

ANDRZEJ GRABSKI

**ZASTOSOWANIE INFORMATYKI
W ZARZĄDZANIU
PROCESAMI INWESTYCYJNYMI**



**WARSZAWA 1981
PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE**

ANDRZEJ GRABSKI

**ZASTOSOWANIE INFORMATYKI
W ZARZĄDZANIU
PROCESAMI INWESTYCYJNYMI**

WARSZAWA 1981

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

Publikacja dotowana przez
Ministerstwo Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki

Skrypt dla studentów
wyższych szkół technicznych
na kierunku Budownictwo lądowe

Redaktor *Anna Głazemska-Czuryło*
Redaktor techniczny *Lech Pater*

© Copyright by Państwowe Wydawnictwo Naukowe
Warszawa 1981

ISBN 83-01-03746-6

Państwowe Wydawnictwo Naukowe
Oddział w Łodzi 1981

Wydanie I. Nakład 3900 + 100 egz. Ark. wyd. 17,50. Ark. druk. 14,00.
Papier offsetowy kl. V, 70 g, 70 × 100. Podpisano do druku w październiku 1981 r.
Druk ukończono w październiku 1981 r. Zam. 535/81. CW-1. Cena zł 30,—

Zakład Graficzny Wydawnictw Naukowych
Łódź, ul. Żwirki 2

SPIS TREŚCI

Od autora	5
Część I. PODSTAWY TEORETYCZNE	7
Rozdział 1. Model procesu inwestycyjnego	7
1.1. Proces inwestycyjny jako cykl działania zorganizowanego	7
1.2. Uczestnicy procesu inwestycyjnego	10
1.3. Realizacja inwestycji jako działanie informacyjne	14
Rozdział 2. Cybernetyczny model procesu zarządzania	16
2.1. Podstawowe definicje i pojęcia	16
2.2. Funkcje zarządzania w cybernetycznym modelu procesu	20
2.3. Rodzaje decyzji i szczeble ich podejmowania	23
2.4. Budowa modelu decyzyjnego	29
Rozdział 3. Przepływ i przetwarzanie informacji w zarządzaniu	35
3.1. Systemy informacyjne	35
3.2. Systemy informatyczne	36
3.3. Węzeł informacyjny	42
3.4. Sieć sprzężeń	44
3.5. Siła związków we współdziałaniu	48
3.6. Podsumowanie	52
Rozdział 4. Podstawowe wiadomości z zakresu teorii podejmowania decyzji	53
4.1. Modele matematyczne	53
4.2. Przykłady budowy i rozwiązywania modeli	54
4.3. Rodzaje modeli i warunki działania	60
4.4. Metody matematyczne w zarządzaniu procesami inwestycyjnymi	64
Rozdział 5. Techniczne środki przetwarzania informacji	68
5.1. Podział elektronicznych maszyn cyfrowych	68
5.2. Budowa elektronicznej maszyny cyfrowej	70
5.3. Urządzenia dla wprowadzania informacji do EMC	75
5.4. Transmisja danych	94
Rozdział 6. Organizacja i technologia przetwarzania informacji	98
6.1. Programowanie maszyn cyfrowych	98
6.2. Pracownicy służb informatycznych	108
6.3. Przygotowanie i organizacja przetwarzania danych w przedsiębiorstwie	110

Część II. SYSTEMY INFORMATYCZNE	113
Rozdział 7. Wiadomości ogólne o systemach informatycznych	113
7.1. Klasyfikacja systemów	113
7.2. Zbiory danych i ich znaczenie	117
7.3. Wpływ zastosowania informatyki na formalną strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa	120
7.4. Zagadnienie czasu w systemach informatycznych	122
Rozdział 8. Wybrane aspekty projektowania systemów	125
8.1. Podział systemów informatycznych	125
8.2. Dane i informacje	127
8.3. Analiza zbiorów	129
8.4. System informatyczny	135
8.5. Efektywność systemu informatycznego	140
Rozdział 9. Systemy dla poszczególnych przedsięwzięć i zadań inwestycyjnych	143
9.1. Rodzaje i zadania systemów	143
9.2. System WEKTOR	146
9.3. Systemy dla koordynacji i sterowania realizacji poszczególnych zadań lub przedsięwzięć inwestycyjnych (na przykładzie systemu PROKOR)	153
9.4. System SIRI oraz system SYKOP	166
Rozdział 10. Systemy dla jednostek wykonawstwa inwestycyjnego	172
10.1. Założenia ogólne	172
10.2. Obszary decyzyjne przedsiębiorstwa	175
10.3. Zintegrowany system informatyczny	180
10.4. Plan techniczny (przykłady rozwiązań)	185
Literatura	222

Rozdział 9. SYSTEMY DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ I ZADAŃ INWESTYCYJNYCH

9.1. RODZAJE I ZADANIA SYSTEMÓW

Inwestycje są jednym z elementów decydującym o planowym i właściwym rozwoju społeczeństwa socjalistycznego. Nakłady na działalność inwestycyjną czerpane są z dochodu narodowego i stanowią pewną część funduszu spożycia. Aby więc decyzje dotyczące wydatkowanych kwot podejmowane były we właściwy sposób, organa podejmujące te decyzje muszą dysponować odpowiednimi informacjami. Zbieraniem i gromadzeniem potrzebnych informacji zajmować się może i powinien odpowiedni system informacyjny czy też informatyczny.

Każde działanie zorganizowane, jak to już kilkakrotnie było wspomniane, składa się z kolejnych etapów i kroków. Etapy te dla działalności inwestycyjnej to:

- określenie celu działania,
- rozpoznanie warunków,
- przygotowanie sił i środków,
- właściwa realizacja,
- przekazanie inwestycji do użytkowania i kontrola prawidłowości wykonanego działania.

Kierunki rozwoju społeczeństwa, branż i gałęzi gospodarki narodowej określają władze polityczne i gospodarcze kraju: Komitet Centralny oraz Prezydium Rady Ministrów, a na roboczo decyzje te w postaci planów i wytycznych opracowuje Komisja Planowania przy Radzie Ministrów. Z komisją tą ściśle współpracują wojewódzkie komisje planowania oraz inwestorzy wyższych szczebli.¹ Przedmiotem ich zainteresowania są poszczególne przedsięwzięcia i zadania inwestycyjne. Dla tych ustalonych zakresów robót, określić należy:

- cykle realizacji i najważniejsze terminy decydujące o prawidłowym przebiegu realizacji poszczególnych etapów i wykonaniu zadań cząstkowych,
- zasoby potrzebne dla sprawnego i terminowego przebiegu realizacji.

W niniejszym rozumieniu pomija się metody i sposoby określania zakresu zadań, tzn. uznaje się, że to co należy wykonać, jak i dla czego zostało ustalone wcześniej i w aktualnie prezentowanym rozumowaniu jest przyjmowane jako parametr, a nie jako zmienna decyzyjna.

¹ Szczegółowe informacje na temat organizacji procesu inwestycyjnego, jego uczestników, zakresów praw i obowiązków, trybów planowania itp. można znaleźć w podręczniku L. Rowiński, J. Mikoś: *Organizacja i ekonomika budownictwa*. Część II: *Ekonomika budownictwa*.

Każdy plan ma do spełnienia dwojakiego rodzaju funkcje:

- powinien pozwolić na właściwe przygotowanie realizacji z jednoznacznym wskazaniem celu głównego i celów częściowych oraz na zabezpieczenie niezbędnych zasobów,
- pozwolić skontrolować zgodność przebiegu realizacji z planem zarówno w zakresie kompleksowo traktowanego zadania, jak i w zakresie poszczególnych celów częściowych oraz użytych do realizacji zasobów.

Ponadto powinien pozwolić na przeprowadzenie analizy zgodności planu z realizacją i na określenie powodów powstałych odstępstw. Niezgodność realizacji z planem może mieć dwojaki rodzaj powody:

- plan był opracowany w sposób niewłaściwy (zbyt długie lub zbyt krótkie terminy, przewidywany niewłaściwy poziom zasobów itp.),
- realizacja prowadzona była w niewłaściwy sposób (nieodpowiednia koncentracja zasobów, błędna organizacja itp.).

W ramach doskonalenia procesu zarządzania działalnością inwestycyjną należy unikać popełniania błędów, zarówno na etapie planowania, jak i w trakcie trwania realizacji. Jednym ze sposobów unikania tych błędów, jest korzystanie z doświadczeń poprzednio wykonywanych, podobnych realizacji. Do tego celu właśnie wykorzystywane mogą być (i powinny) analizy przebiegu realizacji. Jedną z funkcji systemu informatycznego w działalności inwestycyjnej powinna być możliwość przeprowadzania różnorodnych analiz, realizowanych i zrealizowanych inwestycji.

Decyzje podejmowane w kolejnych fazach (etapach) cyklu inwestycyjnego są różnego rodzaju. Na etapie pierwszym i drugim w głównej mierze podejmowane będą decyzje suwerenne. Zasięg tych decyzji będzie odpowiednio szeroki, natomiast wymagany stopień agregacji informacji będzie również odpowiednio wysoki. W następnych etapach podejmowane są decyzje pozostałych rodzajów. Decyzje te wymagają odpowiedniego stopnia agregacji informacji, w zależności od spodziewanego zakresu ich oddziaływania. Dla kolejnych etapów procesu inwestycyjnego wykorzystywane być powinny systemy o różnych cechach i o różnym przeznaczeniu. Różnić się one będą:

- wymaganym stopniem szczegółowości informacji,
- rodzajem podejmowanych na podstawie tych informacji decyzji i zasięgiem ich oddziaływania,
- różnymi rodzajami analiz, realizowanych na podstawie zebranych w wyniku działania systemu informacji.

Tak więc dla kolejnych faz cyklu inwestycyjnego opracować należy systemy różniące się:

- zbiorami informacji wyjścia, zbiorami danych wejściowych, jak i zawartością banku informacji (danymi stałymi),
- algorytmami przetwarzania danych,
- warunkami brzegowymi.

Pierwszy z systemów, to system dla centralnego planifikatora, w wyniku działania którego powinno się zrealizować następujące działania informacyjne:

- opracować kompleksowy, wieloletni plan realizacji przedsięwzięć lub zadań inwestycyjnych, z określeniem cykli i terminów,
- zbilansować w rejonie lub branży zasoby potrzebne dla prawidłowego przebiegu realizacji z potencjałem dysponowanym,
- kontrolować zgodność przebiegu realizacji z planem,
- analizować powstałe odchyłki i na podstawie tych analiz podejmować decyzje co do dalszego przebiegu badanej realizacji lub podobnych zadań przewidywanych dla okresów następných.

Decyzje podejmowane w wyniku korzystania z systemu, to w głównej mierze decyzje suwerenne, a stopień agregacji informacji bardzo wysoki.

Drugi z systemów, to system dla koordynowania działań wielu wykonawców na jednym placu budowy, współdziałających przy wykonaniu danego przedsięwzięcia czy też zadania inwestycyjnego.

Działania informacyjne w omawianym systemie to:

– opracowanie *koncepcji realizacji przedsięwzięcia* (KRP), a w szczególności opracowania optymalnego, z punktu widzenia trwania robót, harmonogramu zadań rzeczowych oraz ustalenie poziomu potrzebnych zasobów,

– po zatwierdzeniu koncepcji realizacji przedsięwzięcia, opracowanie *wytycznych realizacji zadań*. Podstawowymi ograniczeniami są: terminy i cykle ustalone przy opracowywaniu KRP oraz poziomy potrzebnych zasobów. W wyniku działania systemu opracowywane są: harmonogramy wykonania poszczególnych zadań oraz harmonogramy zaangażowania poszczególnych zasobów. Oba te zbiory informacji składają się na plan realizacji zadań;

– opracowane *plany realizacji zadań* stają się wytycznymi dla koordynacji działań na placu budowy. Okresowo sprawdza się zgodność przebiegu prac z planem, określa się powstałe odchylenia, analizuje się powody powstawania tych odstępstw od planu oraz podejmuje się decyzje dotyczące dalszych metod i sposobów realizacji, aby osiągnąć zaplanowany cel.

Podejmowane w systemie decyzje, to zarówno decyzje suwerenne, jak i decyzje dyskrecjonalne. System wykorzystywany jest w głównej mierze przez koordynatora działania, a więc generalnego realizatora inwestycji (GRI), generalnego wykonawcę lub (coraz rzadziej) inwestora.

Od systemu dla sterowania realizacją poszczególnych przedsięwzięć lub zadań inwestycyjnych wymaga się przetwarzania danych na informacje wg algorytmów optymalizacyjnych. Oznacza to, że system nie tylko informuje o aktualnej sytuacji na budowie, ale emituje zbiory informacji zoptymalizowane z punktu widzenia dotrzymania ustalonych w planie terminów.

Reprezentantem pierwszego typu (dla centralnych władz państwowych) jest system WEKTOR, natomiast systemami dla koordynacji działań przy realizacji przedsięwzięcia czy też zadania inwestycyjnego są systemy PROKOP, SYKOP i CHEMISTER. Zestawienia charakterystyk omawianych systemów dokonano w tabl. 9.1.

Tablica 9.1

Charakterystyka wybranych systemów

Cechy systemu	Nazwa systemu	WEKTOR	PROKOP, SYKOP
Główny odbiorca informacji		Prezydium Rządu Komitet Centralny	koordynator odpowiedzialny za realizację danego przedsięwzięcia (GRI, GW, inwestor)
Cel systemu		kontrola zgodności z planem realizacji szczególnie ważnych dla kraju inwestycji	koordynacja działań wielu wykonawców na jednym placu budowy
Przedmiot		ok. 300 szczególnie ważnych inwestycji	pojedyncze wytypowane zadanie lub przedsięwzięcie inwestycyjne
Rodzaj algorytmu / przetwarzanie		gromadzenie danych; sporządzanie wymaganych zestawień i analiz	Optymalizacja w aspekcie cyklu realizacji
Charakter podejmowanych decyzji		suwerenne	suwerenne i addytywne
Zakres czasu		sukcesywne przetwarzanie bez ustalonego horyzontu czasu	cykl realizacji danej inwestycji
Forma zapisu podstawowych danych		zestawienia i zbiory wybranych informacji	zapis technologiczny i organizacji w postaci siatki zależności
Częstota i sposób przetwarzania		okresowo, min. 4 razy do roku	okresowo, min. raz w miesiącu
Charakter systemu		informacyjny	optymalizacyjny

9.2. SYSTEM WEKTOR

Zasadniczym celem systemu WEKTOR jest gromadzenie informacji i danych o niektórych, szczególnie ważnych dla gospodarki narodowej przedsięwzięciach i zadaniach inwestycyjnych. Na żądanie głównego decydenta systemu, emituje się wymagane zestawienia. Aby system mógł zacząć działać, należy do pamięci wprowadzić dane i informacje o wybranych inwestycyjnych:

- w zakresie zaplanowanych terminów,
- w zakresie przewidzianych do realizacji zasobów.

Tłumacząc inaczej, należy dla każdej inwestycji objętej działaniem systemu, wprowadzić zestaw danych planistycznych, które zapamiętane w pamięci EMC (banku informacji) stanowiąc będą wzorzec, z którym porównywać się będzie napływające sukcesywnie sprawozdania o przebiegu realizacji.

Na żądanie, system emitować będzie zbiory informacji, które będą pozwalać na porównanie aktualnego stanu realizacji z danymi planistycznymi.

Ponieważ system „pamięta” zarówno plan (dane wzorcowe) jak i składane sprawozdania o rzeczywistym przebiegu realizacji, w dowolnym momencie można zażądać zestawienia, które przedstawiać będzie jak w danych, konkretnych warunkach przebiegało wykonanie określonego zadania lub przedsięwzięcia inwestycyjnego. Pozwoli to na ocenę z jednej strony poprawności przyjętych wielkości planistycznych, z drugiej na analizę przyczyn powodujących powstawanie odchyień od wzorca. Informacje te powinny ułatwić podejmowanie trafnych decyzji w stosunku do nowo planowanych, podobnych inwestycji.

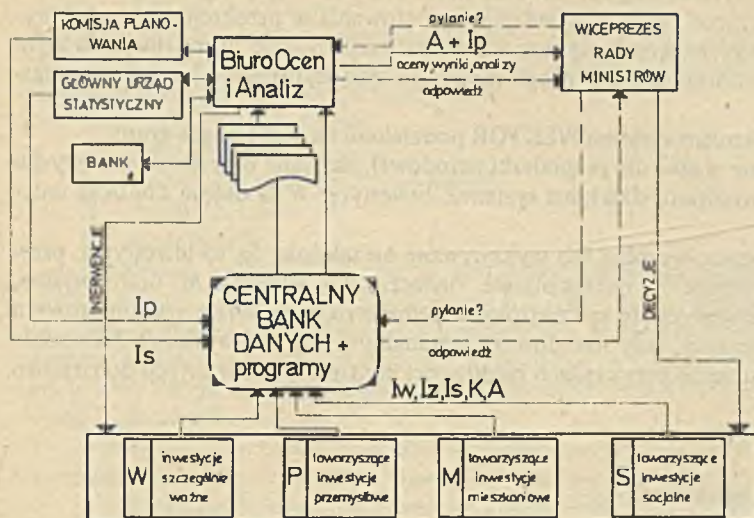
W systemie przewiduje się kontrolę i prowadzenie obserwacji najważniejszych dla gospodarki narodowej w danym okresie inwestycji. Przeciętnie ich liczba w kolejnych latach oscyluje wokół 300.

9.2.1. Schemat systemu

Jedną z cech systemu WEKTOR jest jednokierunkowość przepływu informacji. Rozumieć to należy w taki sposób, że kto inny przekazuje dane do systemu, a kto inny z generowanych informacji korzysta. Przygotowującymi i przekazującymi dane są odpowiedzialni pracownicy inwestora.

Odbiorcami generowanych informacji są natomiast centralne władze państwowe i partyjne. Ponieważ jednak odbiorcy informacji nie są pracownikami przeszkolonymi w zakresie stosowania systemów informatycznych, powołano do życia specjalną jednostkę organizacyjną – *Biuro Ocen i Analiz*. Pracownicy tego biura przygotowują zestawy informacji, których od systemu żądają jego właściwi użytkownicy. Ponadto BOiA obsługuje i konserwuje system. Schemat funkcjonalny systemu WEKTOR przedstawiony jest na rys. 9.1 (opracowano na podstawie [48]).

Po podjęciu decyzji, że dane przedsięwzięcie lub zadanie inwestycyjne ma być podłączone do systemu WEKTOR, odpowiedzialni, wytypowani pracownicy inwestora przygotowują na specjalnych drukach dostarczonych przez Biuro Ocen i Analiz komplet danych o zadaniu, wymagany przez system. Dane te, po wprowadzeniu ich do pamięci systemu, czyli do centralnego banku danych, są w nim zapamiętane i stanowiąc będą podstawę dla wszelkiego rodzaju porównań i analiz. Dlatego też w systemie i na schemacie dane te mają symbol Iw (informacja wzorcowa). Równocześnie do centralnego banku danych GUS oraz Bank dostarczają zbiorczych informacji oznaczonych na schemacie Ip (informacje przetworzone) oraz Is (informacje statystyczne). Są to dane dotyczące ogólnej sytuacji inwestycyjnej w kraju, a więc dotyczące wszystkich inwestycji, nie tylko objętych systemem. Dane te stanowią uzupełnienie bazy odniesienia w systemie. Informują one o wysokości nakładów, średnim tempie realizacji, zaangażowanych zasobach itd.



Rys. 9.1. Ideowy schemat systemu WEKTOR

Po założeniu w banku danych biblioteki – wzorca dla rozpatrywanej inwestycji, pracownicy inwestora okresowo lub w wymaganych terminach składają sprawozdania z przebiegu realizacji. Sprawozdania te są porównywane z przyjętym wzorem i stanowią postawę dla emitowania przewidzianych przez system sprawozdań, które poprzez BOiA trafiają do decydenta.

Decydent na podstawie analizy dostarczonych informacji podejmuje decyzje, o których zawiadamia inwestorów.

Drugim równoległym sprzężeniem w systemie jest kanał łączący BOiA z inwestorami. Kanałem tym przekazuje się informacje np. o tym że do systemu nie dotarły w odpowiednim czasie wymagane dane o przebiegu realizacji.

9.2.2. Cel systemu

W pierwszym etapie rozwoju systemu działanie jego jest nakierowane na problematykę sterowania inwestycjami w fazie ich przygotowania i realizacji. Funkcjonowanie systemu na tym etapie zapewnione jest przez:

- zbiory danych i informacji, umożliwiających zarówno systematyczną jak i doraźną obserwację i kontrolę przebiegu procesu przygotowania i realizacji inwestycji w porównaniu z odpowiednim układem wzorców,
- zbiory programów, umożliwiających analizę i ocenę stanów realizacji oraz wyników działalności inwestycyjnej.

W następnych etapach system obejmie również problematykę fazy programowania inwestycji, umożliwiając wyznaczanie celów w dziedzinie inwestowania w przekroju różnych horyzontów czasowych na tle zmieniających się warunków realizacji. Będzie to możliwe, po zgromadzeniu w banku danych dostatecznie licznego materiału statystycznego o przebiegu realizacji wielu inwestycji.

Inwestycje objęte działaniem systemu WEKTOR podzielono na następujące grupy:

– inwestycje szczególnie ważne dla gospodarki narodowej, nazwane w systemie inwestycjami *W*. Jest to zasadniczy przedmiot działania systemu. Inwestycje *W* są objęte kontrolą indywidualną,

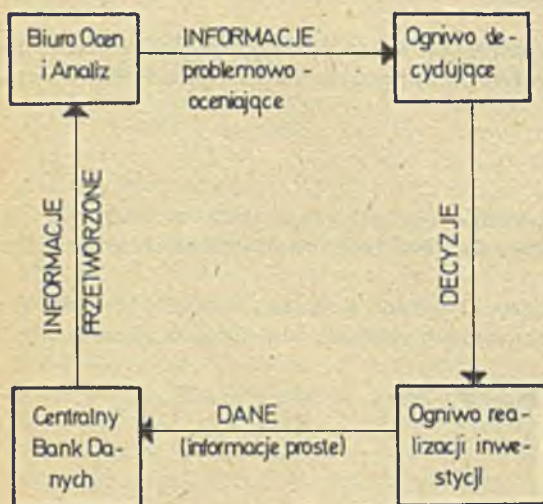
– inwestycje towarzyszące, wspólne lub wykonywane niezależnie. Są to inwestycje: przemysłowe oznaczone w systemie *P*, mieszkaniowe, oznaczone w systemie *M*, oraz socjalne, oznaczone w systemie *S*. Inwestycje te są kontrolowane zbiorczo, w układzie przedmiotowym (resorty, ważniejsze zjednoczenia, rady narodowe) i regionalnym (wg województw). Naturalnie nie wyklucza się w uzasadnionych przykładach możliwości kontroli tych inwestycji dodatkowo indywidualnie.

9.2.3. Rodzaje informacji wejściowych

Jak już wspomniano, dane i informacje mają w systemie w zasadzie jeden kierunek przepływu: od ogniwa realizującego inwestycję do centralnego ogniwa decyzyjnego, ulegając po drodze kolejnym przekształceniom, przybierając postacie:

- danych, czyli informacji prostych,
- informacji przetworzonych,
- informacji problemowo-oceniających.

Przedstawiono to na rys. 9.2.



Rys. 9.2. Pierścień informacji w systemie WEKTOR

Dane, czyli informacje proste, stanowią zawiadomienia o kosztach, zdarzeniach i efektach kontrolowanej przez system działalności inwestycyjnej. Z punktu widzenia wymagań systemu dane pochodzić powinny w każdym przypadku ze źródła najbardziej miarodajnego dla danej informacji i danego rodzaju inwestycji. Ze względu na swoją funkcję i treść dzielą się one na 5 rodzajów, a mianowicie:

- Iw – informacje wzorcowe,
- Iz – informacje zdarzeniowe,
- Is – informacje statystyczno-okresowe,
- A – meldunki alarmowe,
- K – komunikaty.

Informacja wzorcowa Iw ma na celu wprowadzenie do banku danych zbiorów stanowiących podstawę wyjściową do konfrontacji z rzeczywistym przebiegiem realizacji inwestycji. Są to dane pochodzące z planów, harmonogramów i dokumentacji projektowej inwestycji. W zakresie inwestycji W są to ponadto dane pochodzące z ustaleń centralnego ognia decyzyjnego. Z racji swojej funkcji informacja Iw zsynchronizowane jest pod względem treści z informacjami Is, Iz oraz K.

Szczególne znaczenie informacji Iw polega na tym, że umożliwia ona generowanie przez centralny bank danych sygnałów alarmowych A, w przypadku:

- każdego odchylenia rzeczywistego kosztu, efektu lub czasu realizacji inwestycji od wzorca,
- każdej próby zmiany wzorca, np. zmiany planu.

Informacja zdarzeniowa Iz ma na celu powiadomienie o realizowaniu zadań, uznanych za istotne dla sterowania realizacją inwestycji w okresach jej przygotowania, wykonywania i dochodzenia do zdolności produkcyjnej. Jest to informacja generowana w zasadzie dla inwestycji typu W, a więc dla inwestycji kontrolowanych indywidualnie. Przekazywana jest do systemu w momencie wystąpienia tych informacji.

Ilość zdarzeń węzłowych kontrolowanych w ramach systemu nie jest ograniczona, ustala ją samodzielnie jednostka sterująca bezpośrednio realizacją inwestycji w ramach terminów rozpoczęcia i zakończenia realizacji, wyznaczonych przez centralny organ decyzyjny – przy zachowaniu zdarzeń standardowych.

Zdarzenia standardowe to takie zdarzenia, które muszą być dla każdej inwestycji kontrolowanej indywidualnie ustalone. Nadaje im się w systemie jednolite oznaczenia kodowe (dla wszystkich inwestycji), co ułatwia tworzenie szeregu informacji o charakterze zbiorczym. Ponadto zdarzenia standardowe stanowią podstawę do porównań stanu zaawansowania pomiędzy poszczególnymi inwestycjami.

W skali poszczególnych przedsięwzięć inwestycyjnych zdarzeniami standardowymi są:

- zatwierdzenie założeń techniczno-ekonomicznych inwestycji (ZTE),
- przekazywanie do eksploatacji poszczególnych zadań inwestycyjnych,
- osiągnięcie projektowanej zdolności produkcyjnej.

W skali poszczególnych zadań inwestycyjnych występuje 10 kontrolowanych węzłowych zadań standardowych, a mianowicie:

- 1) zatwierdzenie ZTE inwestycji,
- 2) zawarcie podstawowych umów na dostawę maszyn i urządzeń,
- 3) zawarcie podstawowych umów o wykonanie robót budowlano-montażowych,
- 4) rozpoczęcie robót przygotowawczych,
- 5) rozpoczęcie robót podstawowych,
- 6) zakończenie montażu maszyn i urządzeń,
- 7) osiągnięcie stanu gotowości inwestycji wymaganego:
 - na rok przed oddaniem inwestycji do eksploatacji,
 - na kwartał przed oddaniem inwestycji do eksploatacji,

- 8) rozpoczęcie rozruchu,
- 9) przekazanie inwestycji do eksploatacji,
- 10) osiągnięcie projektowanej zdolności produkcyjnej (usługowej).

Informacja statystyczno-okresowa Is przekazywane jest do CBD w określonych odstępach czasu. Przedmiotem tej informacji są wielkości ponoszonych nakładów finansowych, co umożliwia systematyczną kontrolę przebiegu realizacji inwestycji w mierniku finansowym. W zależności od rodzaju inwestycji Is zawiera ponadto dalsze dane charakteryzujące dodatkowo przebieg działalności inwestycji.

Meldunki alarmowe A dzielą się na:

As – meldunki alarmowe o groźbie opóźnienia terminu realizacji,

Aa – meldunki o awariach,

Ap – meldunki generowane przez bank danych jako informacja przetworzona.

Meldunki As i Aa przewidziane są dla inwestycji kontrolowanych indywidualnie. Składane one są przez ogniwa realizujące inwestycje. Droga ich przebiegu zależna jest od rangi i nagłości zagrożenia. Ap generowana jest bezpośrednio przez bank danych, w przypadku gdy stwierdzi on próby odstępstwa od wzorca.

Komunikaty K mają w systemie zastosowanie do inwestycji kontrolowanych indywidualnie. Celem ich jest poinformowanie o rezultatach realizacji inwestycji co najmniej w dwóch momentach:

- oddania inwestycji do eksploatacji,
- nadejścia planowanego terminu dojścia inwestycji do projektowanej zdolności produkcyjnej.

Zestawienie rodzajów informacji w systemie w zależności od charakteru informacji przedstawiono w tabl. 9.2.

Tablica 9.2

Informacje zbierane w systemie i generowane dla różnych inwestycji

K	ALARM			Is	Iz	Iw	Inwestycje Informacje
	Ap	Aa	As				
•	•	•	•		•	•	W
	•			•		•	P
	•			•		•	M
	•			•		•	S

9.2.4. Rodzaje informacji wyjściowych

Wszystkie rodzaje informacji przetworzonych generowane są przez centralny bank danych. Emitowane są one w postaci tabulogramów. Ze względu na swoje funkcje i treść tabulogramy dzielą się na:

- tabulogramy informatory,
- tabulogramy statystyczno-okresowe,
- tabulogramy problemowe,
- meldunki alarmowe.

Dla inwestycji W centralny bank danych emituje (przekazuje):

a) bieżąco:

– meldunki alarmowe o zaistniałych odchyleniach od wzorców wyznaczonych dla zdarzeń (opóźnienie terminów), nakładów (przekroczenie) oraz efektów (nie osiągnięcie),

– tabulogramy informatory – na żądanie użytkownika systemu,

b) okresowo:

– tabulogramy – przypomnienia o zdarzeniach planowanych na następne trzy miesiące wraz ze spisem nie załatwionych meldunków alarmowych,

– 12 tabulogramów statystyczno-okresowych charakteryzujących realizację inwestycji W w różnych aspektach i przekrojach.

Tabulogramy informatory przekazują na żądanie (pytanie) użytkownika systemu podstawowe informacje ze zbiorów znajdujących się w centralnym banku danych. Treść dostępnych informacji jest ściśle określona dla poszczególnych rodzajów inwestycji.

Tabulogramy statystyczno-okresowe przekazują okresowe informacje o stanie realizacji inwestycji według schematów ustalonych w systemie. Tabulogramy te mają charakter pogładowy, dając obraz rzeczywistości ujętej w różnych przekrojach na tle wzorców.

Meldunki alarmowe Ap stanowią przejaw aktywnego oddziaływania systemu na proces realizacji inwestycji. Są one generowane przez centralny bank danych przy każdym negatywnym odchyleniu od wzorca. Odmianą tych tabulogramów są zbiory informacji – przypomnienia, zwracające uwagę jednostkom odpowiedzialnym za określone zdarzenia o bliskim terminie nadejścia tych zdarzeń.

Tabulogramy problemowe są produktem centralnego banku danych wzbogacone o analizę opisową oraz, w razie potrzeby, również o dane spoza banku; stanowią zbiór informacji problemowych – Ip – opracowany przez Biuro Ocen i Analiz. Zbiory te są generowane na indywidualne zamówienie ogniwa decyzyjnego. Informacja problemowa powinna dawać systematyczny pogląd na działalność inwestycyjną w różnych przekrojach i wzajemnej korelacji zjawisk, nie ograniczając się do samej dziedziny inwestowania. Stanowić ona powinna uzupełnienie i skomentowanie informacji statystyczno-okresowej.

Z punktu widzenia funkcji, jaką powinna spełniać informacja problemowa Ip, różni się:

– informację problemową *kontrolną*, polegającą głównie na konfrontacji stanu istniejącego z wzorem i określeniu przyczyn powstania odchyień,

– informację problemową *oceniającą*, polegającą na głębszej analizie zjawisk we wzajemnym ich powiązaniu, jako podstawy do określenia dalszych kierunków działania.

9.2.5. Centralny bank danych

Centralny bank danych stanowi podstawowe ogniwo systemu. Zadanie jego polega na:

1) gromadzeniu zbiorów danych, służących kontroli i ocenie działalności inwestycyjnej w kraju,

2) okresowym sporządzaniu informacji o stanie realizacji kontrolowanych inwestycji w układach i przekrojach określonych przez głównego odbiorcę informacji,

3) generowaniu tabulogramów, przypomnień i meldunków alarmowych o odchyleniach stanu zamierzonego lub faktycznego od wielkości uznanych za wzorzec,

4) bezpośrednim udzielaniu odpowiedzi na pytania, których zestaw został określony przez głównego odbiorcę informacji,

5) indywidualnym sporządzaniu informacji o charakterze problemowym, tworzonych na specjalne zlecenie,

6) tworzeniu biblioteki wskaźników.

Na zawartość banku danych składają się następujące zbiory danych, wprowadzone do systemu jako wejściowe dane zmienne i stałe lw:

– baza danych dla inwestycji W,

– baza danych dla inwestycji P,

– baza danych dla inwestycji M,

– baza danych dla inwestycji S,

– baza danych całości inwestycji w kraju,

– baza danych sfery produkcji w zakresie związanym z oceną działalności inwestycyjnej,

– biblioteka wskaźników,

– łączniki, kody i słowniki.

Struktura wewnątrz każdej bazy danych umożliwiła uzyskanie informacji w różnych przedziałach czasu i w następujących układach:

· wzorzec – wykonanie,

resorty, a w ich ramach branże,

województwa.

Okres gromadzenia informacji na temat działalności inwestycyjnej inwestorów centralnych obejmuje 10 lat (ubiegły i bieżący plan 5-letni lub 10 lat w układzie „kroczącym”).

Przetwarzanie danych w systemie powoduje opracowanie szeregu wskaźników. Są to wskaźniki syntetyzujące dane o inwestycjach, w których kontrola została zakończona oraz wskaźniki przydatne do analizy i oceny problemowej działalności inwestycyjnej.

W zbiorze *łączniki, kody, słowniki*, który stanowi integralną część banku danych znajduje się m.in.:

– kod symboli inwestycji,

– kod numerów statystycznych przedsiębiorstw,

– słowniki (komentarze) zdarzeń dla inwestycji,

– oznaczenie łączników.

Poglądowe przedstawienie zbioru danych dla inwestycji typu W rejestrowanych w centralnym banku danych znajduje się w tabl. 9.3.

Zbiór informacji rejestrowanych w centralnym banku danych

A Dane ogólnowe

- | | |
|--|--|
| 1 Nazwa przedsięwzięcia inwestycyjnego | 7 Inwestor bezpośredni |
| 2 Hasło inwestycji | 8 Klientujące biuro projektów |
| 3 Lokalizacja inwestycji | 9 Główni wykonawcy inwestycji |
| 4 Rodzaj inwestycji | 10 Główni dostawcy |
| 5 Decydent - rodzaj i data decyzji | 11 Wykaz zadań wchodzących w skład przedsięwzięcia |
| 6 Priorytet i poufność | |

B Zdarzenia standardowe procesu realizacji

Pozycja zdarzenia	Ba - zdarzenia standardowe wg poz. 1+10 Bb - zdarzenia indywidualne wg harmonogramu	Jednostka odpowiedzialna za zdarzenie	Terminy zdarzeń		Zagrożenia terminu (rodzaj)
			wzorcowy	faktyczny	
1	Zakwaterowanie ZIE				
2	Zawarcie umów na dostawę maszyn i urządzeń				
3	Zawarcie umów na roboty budowlano-montażowe				
4	Rozpoczęcie robót przygotowawczych				
5	Rozpoczęcie robót podstawowych				
6	Zakończenie montażu maszyn i urządzeń				
7	Osiągnięcie stanu gotowości inwestycji wymaganego: a) na rok przed zakończeniem b) na kwartał przed zakończeniem				
8	Rozpoczęcie rozruchu				
9	Przełożenie do eksploatacji				
10	Osiągnięcie projektowanej zdolności produkcyjnej (usługowej)				

C Nakłady i efekty

Treść	Wzorzec pierwotny	Wzorzec podstawowy			Wykonanie		
		w przedziałach czasu					
		piętnym	rocznym	kwartalnym	piętnym	rocznym	kwartalnym
1 Nakłady w układzie rodzajowym w tys. zł							
2 Efekty w jednostkach naturalnych w tys. zł							

Każdy inwestor oprócz zdarzeń standardowych może wprowadzić do systemu dowolne ilości zdarzeń indywidualnych wg harmonogramu. Będą one przez system kontrolowane tylko dla tej wybranej inwestycji.

9.3. SYSTEMY DLA KOORDYNACJI I STEROWANIA REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH ZADAŃ LUB PRZEDSIĘWZIĘĆ INWESTYCYJNYCH (NA PRZYKŁADZIE SYSTEMU PROKOR)

9.3.1. Podstawy teoretyczne, na których oparto algorytm systemu

Podstawowym zadaniem systemu dla poszczególnych inwestycji (przedsięwzięć lub zadań inwestycyjnych) jest koordynacja działań wszystkich uczestników, biorących udział w realizacji, a w szczególności:

- inwestora lub innej jednostki organizacyjnej, pełniącej rolę koordynatora realizacji,