS1, MS2, MSi, ..., MSu spełniające określone funkcje w dziedzinie otrzymywania pożądaných wyników dla służb planowania, podobnie pozostałe podsystemy i moduły: MKi — kierowania planowaniem, MMi — modelowania ekonomiczno-informatycznego oraz MPi — prognozowania krótko- i długoterminowego), 4) danych wyjściowych systemu i 5) sterowania. Należy podkreślić, że na poziomie sterowania modułami można przewidzieć ewentualnie konwersację z systemem RESPLAN i współpracę z innymi systemami.

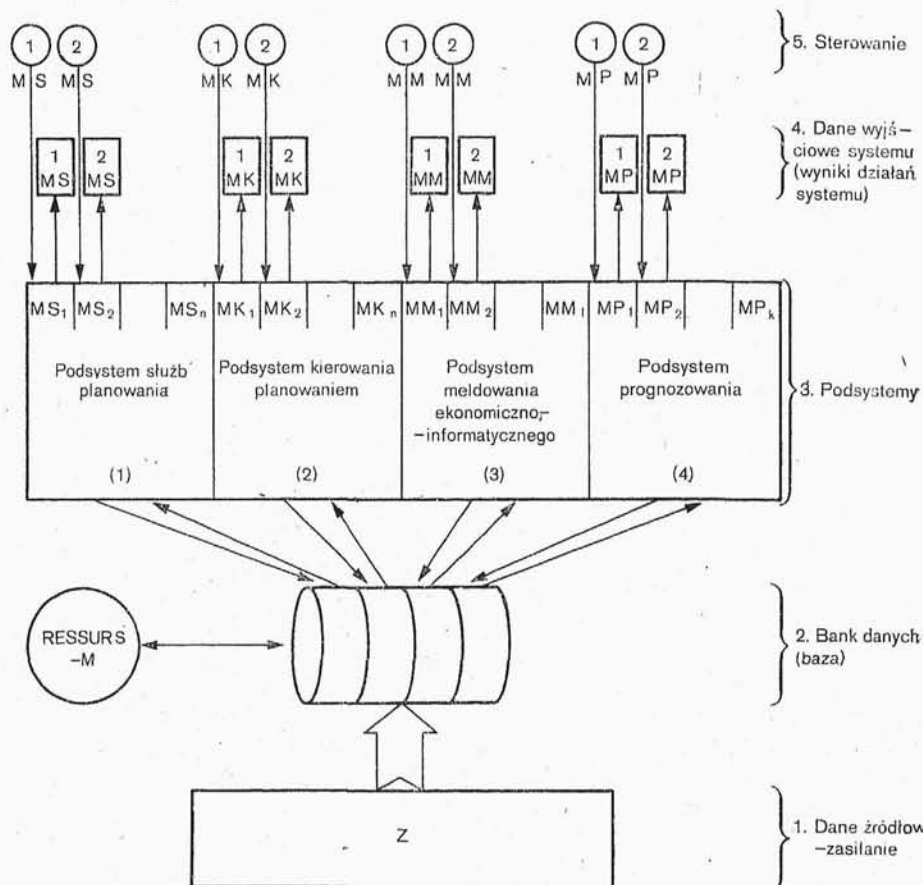
W układzie pionowym, w celu uzyskania zminimalizowanej prawidłowej budowy systemu RESPLAN, proponowana jest metoda kierunkowa: „od wyjścia do wejścia”. Istotą metody jest przyjęcie założenia, że w zależności od rodzaju i formy wyników (wyjście) wymaganych przez planistów, otrzymywane są algorytmy i procedury sięgające danych wejściowych, źródłowych — zasilanie (wejście) przez bank danych jako akumulator danych źródłowych.

Bardzo istotną sprawą w metodzie „wyjście-wejście” jest precyzyjne określenie wymagań dotyczących formy i rodzajów wyników wyjściowych z możliwością ich modyfikacji w systemie konwersacyjnym. Oprócz wyników tabelarycznych w postaci wyświetleń na monitorach ekranowych i wydruków z drukarki, należy rozpatrywać potrzeby otrzymywania wyników w postaci wykresów z opisem numerycznym. Bardzo często wykresy różnych zależności ułatwiają analizę danych oraz pozwalają podejmować bardziej precyzyjnie i prawidłowo różne, ważne decyzje, jak również ich interakcje i dodatkowe interakcje przy przetwarzaniu danych.

¹¹⁸ Rysunek pochodzi z pracy J. Macieji i Z. Szoplińskiego (por. praca zbiorowa pod red. A. Targowskiego), *Resortowy system informatyczny*, wyd. cyt.

Rysunek 4.62.

Schemat ideowy systemu RESPLAN



Metody planowania, technika i zastosowanie środków informatycznych powinny być tak dopasowane, aby umożliwiły przygotowanie decyzji kierownictwa resortu w podstawowej dziedzinie — ustalaniu struktury produkcji głównych wyrobów, gwarantując osiągnięcie postulowanych wskaźników techniczno-ekonomicznych dla resortu jako całości.

Z tego względu szczególnego znaczenia nabiera wzorzec relacji techniczno-ekonomicznych składający się z następujących czynników:

1. Dyrektyw partii i rządu.
2. Założeń NPSG.
3. Planu pięcioletniego i jego korekt.
4. Założeń resortu.

Wzorzec ten powinien być ustalony przez kierownictwo resortu we wstępnym etapie prac planistycznych (m. in. przy wykorzystaniu modeli eko-

nometrycznych). Wówczas staje się on podstawą wytycznych do dalszych prac planistycznych prowadzonych przez służby planowania w resorcie. Z tych też powodów niezbędny jest szeroki zakres informacji podyktowany również koniecznością dokonania przełożeń i porównań planu resortu, reprezentowanego przez zbiór wartości podstawowych, kategorii ekonomicznych na parametry dla potrzeb dziedzinowych modułów i podsystemów planistycznych systemu RESPLAN.

Wydać się, że podstawowe moduły MS (podsystemu służb planowania) powinny obejmować następujące fundamentalne zadania służb planowania.

1. Planowanie roczne.
2. Planowanie kwartalno-miesięczne.
3. Planowanie wieloletnie.
4. Zestawienie sprawozdawczości zbiorczej resortu.

Przedstawiona na rysunku 4.62. koncepcja systemu RESPLAN umożliwia rozbudowę modułów podsystemu Służb Planowania w zależności od aktualnych i przyszłych potrzeb resortu.

Do kierowania planowaniem są przeznaczone odpowiednie moduły MK_i podsystemu Kierowania Planowaniem w systemie RESPLAN.

Głównym odbiorcą tego podsystemu ma być Departament Planowania i Koordynacji Planów. Departament ten jest powołany m.in. do kompleksowej analizy działalności gospodarczej resortu, doskonalenia metod planowania i kontroli działalności gospodarczej resortu. Jako podstawowy użytkownik podsystemu Kierowania Planowaniem departament powinien wyłonić grupę specjalistów odpowiedzialnych w zakresie kierowania planowaniem w celu przedłożenia wymagań stawianych podsystemowi w następującym zakresie:

- 1) ustalenia zakresu założeń i harmonogramu prac planistycznych,
- 2) zakładania i prowadzenia dokumentacji realizacji NPSG,
- 3) dokonywania zmian w planach rocznych i kwartalno-miesięcznych,
- 4) szacowania, wariantowania, weryfikacji i uzgadniania wszelkich prac związanych z kierowaniem planowania.

Moduły MM_i podsystemu Modelowania Ekonomiczno-Informatycznego w systemie RESPLAN mają służyć wspomaganie planowania za pomocą różnego rodzaju modeli, jak np. modeli prostych, modeli dynamicznych, optymalizacyjnych i stochastycznych (m.in. omówionych na wstępie).

Planowanie jest jedną z podstawowych funkcji zarządzania, natomiast plan jest rezultatem procesu planowania. Celem planu jest spowodowanie takiego działania i zachowania, które prowadzi do pożądanych wyników.

Z tego wynika, że merytorycznie plan musi zawierać:

- 1) opis działań i opis wymaganych rezultatów planu,
- 2) aparat formalny do koordynacji działań w resorcie w ramach planu.

Wspomaganie planowania modelowaniem ekonomiczno-informatycznym ma bardzo ważne znaczenie w nowoczesnym planowaniu z następujących powodów. Modele ekonomiczno-informatyczne będące w istocie modelami matematycznymi realizowanymi za pomocą komputerów, umożliwiają nie tylko lepsze zrozumienie procesów planowania, lecz także operowanie związkami ilościowymi zamiast zależności opartych na metodach klasycznych i często niewystarczających związków jakościowych.

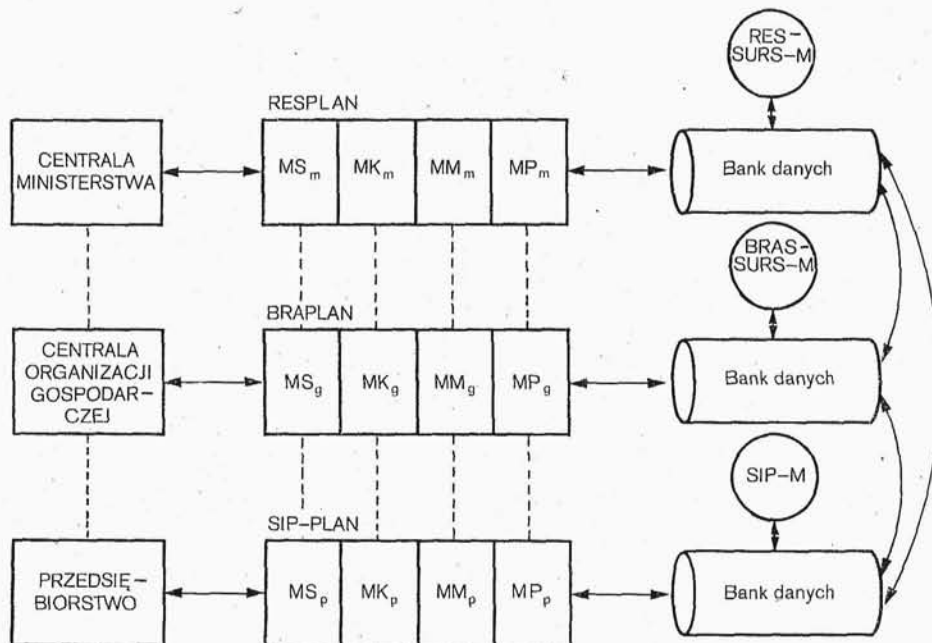
Bardzo często w planowaniu występują sytuacje „kiedy wszystko oddziałuje na coś”, co oznacza, że utarte i intuicyjne schematy myślenia okazują się zawodne albo bezradne. W takich sytuacjach model ekonomiczno-informatyczny procesów planowania umożliwia ustanowienie ścisłych zależności przyczynowych i wyjaśnienie sekwencji poszczególnych zjawisk.

Ogólnoresortowy (a nie tylko ministerialny) charakter systemu RESPLAN wynika z jego powiązań z systemami BRAPLAN organizacji gospodarczych i systemami SIP-PLAN przedsiębiorstw.

Na rysunku 4.63. pokazano schemat owych związków. Związki te można scharakteryzować następująco.

Rysunek 4.63.

Schemat ideowy związków RESPLAN-u z BRAPLAN-ami i SIP-PLAN-ami



1. Użytkownik szczebla podległego *aktualizuje* swój plan i dane wynikowe utrzymywane w banku danych szczebli nadrzędnych.

2. Użytkownik dowolnego szczebla hierarchicznego resortu może korzystać z *programów* informatycznych wykorzystywanych przez użytkowników z innych szczebli, oraz za specjalnym pozwoleniem (o ile użytkownik właściwy nie założył blokady na dostęp) z wyników przeliczeń wykonanych tymi programami. W szczególności dotyczy to podsystemów MM_i (modelowania ekonomiczno-informatycznego) i MP_i (prognozowania).

3. Użytkownik dowolnego szczebla może korzystać z *danych* innego szczebla, o ile dostęp do nich nie został dla niego zablokowany.

4. Uczestnicy podsystemu MK_i (Kierowania Planowaniem) mogą między sobą wymieniać — za pośrednictwem technik informatycznych — obowiązujące wzorce planistyczne, uzgadniać terminy, automatycznie generować sprawozdania, uzgadniania, kopiować dokumenty itp.

5. Uczestnicy podsystemu MS_i (Służb Planowania) mogą między sobą wymieniać za pomocą technik informatycznych — zadania, normatywy, projekty planów, sprawozdania, korekty, dodatkowe zadania, dodatkowe wyjaśnienia — po to, by można je było łatwo wyszukiwać i o nich informować.

4.4.7.3.

Podsystem informatyczny centrali resortu — SIM

W budowie SIM wykorzystano 5 elementów podsystemów rodzajowych (por. rys. 4.64.):

- SIS — S/I sterowania ekonomicznego zasobami,
- SIN — S/I nadzorujący działania procesów gospodarczych,
- SIK — System Informowania Kierownictwa oraz omówione już S/I RESSURS i RESPLAN.

System SIS obsługuje funkcje informacyjne: przygotowania i obserwowania. Współdziała z systemami resortowymi RESSURS i RESPLAN. W zależności od potrzeb poszczególnych departamentów może być specjalizowany.

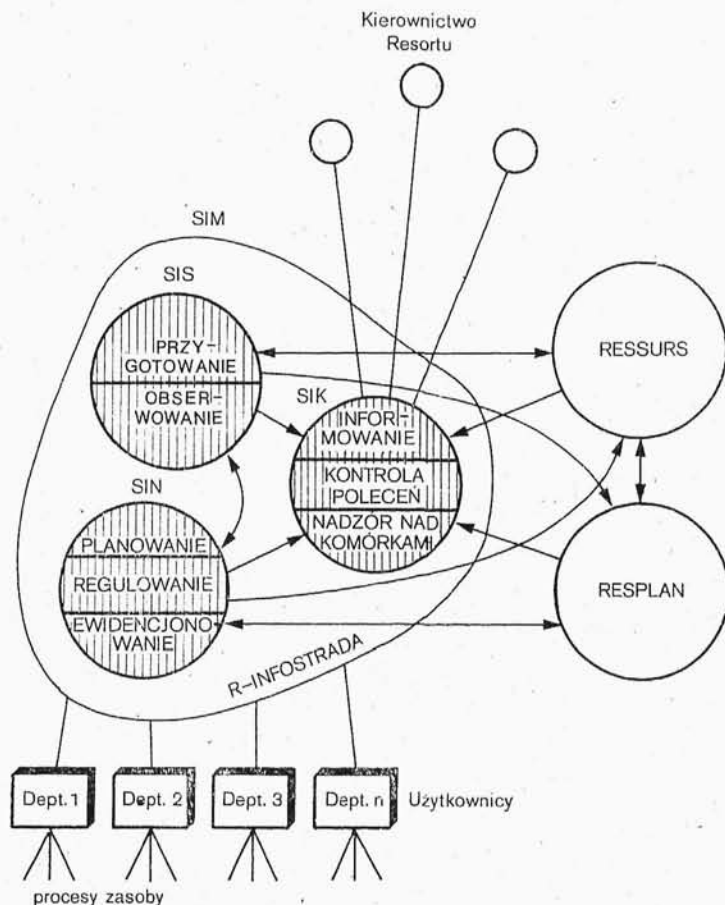
System SIN obsługuje funkcje informacyjne: *planowania, regulacji i ewidencji*, które są realizowane podsystemami RESPLANu. W rezultacie każdy departament posługując się swoim SIN-em może go wyspecjalizować wedle indywidualnych potrzeb, w szczególności w zakresie funkcji regulacyjnej. Również może specjalizować funkcje planowania i ewidencji, o ile RESPLAN nie spełnia jego potrzeb. Uważa się to za możliwy choć szczególny wypadek, raczej o charakterze przejściowym.

System SIK służy informowaniu poziomemu upoważnionych użytkowników, w celu przekraczania ram informacyjnych poszczególnych de-

Rysunek 4.64

Schemat ideowy S/I centrali resortu (SIM)

Pionowe linie w SIS i SIN określają podział według procesów, zasobów i komórek (czyli departamentów)



partamentów. Ma charakter pasywny w zakresie podsystemu INFORMOWANIA i aktywny w zakresie podsystemu KONTROLOWANIA POLECEŃ oraz NADZOROWANIA podległych komórek.

Niniejsza koncepcja nadaje systemowi SIK charakter pomocniczy, a nie nadrzędny jak w dotychczasowym rozwiązaniu, podczas gdy na plan pierwszy zostaje wysunięty system SIN oraz kształtujący go ekonomicznie system SIS.

Przyjmuje się następujący podział systemu SIN według procesów:

P_1 — proces zarządzania,

P_2 — proces przygotowania procesów produkcyjnych,

- P₃ — proces zaopatrzenia,
- P₄ — proces produkcji podstawowej,
- P₅ — proces zbytu,
- P₆ — proces produkcji pomocniczej,
- P₇ — proces infosprowozdawczy.

Podział systemu SIS według zasobów jest następujący:

- Z₁ — zasoby materiałowe (gospodarka materiałowa),
- Z₂ — zasoby środków trwałych (gospodarka środkami trwałymi),
- Z₃ — zasoby wykonawców (gospodarka kadrowa),
- Z₄ — zasoby finansowe (gospodarka finansowa).

Każdy departament zostaje obsługiwany informatycznie według interesujących go procesów i zasobów, przy czym dla każdego procesu i zasobu ustala się odpowiedzialność departamentu, który się tym zajmuje.

Poprzez SIK upoważnieni użytkownicy, jak np. członkowie kierownictwa resortu winni mieć dostęp do pozostałych podsystemów SIM, RESPLAN i RESSURS.

Nadzór nad systemem RESPLAN można powierzyć Departamentowi Planowania i Koordynacji Planów, a nad systemem RESSURS — Departamentowi Ekonomiki i Finansów. W sensie informatycznym nadzór i odpowiedzialność za wymienione systemy resortowe ponosi centrum obliczeniowe danego resortu.

4.4.7.4.

Podsystem informatyczny zaplecza naukowego, technicznego i handlowego

System informatyczny zaplecza naukowo-technicznego dla jednostek badawczych (SIB), projektowych (SIF) i usługowych (SIU) opiera się na następującej koncepcji:

1. Podstawowym zagadnieniem jest obsługa pracowników merytorycznych w zakresie:

— API — automatyzacji prac inżynierskich (zawodowych), które można realizować za pomocą: kalkulatorów, minikomputerów, automatycznych kreślarek, pióra świetlnego, mikrofilmów (*hard copy*) itp.,

— dostępu do zewnętrznych zbiorów informacyjnych typu RSI, SINTO, PESEL, SPIS czy usług, jak np. przez CYFRONET, POLRAX i inne — przez podsystem łączący (SYŁ) użytkownika przez R-infostradę lub B-infostradę z wymienionymi systemami.

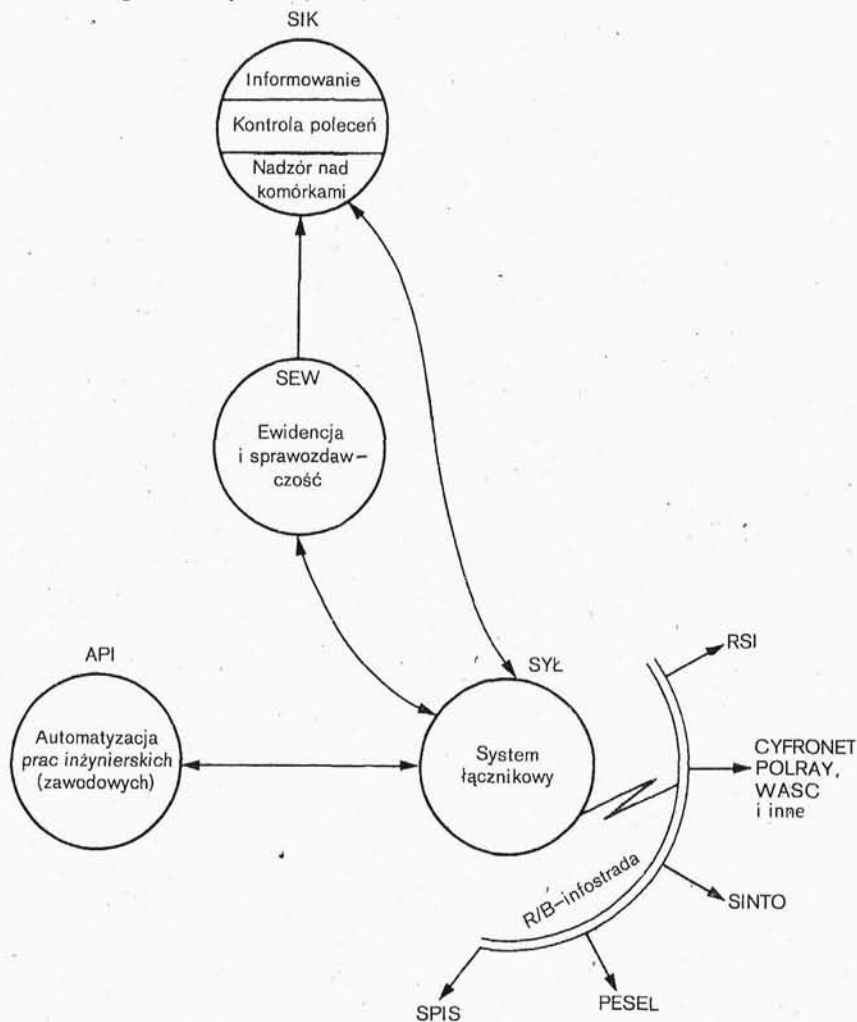
2. Podstawowe funkcje ewidencyjne powinny być z informatyzowane w ramach podsystemu SEW.

3. Kierownictwo (wraz z kierownikami zakładów — pracowni) danej

jednostki organizacyjnej powinno posługiwać się systemem SIK ukierunkowanym na kontrolę poleceń, oprócz innych funkcji informowania i nadzoru nad komórkami. Schemat S/I pokazano na rysunku 4.65.

Rysunek 4.65.

Schemat Systemu Informatycznego (S/I) zaplecza naukowo-technicznego



4.4.7.5.

Tryb i etapy realizacji informacyjnego RSI

Realizacja RSI w zaproponowanej koncepcji nabiera konkretnych wymiarów jako realizacja określonego systemu — przedsięwzięcia. W odróżnieniu od programowego (inicjującego rozwój) podejścia do Resortowego Kom-

pleksu Informatycznego (RKI) — przedstawiona koncepcja dotyczy systemu, który ma „początek i koniec”.

Pod względem zakresu oddziaływania (system wieloobiektowy), stopnia skomplikowania, wielkości nakładów — RSI zalicza się do klasy tzw. *wielkich systemów*.

Metodyka realizacji takiego RSI jest nieznana, choćby z tego względu, że żaden system tego typu nie został jeszcze ani w kraju, ani w świecie zrealizowany¹¹⁹. Tym bardziej nie może być wykorzystany dorobek metodyczny wypracowany przy realizacji cząstkowych systemów informatycznych, kiedy znana jest dokładnie koncepcja i rozwiązania systemu nadrzędnego. Również błędne byłoby adaptowanie trybu realizacji i tworzenia dokumentacji technicznej (dwufazowej) stosowanego w odniesieniu do inwestycji produkcyjnych (i zbliżonych).

W proponowanej koncepcji realizacji RSI można już wykorzystać doświadczenie ze zrealizowanych pierwszych ogólnokrajowych systemów informatycznych WEKTOR (inwestycje) 1972 i MAGISTER (kadry z wyższym wykształceniem) 1974¹²⁰. Z realizacji ich wynika potrzeba wydłużenia fazy przygotowawczej oraz zastosowania fazy uruchomienia pilotowego.

Realizację RSI przewiduje się więc w następujących fazach (por. rys. 4.66.):

1. Przygotowanie, w tym *szkolenie inicjujące, planowanie*, które polega na opracowaniu ZTE i projektowanie ogólne (według podsystemów, w celu ich zsynchronizowania na poziomie bardziej szczegółowym).

2. Uruchomienie pilotowe, w tym *projektowanie szczegółowe* według podsystemów (1 rok), *programowanie* (2 lata), *testowanie* (1 rok), *odbiór przez użytkownika* (0,5 roku), *szkolenie* i inne.

3. Upowszechnienie 2 lata.

4. Eksploatacje.

5. Doskonalenie.

6. Wymiana.

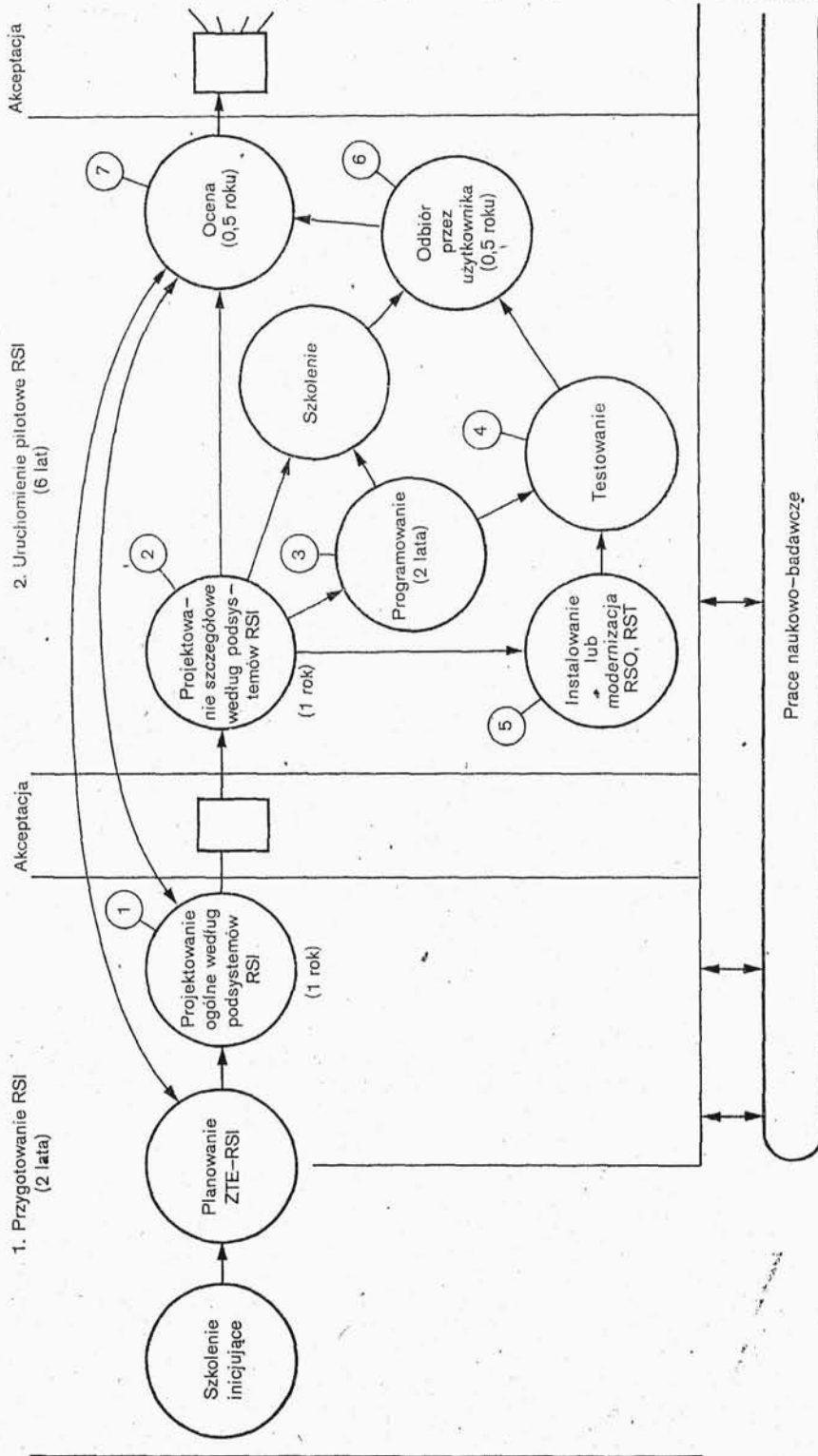
Przy ocenie czasu niezbędnego na realizację omawianej koncepcji RSI można posłużyć się tylko analogią. Na przykład realizacja produkcji i upowszechnienie maszyn rodziny IBM 360 trwała 7 lat. Maszyn rodziny RIAD około 10 lat. Wypośredkowując czas na realizację obu przedsięwzięć — wychodzi 8,5 lat.

¹¹⁹ Gospodarcze systemy zachodnie są systemami rozwiniętymi w toku rozwoju historycznego, bez etapu projektowania całości. Systemy w ZSRR są w toku powstawania, realizowane pod model nakazowo-rozdzielczy w celu umacniania funkcji dyspozytorskich.

¹²⁰ Autor kierował realizacją S/I WEKTOR i współkierował realizacją S/I MAGISTER.

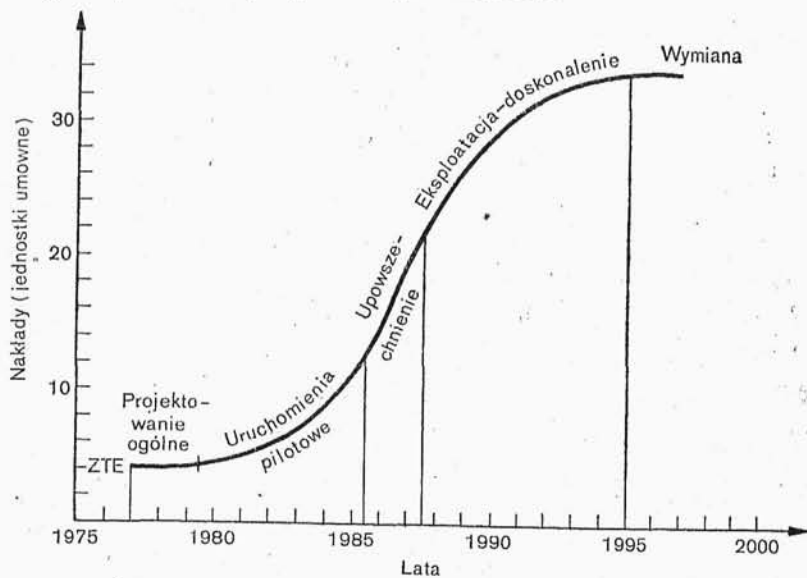
Rysunek 4.66.

Fazy i etapy realizacji wielkiego systemu informatycznego na przykładzie RSI



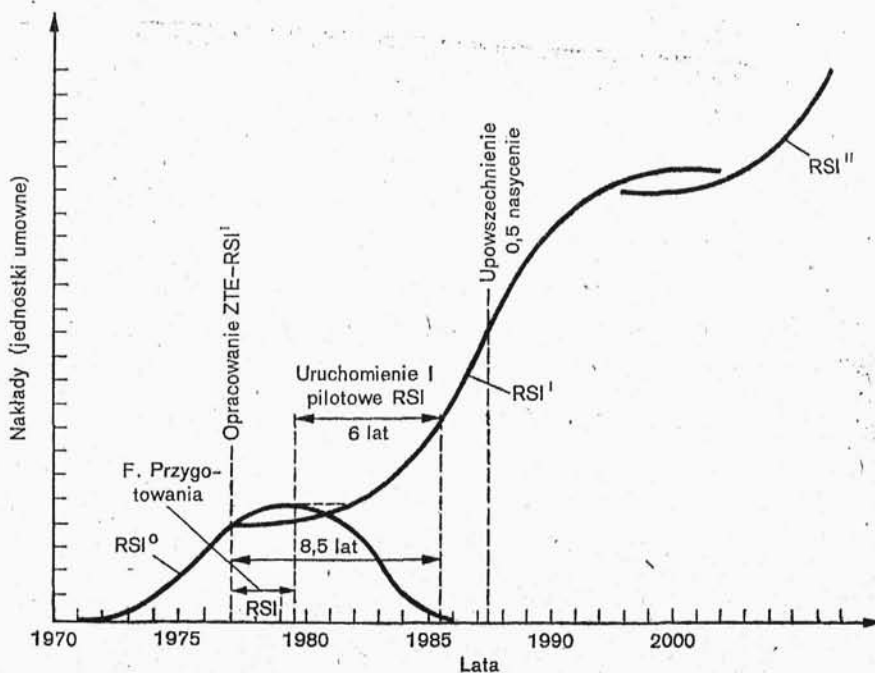
Rysunek 4.67.

Krzywa życia wielkiego systemu informatycznego



Rysunek 4.68.

Zachodzenie kolejnych generacji wielkiego systemu informatycznego na przykładzie RSI



Ten okres proponujemy przyjąć dla realizacji RSI¹²¹.

Zgodnie z prawami natury, trwałość „raz zaprojektowanego RSI” nie jest wieczna. Przewiduje się, że po 18—20 latach od podjęcia prac nad systemem — osiągnie on 90% nasycenia użytkowego. W tym czasie, wskutek postępu społecznego, gospodarczego, naukowego itp. trzeba będzie zaprojektować jego następną „generację”. Na rysunku 4.67. podano krzywą życia RSI. Natomiast na rysunku 4.68. podano zachodzenie kolejnych generacji RSI.

Zakłada się, że dotychczasowe prace, tj. przed zastosowaniem omówionej koncepcji można nazwać RSI⁰, będą trwały parę lat, a użytkowanie zaniknie, np. w 5 lat potem, kiedy zaczną się upowszechniać RSI¹ (omówione dotychczas). Stąd wynika dwutorowy tryb realizacji RSI.

4.5. Problemy projektowania elementów gospodarczych systemów informatycznych

4.5.1. Ewolucja metod projektowania modeli systemów informatycznych dla potrzeb kierowania systemami gospodarczymi

W połowie lat pięćdziesiątych, kiedy zaczęła się krystalizować koncepcja wykorzystywania komputerów w „przetwarzaniu danych” rozpoczęły się próby tworzenia modeli informatycznych dla potrzeb kierowania organizacjami gospodarczymi. Starano się zamodelować podstawowe procesy w ujęciu całościowym i wyrazić je w języku ekonometrycznym. Z uzyskanych wyników wynikała mała przydatność tych modeli w praktyce¹²² i co się z tym wiąże, można zaobserwować pewien sceptycyzm u użytkowników owych modeli. Z drugiej strony, trudno zgodzić się z pochodzącą stąd argumentacją, że wobec złożoności procesu kierowania wszelkie próby zastosowań modeli tego typu z góry skazane są na niepowodzenie. W tej sytuacji konieczne staje się określenie kryterium oceny sukcesu zastosowanego wymienionych typów modelu.

¹²¹ Dla ewentualnych oponentów tej propozycji można przypomnieć, że znany z literatury i Programu DIEBOLDA — zintegrowany system informatyczny w Micro-Switch w firmie Honeywell był realizowany ponad 15 lat. Okres 8,5 lat jest krótszy od okresu dwóch pięćdziesiątek, stąd ma charakter bardziej „mobilizacyjny” i kontrolowany.

¹²² Por. R. Hayes, R. Nolan, *What Kind of Corporate Modeling Functions Are Best*, „Harvard Business Review” 1974, May-June.