



OBRI TELEWIZYJNY
KURS
INFORMATYKI

PORADNIK ZAWODOWY

Janusz Wróblewski

STEROWANIE
PROCESAMI
INWESTYCYJNYMI
(SYSTEM PROKOR
I SYSTEM WEKTOR)

D 17

OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY INFORMATYKI
DZIAŁ SZKOLENIA KADR INFORMATYKI
Warszawa, ul Czerniakowska 73/79



MATERIAŁY SZKOLENIOWE
DLA TELEWIZYJNEGO KURSU
INFORMATYKI

D 17

Janusz Wróblewski

**STEROWANIE
PROCESAMI
INWESTYCYJNYMI
(SYSTEM PROKOR
I SYSTEM WEKTOR)**

OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY INFORMATYKI
DZIAŁ SZKOLENIA KADR INFORMATYKI WARSZAWA 1973

E4a1h
E1c

480792

II

Eo-74/115/11

18,1

5,-



Wszelkie przedruki powinny być uzgadniane z Działem Szkolenia
Kadr Informatyki OBRI

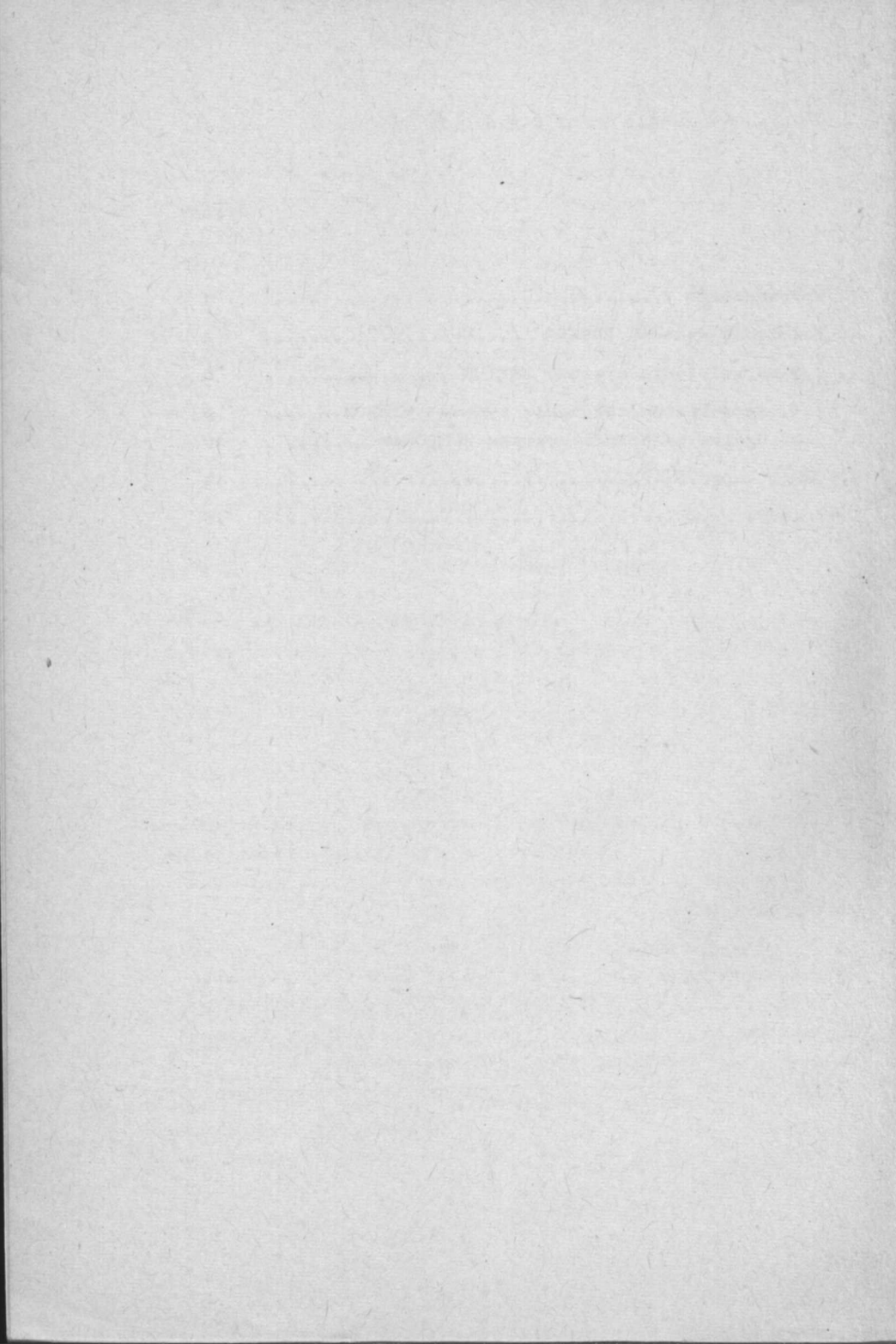
Redaguje Komitet Redakcyjny Wydawnictw Szkoleniowych OBRI
w składzie: J.Gwiazda, T.Hanusz (z-ca przewodniczącego),
L.Kazalski (przewodniczący), B.Obirek, A.Rybarska (sekretarz)

Wydawca: OBRI - Działy Ośrodek Informacji, Warszawa, ul.Mar-
szałkowska 104/122

Druk: Zakłady Graficzne "Tamka". Zam. nr 2555/73. 21025 egz.

SPIS TREŚCI

	strona
1. Wprowadzenie	1
2. Założenia systemu PROKOR	2
3. Ogólne założenia systemu WEKTOR	4
3.1. Szczegółowe założenia systemu WEKTOR-W	5
3.2. Ogólne założenia systemu WEKTOR-M	10
4. Uwagi końcowe	14
Literatura	16



1. Wprowadzenie

Szybkie tempo inwestowania i wysoka ranga inwestycji w realizacji podstawowych celów rozwoju społeczno-ekonomicznego kraju, stawiają wymóg podniesienia na wyższy poziom sterowania działalnością inwestycyjną na wszystkich szczeblach zarządzania.

Działalność inwestycyjna jest procesem szczególnie złożonym. Każde przedsięwzięcie inwestycyjne posiada charakter dzieła indywidualnego, które realizowane jest w niepowtarzalnych warunkach przez wielu współdziałających w różnych układach uczestników procesu inwestycyjnego. Działania tych uczestników są wzajemnie uwarunkowane.

Inwestor wpływa swoimi decyzjami i działaniami na tok pracy projektanta, oraz wykonawców robót budowlano-montażowych. Biuro projektowe uzależnia treść dokumentacji projektowej od wymagań inwestora i możliwość wykonawców. Generalny wykonawca uzależniony jest w swych działaniach od wywiązania się ze swych obowiązków przez inwestora, biuro projektów, dostawców maszyn i urządzeń a ponadto - przez współpracujących z nim podwykonawców. Przejęcie zakończonej inwestycji do eksploatacji oraz tempo dochodzenia do projektowanej zdolności produkcyjnej, uwarunkowane jest terminami i jakością realizacji generalnego wykonawcy.

W tej sytuacji realizacja każdej inwestycji /o charakterze budowlanym/ wymaga skoordynowanego pokierowania nią w oparciu o racjonalnie zbudowany harmonogram i sprawnie zorganizowany system kontroli.

W praktyce inwestycyjnej wykształciło się szereg metod sporządzania harmonogramów realizacji inwestycji. Spośród nich, najbardziej efektywne okazały się tzw. metody sieciowe, według których przebieg realizacji inwestycji i występujące w jego ramach zależności między poszczególnymi uczestnikami procesu inwestycyjnego wyrażone są w postaci powiązań

sieciowych. Szczególną zaletą tych metod jest możliwość racjonalizowania działań z punktu widzenia wybranego kryterium, np. skrócenia cyklu budowy, zmniejszenia nakładu pracy żywej, równomiernego wykorzystania posiadanych środków itp. Dopóki w rachubę wchodzi niewielkie ilości operacji /czynności/ wyodrębnionych w sieci i proste obliczenia, można posługiwać się metodami sieciowymi bez pomocy komputera. Przy większej ilości operacji /ponad 100/ lub bardziej złożonych wymaganiach stawianych metodom sieciowym użycie komputera do opracowania, a następnie bieżącej modyfikacji operatywnych planów działania i dyslokacji środków - jest nieodzowne. Jest to dziedzina zastosowań informatyki, w której korzyści ekonomiczne są w pełni dostrzegalne i wymierne.

2. Założenia systemu PROKOR

W polskim budownictwie inwestycyjnym najbardziej rozpowszechnionym systemem informatycznym dla potrzeb sterowania pojedynczym przedsięwzięciem /lub zadaniem/ inwestycyjnym jest PROKOR.

System PROKOR służy przygotowaniu, planowaniu i kontroli realizacji inwestycji na użytek jednostki koordynującej realizację inwestycji. Jest to z reguły inwestor bezpośredni, bądź generalny realizator a także w pewnym zakresie generalny wykonawca inwestycji.

W zasadach działania systemu wyróżnia się trzy fazy:

- . I - formułowanie koncepcji realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego
- . II - formułowanie koncepcji realizacji zadania inwestycyjnego, jako części przedsięwzięcia
- . III - bieżące operatywne planowanie i kontrolowanie realizacji zadania inwestycyjnego.

W pierwszej fazie /I/, która ma miejsce co najmniej na rok przed rozpoczęciem budowy, zastosowanie systemu polega

na przeprowadzeniu analizy treści i struktury zadań wchodzących w skład przedsięwzięcia dla ustalenia projektu jego realizacji. Na wejściu do systemu przekazywane są wielkości zadań objętych przedsięwzięciem, wzajemne ich uwarunkowania i postulowane terminy zakończenia przedsięwzięcia lub jego części. Na wyjściu z systemu - w wyniku wspomnianej analizy - otrzymuje się harmonogram budowy oraz tabele potrzebnych środków realizacji. W razie trudności zbilansowania zadań z możliwościami ich realizacji, dokonywane są przesunięcia terminów i kolejna ich analiza aż do uzyskania zgodności potrzeb i ich pokrycia. W tym stadium system jest najbardziej użyteczny dla inwestora.

W drugiej fazie /II/ działania systemu następuje uściślenie i rozwinięcie ustaleń dokonanych poprzednio - tym razem w odniesieniu do każdego zadania wchodzącego w skład przedsięwzięcia - oddzielnie. Informacją wejściową są w tym przypadku wyniki fazy I uzupełnione rozpoznaniem struktury zadania według czynności /dostawa dokumentacji, wykonanie robót ziemnych, budowlanych, instalacyjnych, dostawy maszyn itp./. W wyniku przeliczenia czasów trwania poszczególnych czynności, skonfrontowania ich wzajemnej zależności, a następnie przeprowadzenia operacji wyrównujących zaangażowanie potencjału wykonawców i zapewniających ciągłość działań - system generuje dokumentację planistyczno-organizacyjną inwestycji, w tym terminarze dostaw projektów, terminarze dostaw maszyn i urządzeń, tabele zapasów czasów i granicznych terminów dla czynności oraz tabele zapotrzebowania środków. Jak widać, w tej fazie działania system przydatny jest przede wszystkim generalnemu realizatorowi bądź wykonawcy.

Najbardziej interesująca jest trzecia faza działania systemu /III/, w której system podejmuje pracę ciągłą, generując w odstępach 2-4 tygodniowych operatywne harmonogramy realizacji inwestycji oraz kontrolując wykonanie tych harmonogramów. Podstawą do sporządzania operatywnych harmonogra-

mów obejmujących okres 2-3 najbliższych miesięcy, stanowią dane z koncepcji realizacji zadania /wyniki fazy II/, oraz bieżące zawiadomienia wykonawców o zaawansowaniu realizacji. Harmonogramy otrzymywane z systemu podają opisy planowanych robót, terminy ich rozpoczęcia i zakończenia, tolerancje czasu i wartości robót. W tej fazie system obsługi wszystkich zainteresowanych uczestników procesu inwestycyjnego, zarówno jednostki sprawująca rolę koordynatora inwestycji, jak i wszystkich wykonawców. Otrzymują oni zarówno wspomniane wyżej harmonogramy jak i szereg innych zestawień, między innymi materiały informacyjne na okresowe narady robocze organizowane na budowie. Ci sami użytkownicy są zresztą równocześnie dostawcami danych o stanie realizacji robót, przyczyniając się w ten sposób do funkcjonowania systemu.

System PROKOR obsługiwany jest przez Centrum Informatyczne Przemysłu Budowlanego ETOB i praktycznie stosowany na wielu wielkich budowach. Koszt funkcjonowania systemu jest niewielki, wynosi bowiem od 0,5 do 1,0% kosztu obsługiwanych inwestycji. Kładąc na szali efektów jego funkcje organizatorskie i dyscyplinujące proces realizacji inwestycji można stwierdzić, że jest to system w pełni opłacalny.

3. Ogólne założenia systemu WEKTOR

Działanie systemu PROKOR pozwala rozwiązać w określonym stopniu problemy kierowania realizacją pojedynczych inwestycji. Znaczenie inwestycji dla rozwoju poszczególnych branż, regionów i całego kraju wymaga jednak usprawnienia kierowania działalnością inwestycyjną na wszystkich szczeblach zarządzania. I w tej dziedzinie pomocna może być informatyka. Pierwszym przedsięwzięciem informatycznym urzeczywistniającym ten cel, mającym zasięg ogólnokrajowy, jest stworzenie i skierowanie do eksploatacji informatycznego systemu problemowego służącego potrzebom sterowania działalnością inwesty-

cyjną pod nazwą "WEKTOR". W założeniu system ten ma stanowić część składową stopniowo budowanego Systemu Krajowego, który obejmować będzie całość informacji niezbędnych do kierowania działalnością społeczną i gospodarczą we wszystkich dziedzinach. Koncepcję i projekt systemu problemowego opracowała powołana w tym celu Komisja Ekspertów. Pod jej nadzorem dokonane również zostało oprogramowanie systemu a następnie jego wypróbowanie na wybranych inwestycjach.

Celem systemu WEKTOR - w jego założeniach docelowych - jest zapewnienie właściwym ośrodkom decyzyjnym - ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb szczebla centralnego - informacji niezbędnych do podejmowania prawidłowych decyzji, oraz działań w procesach programowania, przygotowania i realizacji inwestycji. Na razie opracowana i uruchomiona została pierwsza część systemu, obejmująca kontrolę przygotowania i realizacji inwestycji szczególnie ważnych dla gospodarki narodowej.

Za inwestycje szczególnie ważne uważa się przedsięwzięcia i zadania inwestycyjne zatwierdzone imiennie przez Radę Ministrów i objęte bezpośrednią kontrolą Rządu. Listę tych inwestycji sporządza Komisja Planowania przy RM.

3.1. Szczegółowe założenia systemu WEKTOR-W

Zadanie systemu w zakresie tych inwestycji, polega na stworzeniu centralnym organom decyzyjnym możliwości bieżącego kontrolowania i oddziaływania na zgodny z założeniami przebieg procesu realizacji każdego ważnego przedsięwzięcia inwestycyjnego, od czasu podjęcia decyzji o konieczności zrealizowania danej inwestycji - do momentu osiągnięcia przez nią docelowego efektu gospodarczego /projektowanej zdolności produkcyjnej/.

Konstrukcja systemu zakłada funkcjonowanie szeregu ogniw organizacyjnych, między którymi następuje zorganizowany przepływ informacji, ulegających odpowiedniemu przetwarza-

niu, aby umożliwić w ostatnim - centralnym ogniwie i wanie niezbędnych decyzji.

Są to następujące ogniwa:

- na najniższym szczeblu hierarchicznym systemu - j sterujące bezpośrednio realizacją inwestycji /inw. generalni realizatorzy inwestycji/ - główni nadawcy macji
- centralny bank danych /CBD/ - gromadzący i przetwarz. informacje otrzymane od nadawców
- biuro ocen i analiz /BOA/^{1/} - jednostka usługowa pow. do interpretacji kwantytatywnych informacji emitowany przez bank, oraz regulowania dopływu tych informacji do właściwych miejsc przeznaczenia
- centralne organy decyzyjne - główni użytkownicy systemu

Uproszczony schemat obiegu informacji przedstawiono na rysunku 1.

Informacje przekazywane do centralnego banku danych /wejściowe/ dzielą się, ze względu na funkcje spełniane w systemie oraz swą treść na pięć rodzajów

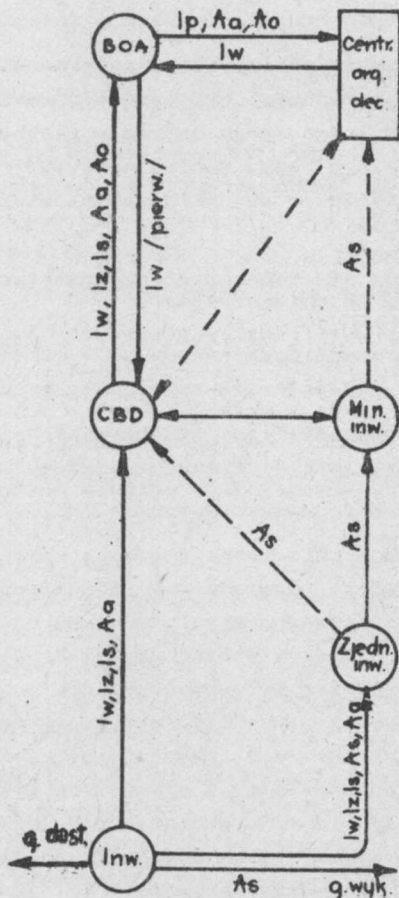
- informacje wzorcowe /Iw/
- informacje zdarzeniowe /Iz/
- informacje statystyczno-okresowe /Is/
- meldunki alarmowe /As/
- komunikaty /K/

1/ W rzeczywistości funkcje te zostały aktualnie rozdzielone między dwie jednostki: wyodrębnioną komórkę d/s systemu w Komisji Planowania przy RM i zespół obsługi Centralnego Banku Danych przy Ministerstwie Budownictwa i Przem. Mat. Bud.

Informacje wzorcowe /Iw/ pochodzą z dokumentacji planistycznej i projektowej; mają one na celu stworzenie bazy porównawczej dla oceny rzeczywistego przebiegu realizacji inwestycji z punktu widzenia terminów, kosztów i efektów zamierzonych przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnej.

Informacje zdarzeniowe /Iz/ dają odpowiedź na pierwszy z tych punktów widzenia, przekazując bieżąco wiadomości o rzeczowym postępie inwestycji według terminów występowania kolejnych zdarzeń uznanych za węzłowe dla procesu realizacyjnego danej inwestycji.

Z kolei informacje statystyczno-okresowe /Is/ zawierają dane o rzeczywistych kosztach działalności inwestycyjnej a także o efektach inwestycji oddanej do użytku.



Rys. 1. Uproszczony schemat obiegu informacji WEKTORA - W

Informacje alarmowe /Aa/ mają charakter meldunków przekazywanych w trybie nagłym w razie istotnego zagrożenia inwestycji połączonego z szkodą materialną /awaria/.

Komunikaty /K/ stanowią swego rodzaju informację rozliczeniową podsumowującą rezultaty inwestycji oddanej do użytku.

Wszystkie te rodzaje informacji przekazywane są z jednostek sterujących bezpośrednio realizacją inwestycji wprost do centralnego banku danych - głównego ogniwa systemu. Tu w centralnym banku danych następuje proces gromadzenia i systematycznego aktualizowania zbiorów danych charakteryzujących:

- węzłowe zdarzenia procesu inwestycyjnego /terminy i jednostki odpowiedzialne/
- koszty realizacji inwestycji w przekroju strukturalnym i w przedziałach czasu
- efekty gospodarcze zakończonych inwestycji - w jednostkach naturalnych i wartościowych - do czasu osiągnięcia projektowanych zdolności produkcyjnych
- koszty i wyniki finansowe działalności gospodarczej zakończonych inwestycji w okresie dochodzenia do projektowanych zdolności produkcyjnych.

Każda informacja o stanie rzeczywistym /termin zdarzenia, koszt, efekt/ posiada swój odpowiednik we wzorcu również zarejestrowanym w centralnym banku danych. Ten podwójny układ "wzorzec-rzeczywistość" nie tylko pozwala na uzyskanie szeregu zestawień porównawczych dla oceny sytuacji, lecz również stwarza warunki do aktywnego udziału systemu WEKTOR w kontroli procesu inwestycyjnego. Polega to na samoczynnym generowaniu meldunków alarmowych przez bank danych w przypadkach wystąpienia niekorzystnych odchylen stanów rzeczywistych od wzorców ustalonych dla terminów, kosztów i efektów kontrolowanych inwestycji.

Organizacja banku danych umożliwia szybki dostęp do każdej pojedynczej informacji umożliwiając tym samym o każdej porze zorientowanie się w stanie realizacji wybranej inwestycji.

W sumie zatem centralny bank danych generuje:

- . okresowo - informacje syntetyczne charakteryzujące stan

realizacji ważnych inwestycji w różnych układach i przekrojach, a także - przypomnienia o nadchodzących zdarzeniach węzłowych

- na żądanie /w układzie pytanie-odpowieź/ - informacje o każdej inwestycji objętej zbiorem banku danych
- bieżąco - w razie potrzeby - meldunki alarmowe o powstałych zagrożeniach w realizacji inwestycji.

Informacje generowane przez bank przekazywane są za pośrednictwem jednostki organizacyjnej spełniającej funkcje BOA do zainteresowanych urzędów centralnych, w tym do Komisji Planowania przy RM, ministerstw nadzorujących inwestorów, oraz ministerstw nadzorujących wykonawców inwestycji. Przekazanie meldunków alarmowych w tym trybie do zainteresowanych resortów, powoduje wydanie odpowiednich decyzji przy powiadomieniu BOA.

W rozwiązaniach systemu jest również przewidziane bezpośrednie kontaktowanie się użytkownika /organu centralnego/ z centralnym bankiem danych zwłaszcza w zastosowaniu konwersacyjnym "pytanie-odpowieź".

Po zakończeniu realizacji poszczególnych inwestycji następuje w ramach banku danych wyselekcjonowanie i przemieszczenie wybranych w tym zakresie informacji do zbioru danych o inwestycjach zakończonych, skąd dane te mogą być wykorzystywane dla celów porównań i opracowań prospektywnych.

Istotną nowością z punktu widzenia zasad działania systemu WEKTOR jest sprzężenie go z systemami PROKOR, tam gdzie one funkcjonują. Aczkolwiek występują tu jeszcze pewne trudności w praktycznych rozwiązaniach, to niewątpliwie jest, że taka współpraca dwóch systemów działających na różnych poziomach w hierarchicznej strukturze zarządzania, tworzy układ synergiczny z korzyścią dla efektywności procesu inwestycyjnego.

Jak wyżej wspomniano, system WEKTOR w części odnoszącej się do inwestycji ważnych został już uruchomiony. Obecnie w oparciu o zarządzenie Nr 63 Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 sierpnia 1972 r. system objął już około 300 inwestycji /a więc niemal całość/ uznanych za ważne dla gospodarki narodowej.

Przedstawiony wyżej opis działania systemu WEKTOR dotyczy tylko jednego jego modułu - kontroli przebiegu realizacji inwestycji ważnych /WEKTOR-W/. W założeniach systemu przewiduje się jego rozszerzenie na pozostałe inwestycje z wyodrębnieniem inwestycji mieszkaniowych /WEKTOR-M/ i społecznych /WEKTOR-S/.

3.2. Ogólne założenia systemu WEKTOR-M

Prace nad WEKTOREM-M są w stadium eksperymentalnego wdrażania. W stosunku do istniejącego modułu WEKTOR-W występują tu pewne różnice, z którymi warto się chociażby w skrócie zapoznać.

Przed wszystkim należy stwierdzić, że główne zadanie systemu w części dotyczącej budownictwa mieszkaniowego polega na stworzeniu centralnym i regionalnym organom decyzyjnym możliwości bieżącego kontrolowania i oddziaływania na zgodny z założeniami planów wieloletnich i rocznych przebieg procesu realizacji budownictwa mieszkaniowego w skali poszczególnych województw /a nawet wybranych miast i osiedli/ oraz całego kraju. Horyzont czasowy systemu obejmuje inwestycje mieszkaniowe począwszy od włączenia ich do planu wieloletniego, aż do oddania do użytku kompleksowych efektów. Przez kompleksowe efekty rozumie się zarówno oddane do użytku budynki mieszkalne jak i związane z nimi obiekty usług podstawowych /handel, rzemiosło, gastronomia, przedszkola, szkoły, żłobki, przychodnie, garaże itp./ tworzące jednostki osiedlowe wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej na terenie osiedli.

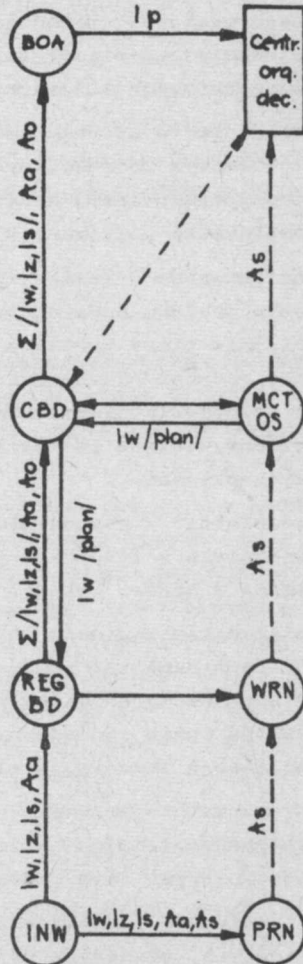
W rozwiązaniach tej części systemu zakłada się, że:

- 1/ Z punktu widzenia organizacji działalności społeczno-gospodarczej należy budownictwo mieszkaniowe rozpatrywać jako proces ciągły o stosunkowo jednolitym charakterze, w ramach którego w poszczególnych przedziałach czasu występują równocześnie działania związane z przygotowaniem, realizacją i oddawaniem do użytku obiektów mieszkaniowych i towarzyszących;
- 2/ Działania, o których wyżej mowa, muszą być podejmowane z właściwym do założonych efektów wyprzedzeniem, odpowiadającym pełnemu cyklowi inwestowania, przy uwzględnieniu kompleksowo pojmowanych zasad gospodarowania terenem;
- 3/ Instrumentem organizującym planowe i długofalowe realizowanie procesu budownictwa mieszkaniowego powinny być wieloletnie plany kroczące tego budownictwa obejmujące całość zdarzeń niezbędnych dla prawidłowego systematycznego urzeczywistnienia zamierzeń; plany te odznaczać się powinny większą szczegółowością w stosunku do najbliższych okresów;
- 4/ Wieloletnie kroczące plany budownictwa mieszkaniowego i związanych z tym zdarzeń stanowić będą wzorce w skali regionów i całego kraju;
- 5/ Na szczeblu regionów i szczeblu centralnym będą okresowo zbierane dane informujące o rzeczywistych terminach zdarzeń, nakładach i efektach, umożliwiające aktywne oddziaływanie organów zarządzania różnych szczebli na przebieg realizacji inwestycji mieszkaniowych /sterowanie/;
- 6/ W warunkach operowania danymi zbiorczymi na szczeblu centralnym narzędziem umożliwiającym sięganie do informacji szczegółowych będą następujące działania:
 - a/ tworzenie i rozwijanie tak zwanych regionalnych banków danych, służących potrzebom sterowania na szczeblu regionu

b/ wprowadzenie do systemu tzw. "list braków i działań uzupełniających", generowanych przez system a ujawniających różnice jakościowe w wykonaniu poszczególnych zdarzeń

Obiektami sterowania w tej części systemu będą:

- na szczeblu centralnym - inwestycje mieszkaniowe traktowane jako zbiorowość w skali poszczególnych województw z ewentualnym wyodrębnieniem niektórych powiatów, miast lub regionów
- na szczeblu wojewódzkim - inwestycje mieszkaniowe, traktowane jako zbiorowość w skali poszczególnych powiatów z ewentualnym wyodrębnieniem niektórych miast lub osiedli.
- na szczeblu powiatowym - poszczególne



Uproszczony schemat obiegu informacji WEKTORA - M

przedsięwzięcia inwestycyjne lub zbiory tych przedsięwzię-

Odpowiednio do tego szczeblowego układu rozróżnia się w strukturze systemu następujące ogniwa nadawania i odbioru informacji:

- a/ jednostka sterująca bezpośrednio realizacją inwestycji lub jej równorzędna jednostka SBI/,
- b/ jednostka zbiorczego sterowania inwestycjami na szczeblu subregionu /powiatu/,
- c/ jednostka zbiorczego sterowania inwestycjami na szczeblu regionu /województwa/, dysponująca regionalnym bankiem danych,
- d/ centralny bank danych,
- e/ Biuro Ocen i Analiz,
- f/ centralny organ decyzyjny.

Za jednostkę zbiorczego sterowania inwestycjami uważa się w tym przypadku /wstępnie/ Prezydium Rady Narodowej odpowiedniego szczebla, które może powierzyć swe zadania w tym zakresie organizacji spółdzielczej działającej na danym terenie.

Kontrolowanie przebiegu realizacji inwestycji M opiera się w zasadzie na informacjach typu Iw, Iz, Is. Informacje te obejmują dane ilościowe i wartościowe dotyczące nakładów i efektów działalności inwestycyjnej, oraz węzłowe zdarzenia procesu realizacji budownictwa mieszkaniowego. Jako jednakowy dla wszystkich zdarzeń miernik rzeczowy zdarzenia przyjęto tysiąc m² powierzchni użytkowej mieszkań. W przełożeniu na ten miernik rejestrowane są poszczególne zdarzenia bez względu na to, czy dotyczą wyłącznie budynków mieszkalnych /np. ukończenia stanów zerowych/, czy stałych osiedli wraz z urządzeniami towarzyszącymi /np. zatwierdzenie założeń techniczno-ekonomicznych/. Przyjmując jednostkę tysiąca m² powierzchni użytkowej za miernik główny, zapewnia się jednocześnie w systemie możli-

wość przeliczenia powierzchni mieszkalnej na liczbę izb i liczbę mieszkań.

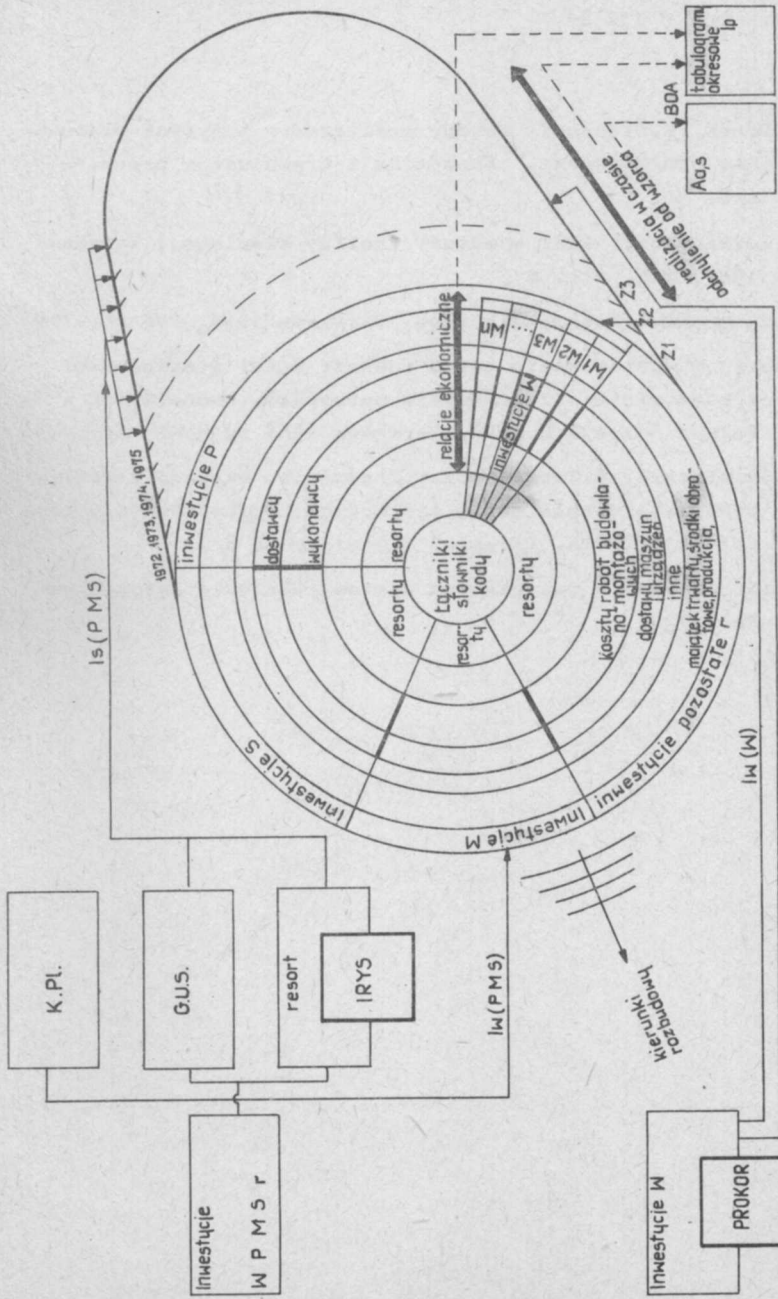
Ogólnie biorąc WEKTOR-M stanowi ze względu na jego kompleksowy charakter i dwupoziomowy układ banków danych trudniejsze przedsięwzięcie niż WEKTOR-W; stąd jego uprzednie wypróbowanie jest niezbędne.

4. Uwagi końcowe

W międzyczasie powstają już i rozwijają się w niektórych województwach inicjatywy organizowania WEKTORA-W na szczeblu regionu dla potrzeb władz terenowych. Mogłoby to przyspieszyć proces etapu I rozwoju systemu, w którym objąłby on całość inwestycji w fazie ich realizacji. W dalszych etapach przewiduje się uruchomienie podsystemu ocen działalności inwestycyjnej, oraz podsystemu służącego celom programowania inwestycji rozbudowując tym samym funkcje systemu. Przewiduje się również połączenie systemu WEKTOR z podsystemem ciągłego bilansowania potrzeb i pokrycia na roboty budowlano-montażowe.

Krocząc systematycznie drogą rozszerzania funkcji systemu oraz wiązania go z innymi systemami resortowymi i państwowymi, uzyska się zintegrowany układ informatyczny przybliżający nas do kompleksowego systemu kierowania działalnością społeczno-gospodarczą w skali całego kraju. Przedstawiono ten układ w ujęciu ideowym w postaci struktury centralnego banku danych WEKTOR na rysunku 2.





rys.2: Struktura Centralnego Banku Danych WEKTOR

L I T E R A T U R A

1. Z.Bożek, K.Ślęczka.: Metody graficzne w praktyce planowania operatywnego. *Ekonomika i Organizacja pracy* Nr 8/73 str. 362
2. A.Idźkiewicz,: PERT - metody analizy sieciowej, Warszawa 1967, PWN. str. 213
3. W.Jaworski.: Metody sieciowe, Warszawa 1969, PWE str.179
4. Rozwój i zastosowanie metod analizy sieci w zależności w budownictwie i przemyśle materiałów budowlanych w Polsce i krajach RWPG. Warszawa 1968 r. JOMB, str. 196
5. W.Staniszkis, B.Turkiewicz.: Znaczenie, warunki i możliwości stosowania metod sieciowych. Sprawozdanie z konferencji TNOiK. *Przegląd Budowlany* Nr 8/73
6. Zbiór artykułów dotyczących systemu WEKTOR - *Informatyka* Nr 2/73.