

TRAKT

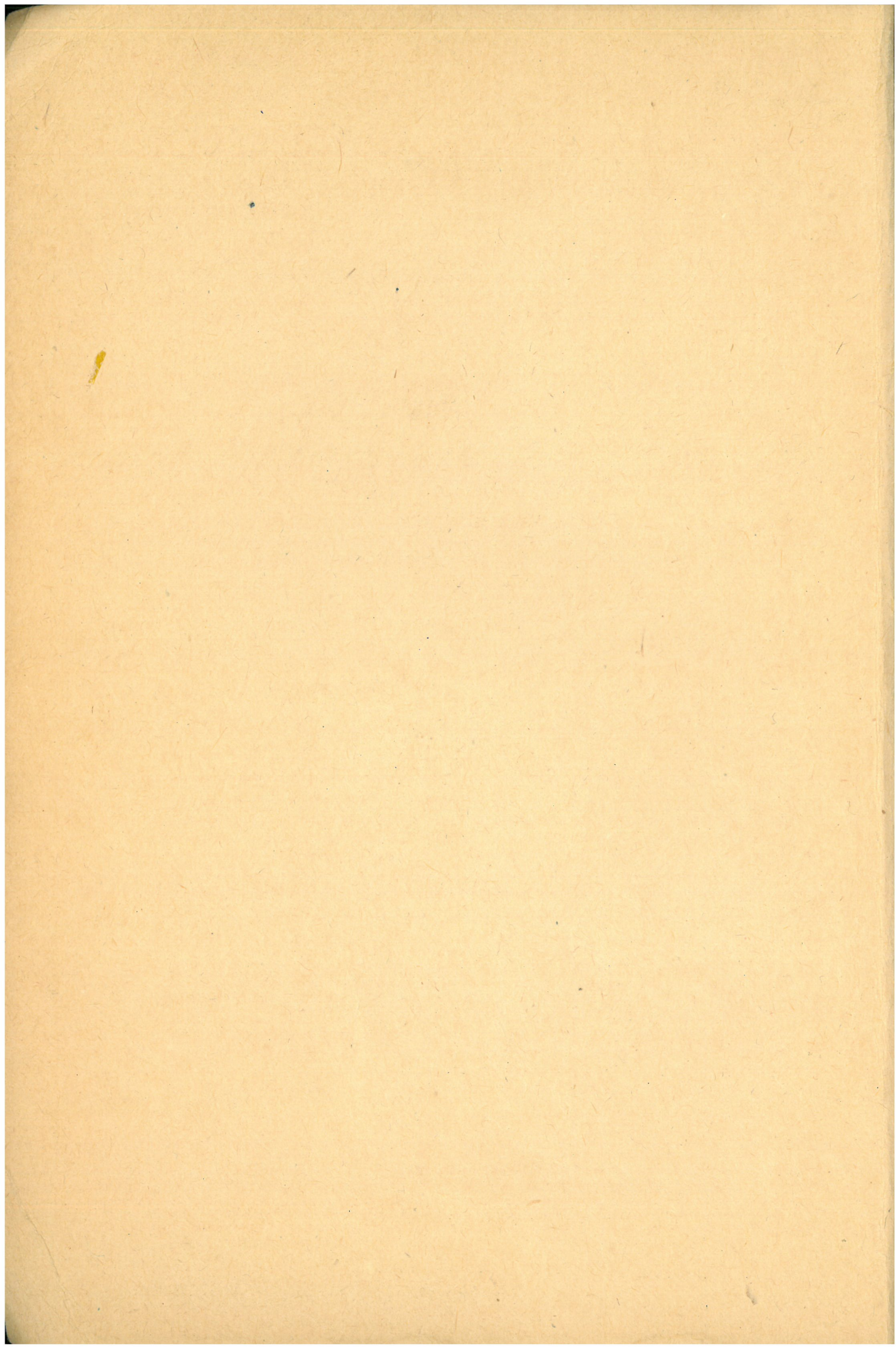
KRAJOWY SYSTEM INFORMATYCZNY TRANSPORTU I ŁĄCZNOŚCI
Zespół Generalnego Realizatora Projektu
Politechnika Szczecińska - ZETO Szczecin

**WSTĘPNA
KONCEPCJA
KRAJOWEGO
SYSTEMU
INFORMATYCZNEGO
TRANSPORTU I
ŁĄCZNOŚCI**

TRAKT

*/pierwsze
przybliżenie/*

SZCZECIN, CZERWIEC 1972



POUFNE

TRAKT

KRAJOWY SYSTEM INFORMATYCZNY TRANSPORTU I ŁĄCZNOŚCI
ZESPÓŁ GENERALNEGO REALIZATORA PROJEKTU
POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA - ZETO SZCZECIN

WSTĘPNA KONCEPCJA KRAJOWEGO SYSTEMU
INFORMATYCZNEGO TRANSPORTU I ŁĄCZNOŚCI

T R A K T

/pierwsze przybliżenie/

Opracował Zespół w składzie:

dr inż. W. Bąkowski

mgr inż. Z. Bogdanowicz

mgr L. Dorozik

dr Z. Głodek

mgr E. Kolbusz

mgr Z. Leśkiewicz

mgr A. Nowakowski

mgr W. Obłamski

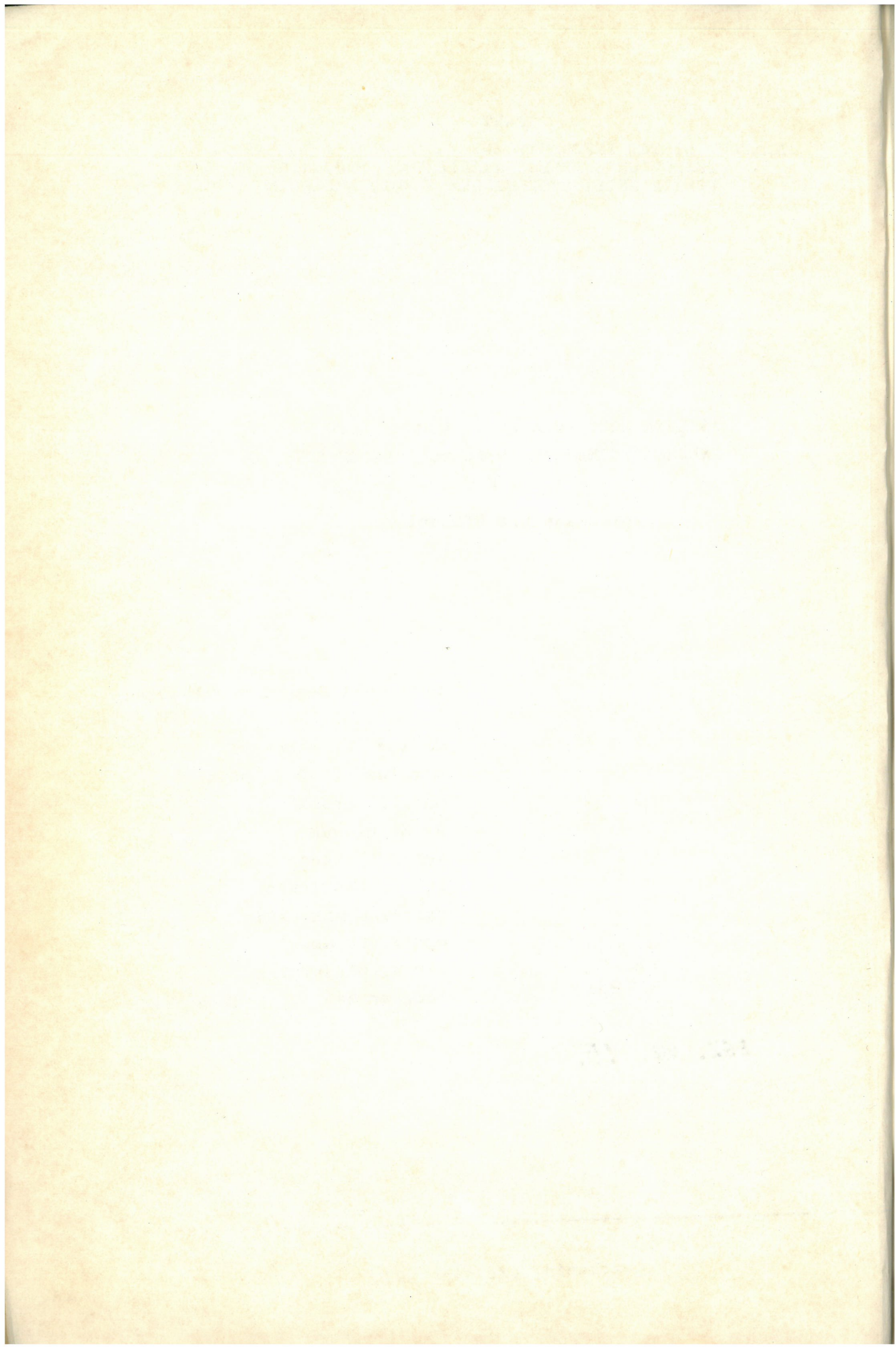
mgr W. Olejniczak

doc. dr hab. T. Wierzbicki

Krajowy System Informatyczny
Transportu i Łączności
Zespół Generalnego Realizatora Projektu
Szczecin, ul. Leona Heyki Nr 14
Tel. 464-68

EGZ. NR. 15.

Szczecin, czerwiec 1972



SPIS TREŚCI

	str.
IDEA TRAKTu - STRESZCZENIE	1
I Ustalenia ogólne	11
1. Cel, zakres i podstawa opracowania	11
2. Cel, zakres i metoda budowy systemu TRAKT	11
3. Spodziewane efekty	16
II Uwarunkowania systemu TRAKT	19
1. Krajowy System Transportu i Łączności	19
2. Rola systemu TRAKT w Krajowym Systemie Transportu i Łączności oraz jego miejsce w Krajowym Systemie Informatycznym	22
3. Ograniczenia wynikające z Krajowego Systemu Informatycznego	23
III Założenia koncepcyjne systemu TRAKT	25
1. Klasyfikacja obiektów systemu TRAKT	25
2. Użytkownicy systemu	29
3. Zawartość banku danych	30
4. Źródła informacji	32
IV Ogólny model systemu TRAKT	35
1. Założenia budowy banku danych	35
2. Infrastruktura systemu TRAKT	40
3. System informacyjny TRAKTu	42
4. Sieć obliczeniowa TRAKTu	47
5. Powiązania z otoczeniem	48
V Sterowanie procesami i obliczenia inżynierskie	53
VI Systemy pilotowe	
1. Definicja i zadania systemów pilotowych	57
2. Lista systemów pilotowych	57
3. Tryb realizacji systemów pilotowych	58
VII Problemy organizacji systemu TRAKT	59
1. Problemy do rozwiązania	59
2. Określenie wymagań w stosunku do innych systemów	60
3. Harmonogram realizacji	63
4. Nakłady na realizację	65

SPIS RYSUNKÓW

str.

1. Idea budowy Krajowego Systemu Informatycznego	3
2. Miejsce systemu TRAKT w Krajowym Systemie Informatycznym	4
3. Metoda budowy systemu TRAKT	14
4. Metoda budowy banku danych systemu TRAKT	15
5. Elementy Krajowego Systemu Informatycznego Transportu i Łączności TRAKT	17
6. Zakres gałęziowo-branżowy systemu TRAKT	26
7. Źródła danych do banku systemu TRAKT	34
8. Generalna struktura banku danych systemu TRAKT	36
9. Graf struktury banku danych	38
10. Geograficzna struktura banku danych systemu TRAKT	39
11. Ideowy schemat powiązań ośrodka regionalnego w jednolitej sieci obliczeniowej	49
12. Centralna sieć obliczeniowa TRAKT-u	50
13. Powiązania systemu TRAKT z otoczeniem	54
14. Ramowy harmonogram realizacji systemu TRAKT.	64

THE HISTORY

1	THE HISTORY OF THE
2	THE HISTORY OF THE
3	THE HISTORY OF THE
4	THE HISTORY OF THE
5	THE HISTORY OF THE
6	THE HISTORY OF THE
7	THE HISTORY OF THE
8	THE HISTORY OF THE
9	THE HISTORY OF THE
10	THE HISTORY OF THE
11	THE HISTORY OF THE
12	THE HISTORY OF THE
13	THE HISTORY OF THE
14	THE HISTORY OF THE
15	THE HISTORY OF THE
16	THE HISTORY OF THE
17	THE HISTORY OF THE
18	THE HISTORY OF THE
19	THE HISTORY OF THE
20	THE HISTORY OF THE
21	THE HISTORY OF THE
22	THE HISTORY OF THE
23	THE HISTORY OF THE
24	THE HISTORY OF THE
25	THE HISTORY OF THE
26	THE HISTORY OF THE
27	THE HISTORY OF THE
28	THE HISTORY OF THE
29	THE HISTORY OF THE
30	THE HISTORY OF THE
31	THE HISTORY OF THE
32	THE HISTORY OF THE
33	THE HISTORY OF THE
34	THE HISTORY OF THE
35	THE HISTORY OF THE
36	THE HISTORY OF THE
37	THE HISTORY OF THE
38	THE HISTORY OF THE
39	THE HISTORY OF THE
40	THE HISTORY OF THE
41	THE HISTORY OF THE
42	THE HISTORY OF THE
43	THE HISTORY OF THE
44	THE HISTORY OF THE
45	THE HISTORY OF THE
46	THE HISTORY OF THE
47	THE HISTORY OF THE
48	THE HISTORY OF THE
49	THE HISTORY OF THE
50	THE HISTORY OF THE
51	THE HISTORY OF THE
52	THE HISTORY OF THE
53	THE HISTORY OF THE
54	THE HISTORY OF THE
55	THE HISTORY OF THE
56	THE HISTORY OF THE
57	THE HISTORY OF THE
58	THE HISTORY OF THE
59	THE HISTORY OF THE
60	THE HISTORY OF THE
61	THE HISTORY OF THE
62	THE HISTORY OF THE
63	THE HISTORY OF THE
64	THE HISTORY OF THE
65	THE HISTORY OF THE
66	THE HISTORY OF THE
67	THE HISTORY OF THE
68	THE HISTORY OF THE
69	THE HISTORY OF THE
70	THE HISTORY OF THE
71	THE HISTORY OF THE
72	THE HISTORY OF THE
73	THE HISTORY OF THE
74	THE HISTORY OF THE
75	THE HISTORY OF THE
76	THE HISTORY OF THE
77	THE HISTORY OF THE
78	THE HISTORY OF THE
79	THE HISTORY OF THE
80	THE HISTORY OF THE
81	THE HISTORY OF THE
82	THE HISTORY OF THE
83	THE HISTORY OF THE
84	THE HISTORY OF THE
85	THE HISTORY OF THE
86	THE HISTORY OF THE
87	THE HISTORY OF THE
88	THE HISTORY OF THE
89	THE HISTORY OF THE
90	THE HISTORY OF THE
91	THE HISTORY OF THE
92	THE HISTORY OF THE
93	THE HISTORY OF THE
94	THE HISTORY OF THE
95	THE HISTORY OF THE
96	THE HISTORY OF THE
97	THE HISTORY OF THE
98	THE HISTORY OF THE
99	THE HISTORY OF THE
100	THE HISTORY OF THE

IDEA TRAKTU - STRESZCZENIE

Stworzenie krajowego systemu informatycznego - zadanie, którego podjęła się młoda polska informatyka - jest przedsięwzięciem bezprecedensowym w skali światowej.^{1/} Tym niemniej jest to zadanie, które trzeba było podjąć aby zapewnić trafność podejmowania decyzji na wszystkich szczeblach kierowania gospodarką i państwem. Słowa twórcy cybernetyki N. Wienera, że "żyć świadomie, to znaczy żyć dysponując odpowiednimi informacjami", odnoszą się zarówno do indywidualnego obywatela, jak i całego organizmu państwowego.

Agitacja za krajowym systemem informatycznym /KSI/ jest zresztą o tyle zbędna, że w najbliższym już czasie idea jego budowy uzyska oficjalną akceptację najwyższych organów państwa, a w ślad za nią szerokim frontem ruszą poczynania realizacyjne. Tymczasem zaś trwają wytężone prace koncepcyjne, których elementem jest przedstawiona dalej idea systemu TRAKT.

KSI stanowi integralne połączenie systemu informacyjnego gospodarki i państwa oraz skomputeryzowanej sieci obliczeniowej, które w sferze zarządzania obejmują dwa szczeble: państwowy i resortowy, a bazują na szerokim wachlarzu zastosowań komputerów w obliczeniach inżynierskich /API/ oraz sterowaniu procesami technologicznymi /APT/. Elementy składowe KSI można przedstawić w formie piramidy, której objętość na poszczególnych szczeblach obrazuje liczbę użytkowników oraz stopień zagregowania informacji /rys. 1/.

Zbudowanie spójnego KSI uznano jako naczelny strategiczny cel rozwoju informatyki w Polsce w dającej się przewidzieć perspektywie /do 1990 roku/; cel ten musi być zrealizowany, bez względu na piętrzące się trudności i opory. Przewycięzenie tych oporów, wewnętrzna akceptacja idei KSI przez całe społeczeństwo, a szczególnie wewnątrz środowiska informatyków, jest podstawowym

1/ W sposób całościowy zadania tego nie podjął jeszcze żaden z krajów socjalistycznych /choćby sygnały o dalekim zaawansowaniu koncepcji i konkretnych poczynaniach dochodzą z ZSRR/. Z krajów zachodnich, przodująca pod względem makroekonomicznych zastosowań informatyki Francja stworzyła sieć regionalnych obserwatorów ekonomicznych - co jednak daleko jeszcze nie stanowi krajowego systemu.

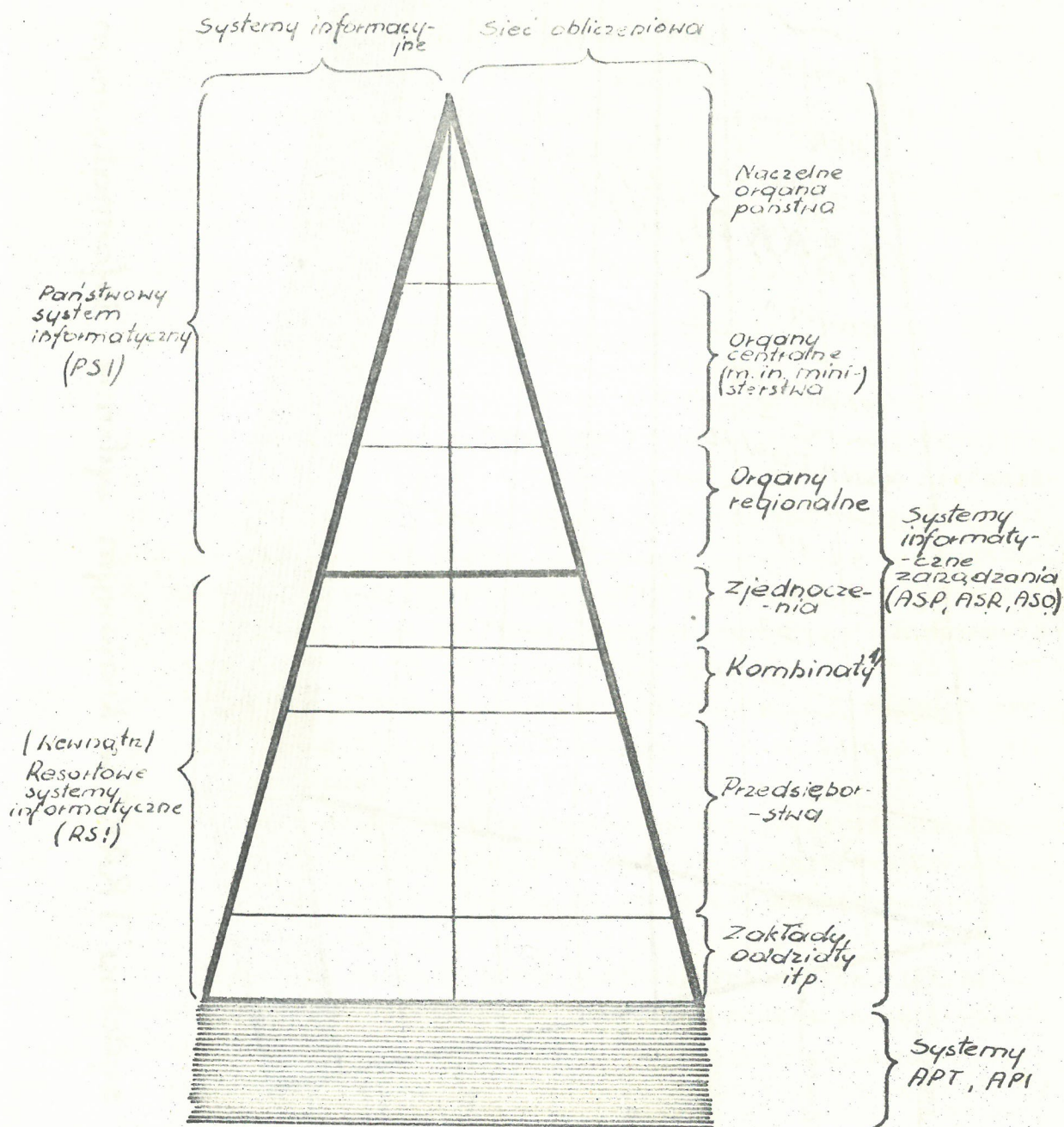
warunkiem powodzenia tego gigantycznego przedsięwzięcia. Pewne zaś opory - szczególnie w środowisku informatyki "resortowej" budzi przyjęcie jako filarów nośnych KSI dziesięciu systemów państwowych /rys. 2/. Opory te wydają się nieuzasadnione, o tyle że systemy te mają charakter nie pozaresortowy, a

- 1/ ponadresortowy, i w tym sensie mocne systemy resortowe są podstawą, warunkiem sine qua non sprawnego funkcjonowania systemów państwowych,
- 2/ międzyresortowy, w tym sensie, że w swoim zakresie będą one wiązały systemy różnych resortów,
- 3/ "dla" - resortowy w tym sensie, że dzięki przewidzianej spójności informatycznej systemów państwowych i resortowych te ostatnie będą przejmowały informacje z systemów państwowych.

Państwowe systemy informatyczne odpowiadają głównym zadaniom narodowego planu gospodarczego i mają zapewnić wsparcie informatyczne podstawowym funkcjom sterowania gospodarką i państwem. O wadze, jaką w tej mierze przypisuje się transportowi i łączności świadczy fakt, że jednym z wiodących systemów państwowych ma być system informatyczny transportu i łączności TRAKT. Waga systemu wymaga, by jego koncepcyjne opracowanie i "rozpisanie" /na podsystemy, wykonawców, etapy, użytkowników itd/ nie było opóźnione w stosunku do innych systemów.^{1/} Powołany niedawno zespół generalnego realizatora systemu TRAKT stanął przed trudnym zadaniem przygotowania i uzyskania przed końcem br. akceptacji wstępnej koncepcji systemu.

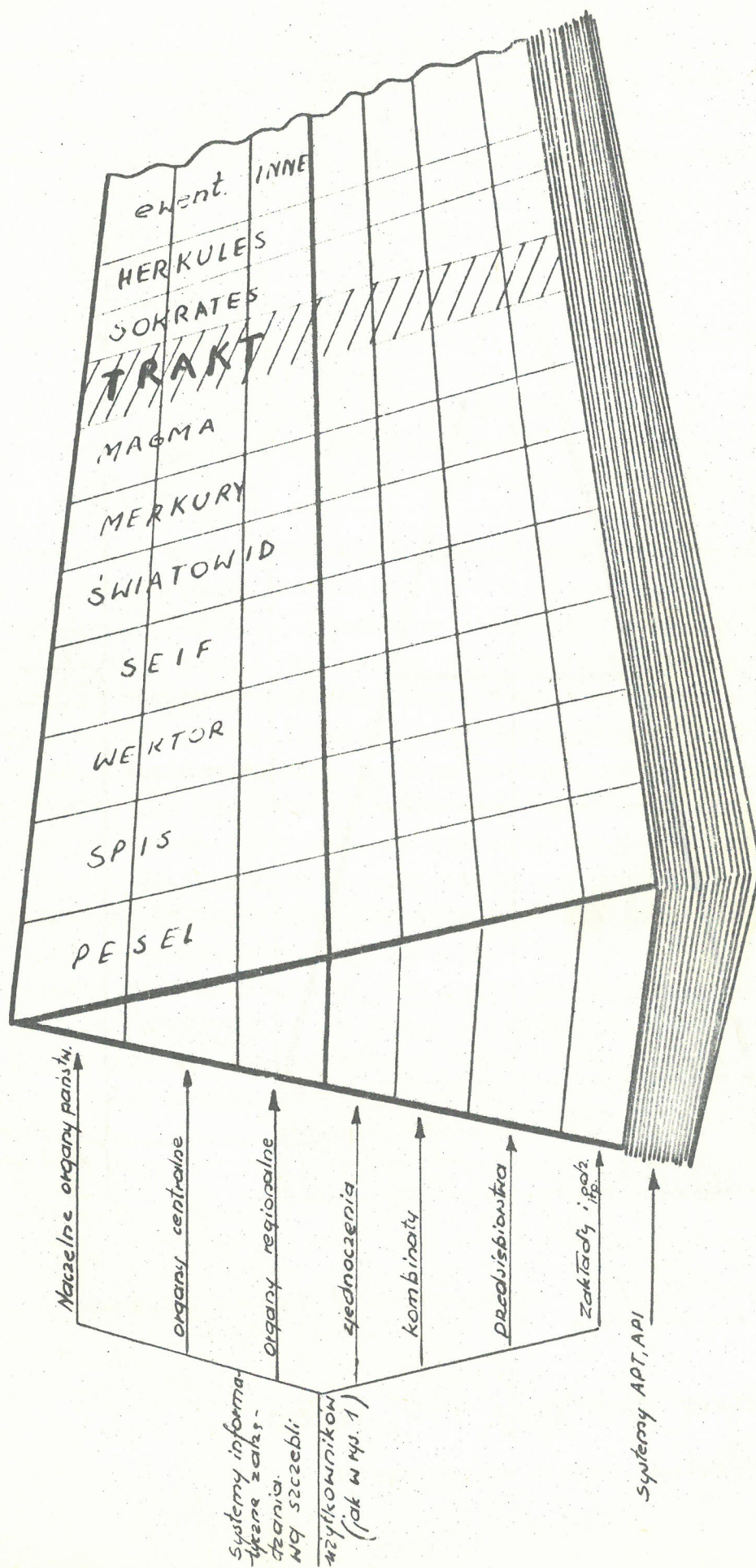
Widząc system TRAKT nie jako narośl na istniejącym już i rozwijającym się ciele informatyki transportu i łączności, lecz integralny jej element składowy - "krew z krwi, ciało z ciała" - przyjmujemy jako założenia jego budowy:

-
- 1/ Obecnie jest już koncepcyjnie opracowany i wdrażany system sterowania inwestycjami WEKTOR, daleko zaawansowane są prace koncepcyjne i przygotowawcze systemu PESEL, w szybkim tempie ruszyło opracowanie koncepcyjne niemal wszystkich pozostałych systemów państwowych.

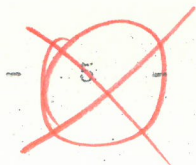


^{1/} jako kombinaty ("kombinatopodobne") można traktować m.in. Wojewódzkie Przedsiębiorstwa P.K.S.

Rys. 1 Idea budowy krajowego systemu informatycznego



Rys. 2. Miejsce systemu "TRAKT" w krajowym systemie informatycznym.



- bazowanie na jednolitym systemie transportu i łączności kraju, ^{1/} którym system TRAKT ma służyć,
- włączenie głównych użytkowników przyszłego systemu TRAKT jako pełnoprawnych jego współtwórców.

Przedstawiona tu idea systemu TRAKT jest już wynikiem takiego właśnie działania. Wyłoniła się ona w wyniku burzliwych nieraz dyskusji w środowisku informatyków, transportowców i łącznościowców - m.in. pięciu "burz mózgów", przeprowadzonych w różnych zespołach oraz kilkudziesięciu spotkań dyskusyjnych w małych grupach i licznych posiedzeniach roboczych Zespołu z użytkownikami.

TRAKT postrzegany jest jako system:

- 1/ informacyjny, funkcjonujący na bazie skomputeryzowanej centralnej i publicznej /ZETO/ sieci obliczeniowej,
- 2/ służący głównie naczelnym, centralnym oraz regionalnym organom państwa i gospodarki /a więc państwowy/,
- 3/ współpracujący obok tego z
 - a/ systemami resortowymi transportu i łączności,
 - b/ systemami innych resortów, dysponujących rozbudowanym transportem /budownictwa, handlu i in./,
 - c/ innymi systemami państwowymi /WEKTOR, MAGMA, PESEL i in./, w oparciu o wspólne banki danych, /i w tym sensie "krajowy"/,
- 4/ służący zarówno rozwojowi, kształtowaniu polityki transportowo-łącznościowej, jak i bieżącemu sterowaniu w celu optymalnego wykorzystania istniejącego potencjału transportu i łączności kraju.

Głównym celem systemu TRAKT jest wsparcie informatyczne - w przedstawionym wyżej sensie i zakresie - podstawowych funkcji sterowania transportem i łącznością, do których zaliczamy:

- sterowanie zbytem
- sterowanie procesem
- sterowanie zaopatrzeniem,

- 1/ Podstawą łącznego traktowania transportu i łączności jest ich istota: p r z e m i e s z c z a n i e dóbr, ludzi, wiadomości. Założenia jednolitego systemu transportowego kraju i jego integracji z systemem łączności są opracowywane "w marszu", z pewnym wyprzedzeniem w stosunku do koncepcji jednolitego systemu informatycznego.

- sterowanie kadrami,
- sterowanie inwestycjami,
- sterowanie rozwojem.

Jako cel strategiczny przyjmuje się przy tym stworzenie systemu niezbędnej informacji dla rekonstrukcji sfery transportu i łączności w kraju, w aspekcie tworzenia i sprawnego funkcjonowania jednolitego systemu transportu i łączności; chodzi między innymi o to, żeby krajowy system transportowy był rzeczywiście systemem, a nie zlepkiem wzajemnie nieskoordynowanych elementów.

Celem taktycznym jest natomiast dostarczenie odpowiednich^{1/} informacji operatywnych do bieżącego sterowania i optymalnego wykorzystywania istniejącego potencjału transportowego i łącznościowego kraju - zarówno w układzie centralnym, jak i regionalnym.

Założeniem systemu TRAKT jest

- 1/ objęcie nim wszystkich obiektów, które w sposób istotny wazą w systemie transportu i łączności,
- 2/ podział systemu na szczebel centralny i regionalny, z czym wiąże się odpowiedni podział użytkowników,^{2/}
- 3/ oparcie systemu o bank /banki/ danych szczebla centralnego i regionalnego.

Bank danych będzie zawierał kompleksowy opis czynników produkcyjnych systemu transportu i łączności kraju, a jego wartość informacyjna swoim zakresem i szczegółowością będzie dostosowana do decyzji podejmowanych przez te szczeble.

W banku danych systemu TRAKT wyróżnia się następujące masywy informacji:

- sieć komunikacyjna i łączności
- tabor i sprzęt
- kadry
- zaplecze techniczne
- potoki ładunków i pasażerów oraz wiadomości
- inwestycje /potrzeby/
- parametry zarządzania /m.in. taryfy/.

-
- 1/ Prawdziwych, odpowiednio dobranych, aktualnych, właściwie zaadresowanych.
 - 2/ Podziałowi temu odpowiada szczegółowa klasyfikacja obiektów systemu TRAKT.

Na maszynach tych będzie oparta problemowa struktura banku danych.

Bank danych systemu TRAKT będzie częścią składową Państwowego Banku Danych, wewnętrznie zintegrowaną i spójną

W terytorialnym rozmieszczeniu banku danych kierowano się następującymi zasadami, sprecyzowanymi w założeniach do koncepcji Krajowego Systemu Informatycznego:

- terytorialne rozproszenie ogniw banku danych i lokowanie ich jak najbliższej źródeł informacji. Stąd propozycja tworzenia obok ogniw regionalnych również ogniw mikroregionalnych, jeżeli znajdzie to potwierdzenie w sprzeczcie i masywie danych ciągnącym do danego mikroregionu;
- wielokierunkowe łączenie ogniw regionalnych i mikroregionalnych, przy czym połączenia regionów i mikroregionów sąsiadujących ze sobą winny być zasadą w tworzeniu sieci banków.

Przedstawione tu założenia budowy banku danych systemu TRAKT, wymagają oczywiście kolejnego uszczegółowienia w dalszych etapach prac badawczo-projektowych, szczególnie w aspekcie organizacji zakładania banku danych, jego aktualizacji, zabezpieczenia i określenia kierunków dalszej rozbudowy.

W systemie informacyjnym TRAKT-u jako zasadę przyjmuje się:

- gromadzenie danych źródłowych o zasobach i zaszczościach na poziomie banków regionalnych, od wszystkich obiektów transportu i łączności /bezpośrednio lub przez sieć resortową/, w cyklach dostosowanych do potrzeb i charakteru informacji, przy założeniu szybkiej m.in. aktualizacji banku centralnego;
- przetwarzanie danych przy pomocy pakietów, obejmujących standardowe programy umieszczania i agregowania danych w banku, obsługi informacyjnej użytkowników /okresowej oraz realizowanej w systemie "pytanie - odpowiedź"/ itp.;
- cykliczne prezentowanie informacji stałymi kanałami obsługi różnych użytkowników /od organów naczelných państwa, poprzez terenowe - aż do mię-

gałęziowego koordynatora transportu i międzybranżowego koordynatora transportu samochodowego na szczeblu regionu/; ponadto przewiduje się sprzężenia doraźne dla informacji awaryjno-alarmowej oraz pracy w systemie "pytanie - odpowiedź".

Zamierza się wydzielić w ramach TRAKT-u m.in. następujące systemy niższego rzędu:

- centralny system sterowania transportem i łącznością /informacje dla kształtowania polityki transportowo-łącznościowej i kontroli realizacji zadań długofalowych/,
- regionalny system sterowania transportem i łącznością /m.in. podział zadań przewozowych, podział potencjału przewozowego, zabezpieczenie styków między różnymi rodzajami transportu/,
- regionalny system sterowania transportem samochodowym /operatywne dysponowanie taborom względnie jego okresowymi nadwyżkami/^{1/}.

Rozważa się też utworzenie systemu sterowania komunikacją w aglomeracjach wielkomiejskich - problem z pogranicza systemów informatycznych zarządzania oraz APT i API.

Kwestia tych dwóch ostatnich grup systemów informatycznych powinna zająć należyte miejsce w koncepcji, a przede wszystkim realizacji systemu TRAKT. Problem nie jest łatwy zarówno ze względu na specyfikę transportu i łączności, jak i znaczny dystans między systemem zarządczym, jakim głównie ma być TRAKT, a systemami APT i API, leżącymi u samych podstaw piramidy systemów KSI /por. rys. 1 i 2/. W tym kręgu zagadnień leży również kwestia transmisji danych i sterowania jej siecią - nie tylko dla potrzeb systemu TRAKT, ale KSI w ogóle /między - i ponadresortowe problemy sterowania łącznością - a do nich należy m.in. transmisja danych - winny być całościowo rozwiązane w ramach TRAKT-u/. Do problematyki APT/API angażuje się obecnie zespoły /ruchowców" transportu, łączności i komunikacji miejskiej; tymczasem trudno byłoby jednak

1/ Szczegółne zajęcie się transportem samochodowym w tym układzie wynika stąd, że jest on najbardziej rozproszony, najwięcej podległy różnym resortom, najczęściej niewykorzystany i najbardziej ograniczony zasięgiem swego działania do skali regionu. Stąd rokuje się największe szanse na efektywną centralizację dyspozycji w układzie regionalnym, przy zastosowaniu metod optymalizacyjnych i środków informatyki.

mówić o zarysie koncepcyjnym jej rozwiązania.

Obok spraw już wymienionych, idea TRAKT-u musi zawierać pewien obraz sieci obliczeniowej, infrastruktury systemu oraz wdrożeń pilotowych.

Dwupoziomowej organizacji banku danych odpowiada dwupoziomowa organizacja s i e c i o b l i c z e n i o w e j .

I tak w ramach sieci regionalnej wyróżnia się:

- ośrodki obiektowe realizujące głównie funkcje systemów typu ASO i przygotowujące dane dla banku z określonego obiektu,
- ośrodki branżowe i resortowe funkcjonujące głównie na potrzeby branż i resortów oraz przygotowujące dane dla regionalnych banków danych podległych obiektów,
- ośrodki publiczne /typu obecnego ZETO/ realizujące głównie funkcje regionalnego banku danych i zapewniające współpracę z użytkownikami szczebla regionalnego.

W ramach sieci centralnej wyróżnia się:

- ośrodki publiczne zlokalizowane w każdym regionie i pełniące funkcje ogniw banku danych;
- ośrodek centralny agregujący bezpośrednio dane z ośrodków regionalnych i zapewniający współpracę systemu z użytkownikami szczebla centralnego.

I n f r a s t r u k t u r a systemu TRAKT, to powszechnie lub branżowo obowiązujące indeksy, normy, plany kont, formularze dokumentów itp. /budowane "pod" systemy komputerowe/, sieć łączności oraz kwestia szerokiego obycia transportowców i łącznościowców z informatyką - co szczególnie dotyczy kadry kierowniczej wszystkich szczebli. Tak pojęta infrastruktura systemu jeszcze n i e i s t n i e j e - szczególnie w transporcie jesteśmy w tej dziedzinie zatrważająco zacofani i projektantów oraz realizatorów systemu będzie tu czekała kolosalna praca.

Jako p i l o t o w e w ramach TRAKT-u widzimy takie systemy, które będą wdrażane w pierwszej kolejności i bezpośrednio po tym szeroko rozpowszechniane. Celem głównym systemów pilotowych jest uzyskanie szybkich i znacznych efektów, a drugim w kolejności - przyspieszenie realizacji systemu TRAKT jako całości

/węzłowe ogniwa/. Jako jeden z takich systemów widzimy system scentralizowanej dyspozycji tabierem samochodowym różnych użytkowników, zakładający minimalizację przebiegu i maksymalizację pracy przewozowej. Lista dalszych systemów pilotowych jest w przygotowaniu - m.in. rozważa się informatyzację obsługi trasy północ - południe.

Przedstawiona tu idea systemu TRAKT wyłoniła się w 10-osobowym zespole generalnego realizatora projektu, złożonym z pracowników Politechniki i ZETO Szczecin. Ponadto w dyskusjach i spotkaniach roboczych, których wynikiem jest obecny kształt idei systemu TRAKT, brało udział na przestrzeni maja i czerwca br. już ponad 20-tu dalszych przedstawicieli nauki i blisko 60-ciu czołowych przedstawicieli praktyki - transportowców, łącznościowców i informatyków, których traktujemy jako współtwórców systemu.

Ideę systemu TRAKT w jej obecnej postaci poddajemy dyskusji i osądowi środowiska. Oczekując szerokiego odzewu na przedstawione tu propozycje, będziemy wdzięczni za wszelkie sugestie i uwagi pod adresem autorów koncepcji.

I. USTALENIA OGÓLNE

1. Cel, zakres i podstawa opracowania

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie pierwszej wersji koncepcji Krajowego Systemu Informatycznego Transportu i Łączności "TRAKT". Zachowując wysoki stopień uogólnienia zaprezentowanych rozwiązań koncepcyjnych, omówiono podstawowe elementy systemu, a przede wszystkim: założenia koncepcyjne systemu, ogólny model systemu, problemy organizacji, systemy pilotowe oraz kierunki zastosowań informatyki w sterowaniu procesami i obliczeniach inżynierskich. Przedstawiono również ogólną koncepcję krajowego systemu transportu i łączności, który obsługiwany ma być przez system TRAKT.

W pracach nad wstępną koncepcją systemu TRAKT wykorzystano założenia do koncepcji Krajowego Systemu Informatycznego oraz materiały z dyskusji i konsultacji przeprowadzonych przez zespół realizatorów z przedstawicielami nauki i praktyki.

Podstawą prawną niniejszego opracowania stanowi umowa o pracę badawczo-rozwojową nr 24/72 zawarta z Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Informatyki w Warszawie, w ramach problemu węzłowego 06.1.3. planu centralnego.

Wstępną koncepcję systemu TRAKT opracował zespół złożony z pracowników Wydziału Inżynieryjno-Ekonomicznego Transportu Politechniki Szczecińskiej oraz ZETO w Szczecinie, powołany przez Dyrektora Generalnego Krajowego Biura Informatyki i Rektora Politechniki Szczecińskiej w marcu 1972 r. Zespół działa na podstawie specjalnych uprawnień statutowych.

2. Cel, zakres i metoda budowy systemu TRAKT

Strategicznym celem rozwoju informatyki w Polsce jest zbudowanie spójnego Krajowego Systemu Informatycznego. System ten stanowić będzie integralne połączenie systemu informacyjnego gospodarki i państwa oraz skomputeryzowanej

sieci obliczeniowej, obejmując w sferze zarządzania szczebel państwowy i resortowy.

Elementem Krajowego Systemu Informatycznego, obsługującym jedną z podstawowych funkcji sterowania gospodarką i państwem jest Krajowy System Informatyczny Transportu i Łączności "TRAKT". Głównym celem systemu TRAKT jest wsparcie informatyczne podstawowych funkcji sterowania transportem i łącznością, do których zalicza się:

- sterowanie zbytem
- sterowanie procesem
- sterowanie zaopatrzeniem
- sterowanie kadrami
- sterowanie inwestycjami
- sterowanie rozwojem

Jako cel strategiczny przyjmuje się przy tym stworzenie systemu niezbędnej informacji dla rekonstrukcji sfery transportu i łączności kraju, w aspekcie tworzenia i sprawnego funkcjonowania jednolitego systemu transportu i łączności.

System TRAKT pomyślany jest jako system:

1. informacyjny, funkcjonujący na bazie skomputeryzowanej centralnej i publicznej sieci obliczeniowej
2. służący głównie naczelnym, centralnym oraz regionalnym organom państwa i gospodarki
3. współpracujący obok tego z
 - a. systemami resortowymi transportu i łączności
 - b. systemami innych resortów, dysponujących rozbudowanym transportem
 - c. innymi systemami państwowymi w oparciu o wspólne banki danych
4. służący zarówno rozwojowi, kształtowaniu polityki transportowo-łącznościowej, jak i bieżącemu sterowaniu w celu optymalnego wykorzystania istniejącego potencjału transportu i łączności kraju.

Widząc system TRAKT jako integralny element składowy Krajowego Systemu Informatycznego przyjmuje się jako założenia jego budowy:

- bazowanie na jednolitym systemie transportu i łączności kraju, któremu system TRAKT ma służyć,
- włączenie głównych użytkowników przyszłego systemu TRAKT jako pełnoprawnych jego współtwórców.

Z punktu widzenia racjonalności procesów projektowania i wdrożenia oraz skutecznego osiągnięcia w możliwie krótkim czasie podstawowych celów systemu TRAKT, najszluszniejszym będzie budowanie systemu jednocześnie "od dołu" i "od góry".

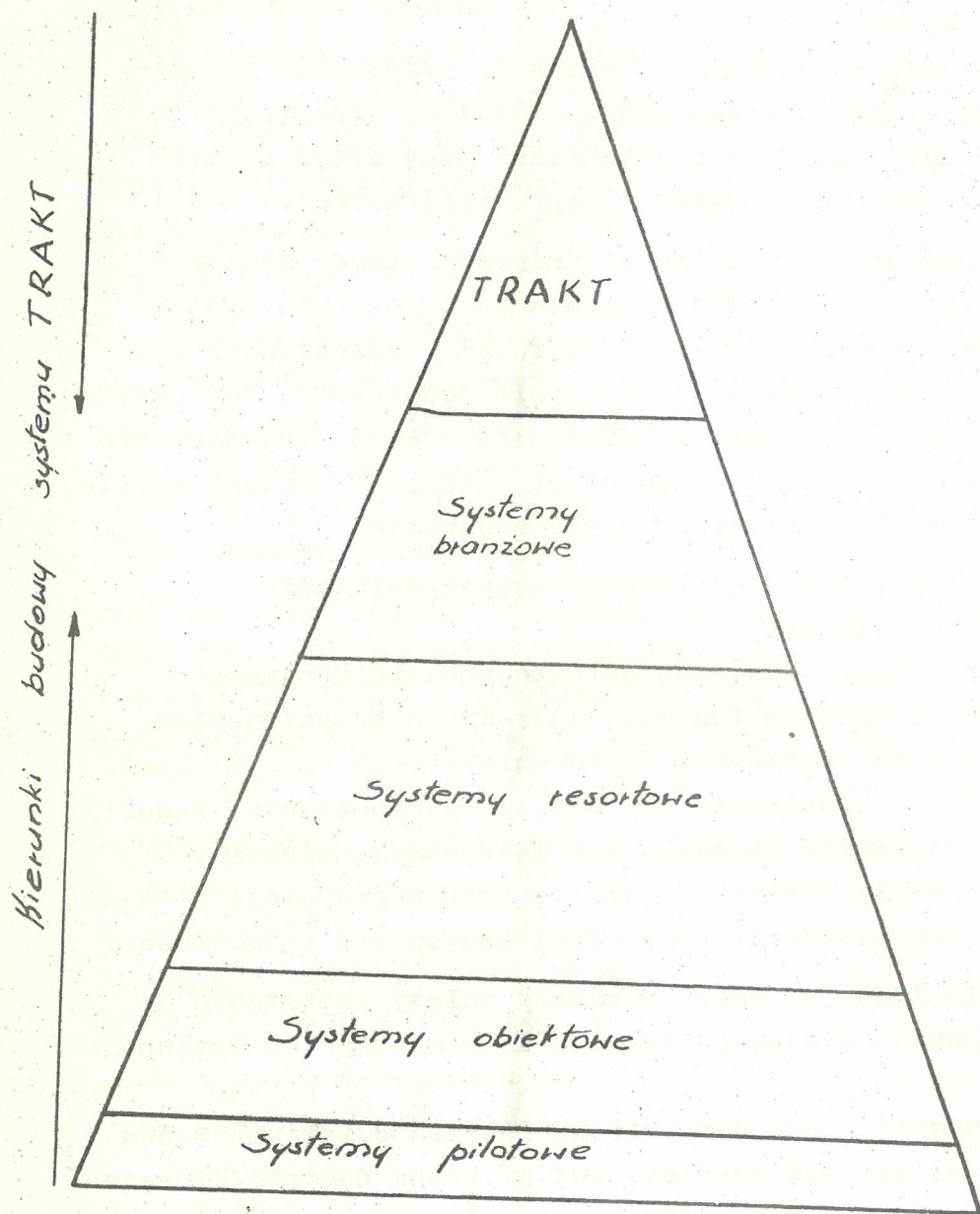
Metodę budowy systemu TRAKT przedstawiono w postaci piramidy na rys. 3. Idąc "od dołu" piramidy, prawidłową realizację systemu TRAKT winno zapewnić budowanie:

- systemów pilotowych zapewniających osiągnięcie szybkich efektów,
- powtarzalnych systemów obiektowych obsługujących przede wszystkim funkcje: sterowania zaopatrzeniem, sterowania procesem i sterowania zbytem oraz kadrami,
- systemów resortowych /kombinaty, zjednoczenia, resorty/ zapewniających sterowanie i koordynację pionową,
- systemów branżowych zapewniających koordynację powołaną w ramach poszczególnych branż transportu i łączności.

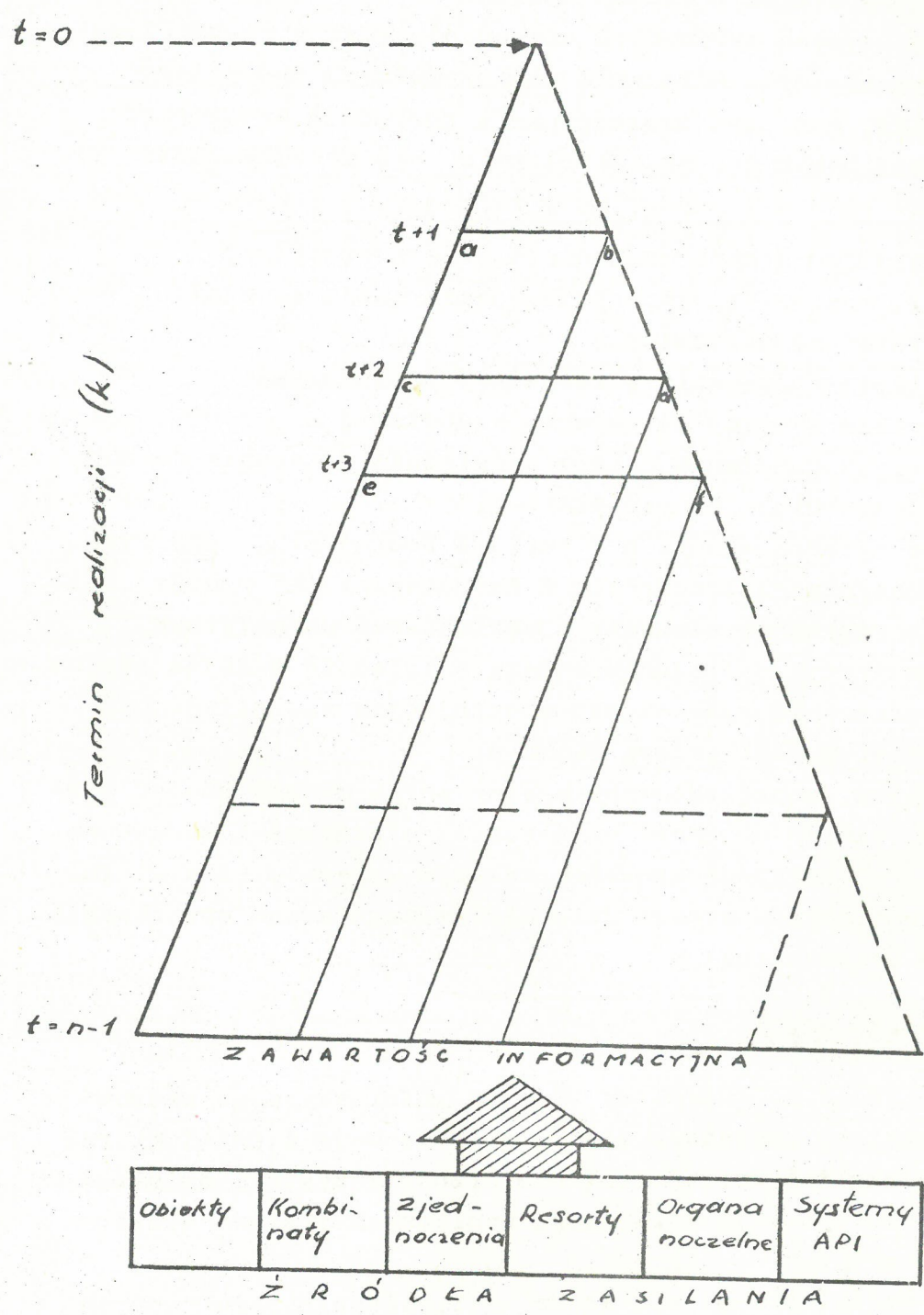
Jednocześnie idąc "od góry" piramidy należy przystąpić do budowy elementów Krajowego Systemu Informatycznego Transportu i Łączności.

Elementem integrującym opisane powyżej działanie z dwu kierunków, winien być wspólny, spójny bank danych, którego generalną metodę budowania przedstawiono na rys. 4. Równolegle do podstawy piramidy odcinki a-b, c-d, e-f określają zawartość informacyjną banku danych osiągniętą odpowiednio w terminach $t+1$, $t+2$, $t+3$.

Oznacza to, że bank danych będzie bankiem otwartym, zarówno pod względem zawartości informacyjnej jak i czasu jego budowy. Poszczególne fragmenty zawartości informacyjnej banku danych zakładane będą kompleksowo na miarę aktualnych



Rys. 3. Metoda budowy systemu TRAKT



Rys.4 Metoda budowy banku danych systemu TRAKT

możliwości, z uwzględnieniem możliwości dalszej rozbudowy poszczególnych fragmentów, które winny odpowiadać, kolejno wdrożonym podsystemom w ramach systemu TRAKT, z zachowaniem ewentualnie pewnych wyprzedzeń czasowych. Należy podkreślić, że projektowanie oraz wdrożenie poszczególnych podsystemów systemu TRAKT, musi być skorelowane z rozbudową zawartości informacyjnej banku danych. Źródłami danych do zakładania banku będą:

- w pierwszym etapie zakładania przede wszystkim istniejąca ewidencja, sprawozdania lub specjalnie przygotowane zestawienia
- na etapie utrzymania i rozbudowy banku przede wszystkim systemy obiektowe, resortowe, branżowe, w których działaniu należy uwzględnić wymagania co do zasilania banku danych TRAKT-u.

Załączona równocześnie w rysunku 5 "mapa" Krajowego Systemu Informatycznego Transportu i Łączności TRAKT ujmuje kompleksowo wszystkie elementy o charakterze normatywnym, które we wzajemnym powiązaniu należy uwzględnić budując system TRAKT. Równocześnie rysunek ten wskazuje jak skomplikowanym przedsięwzięciem jest budowa TRAKT-u.

Reasumując, zaprezentowany ogólny zarys metody budowy systemu TRAKT, winien zapewnić najbardziej efektywne i skuteczne działanie w aktualnych warunkach rozwoju informatyki w kraju. Przedstawiona metoda wymaga dalszego szczegółowego opracowania i ciągłego doskonalenia.

3. Spodziewane efekty

System TRAKT ma charakter systemu informacyjnego kierownictwa /państwa, regionu/, stąd efekty te mają w dużej mierze charakter fakultatywny. Zależą one przede wszystkim od umiejętności wykorzystania informacji wynikowych systemu przez użytkownika.

TRAKT powinien zapewnić właściwą realizację podstawowych funkcji sterowania transportem i w tym zakresie spodziewać się można następujących efektów:

- a/ sterowanie zbytem - lepsze rozpoznanie potrzeb przewozowych /rynku przewozowego/, w chwili obecnej w zasadzie nierozpoznanego
- b/ sterowanie procesem:
 - suboptymalny dobór środków do realizacji potrzeb rynku,
 - lepsze wykorzystanie środków poprzez np. zwiększenie ciężaru pociągów, zmniejszenie czasu ^{obrotu} ~~obrotu~~ wagonów, zwiększenie szybkości eksploatacyjnej taboru PKS itd
 - optymalizacja tras
 - zwiększenie operatywności
- c/ sterowanie zaopatrzeniem - dostosowanie pod określony proces wielkości zaopatrzenia /lepsze wykorzystanie środków obrotowych, zmniejszenie zapasów/
- d/ sterowanie kadrami - określenie struktury kadr potrzebnych w procesie w układach czasu i przestrzeni
- e/ sterowanie inwestycjami i rozwojem - rekonstrukcja transportu i łączności m.in. poprzez:
 - określenie proporcji rozwoju,
 - wybór najważniejszych kierunków i wielkości rozwoju,
 - likwidacje "wąskich gardeł",
 - określenie potrzeb na czynniki produkcji.

Wymieniono tu jedynie tytułowo, gdzie należy spodziewać się efektów poprzez realizację TRAKT-u.

Przy założeniu, że w transporcie uzyskane efekty osiągną tylko 1% wartości przewozów i usług, daje to sumę 0,8 mld zł rocznie. O wiarygodności tej kwoty świadczyć może fakt, że samo właściwe wykorzystanie środków obrotowych /w tym zmniejszenie zapasów materiałowych/ w wysokości 1% dałoby kwotę 0,2 mld zł rocznie.

II. UWARUNKOWANIA SYSTEMU "TRAKT".

1. Krajowy System Transportu i Łączności

System rozpatrywany z zewnątrz jest całością, a rozpatrywany od wewnątrz jest zbiorem elementów uporządkowanych i wzajemnie ze sobą powiązanych, tworząc układ sprzężeń zwrotnych. Przez system należy również rozumieć zespół sposobów /metod/ działania oraz ogół norm i reguł obowiązujących i stosowanych w określonej dziedzinie lub zespole elementów tworzących całość.

Rozwój społeczno-gospodarczy poszczególnych państw powoduje stały wzrost zadań przewozowych, a transport staje się coraz bardziej komplementarny w ogólnym rozwoju. Wzrastająca w wielkości fizycznej produkcja, obrót i konsumpcja jest obsługiwana przez transport, który musi wykazywać stały wzrost możliwości przewozowych. Postęp w produkcji usług transportowych ma charakter:

- a/ ilościowy, wyrażając się wzrostem zdolności przewozowej w wielkościach fizycznych /ton, osób/,
- b/ jakościowy, wyrażający się wzrostem zabezpieczenia postulatów przewozowych /bezpieczeństwa, szybkości, masowości, bezpośredniości dostaw itp/ w wyniku wprowadzania postępu technicznego, organizacyjnego i ekonomicznego w transporcie.

Postęp w produkcji usług transportowych zależy jest od istniejącego systemu transportowego.

Przez system transportowy rozumiemy całokształt środków technicznych /tabor, drogi, węzły transportowe, urządzenia przeładunkowe i zaplecza technicznego oraz inne pomocnicze środki techniczne lub pośrednio wpływające na realizację usług transportowych/, organizacyjnych i ekonomiczno-prawnych w ich wzajemnym związku funkcjonalnym, służących do realizacji więzi społeczno-gospodarczych na określonym obszarze.

Elementy transportu techniczne, organizacyjne i ekonomiczno-prawne istniejące i realizujące działalność usług-

gową w Polsce w okresie międzywojennym, jak również w pierwszym okresie powojennym nie można uznać za system transportowy. Były to bowiem elementy niezharmonizowane, a wręcz przeciwnie: rozproszone, izolowane, względnie nawet przeciwstawne sobie /konkurencja/. Należy zresztą stwierdzić, że i obecnie nie jest to jeszcze system zgodnie z etymologią pojęcia, a stosowanie tego pojęcia w praktyce ma charakter umowny.

Przyczyną braku harmonizacji działalności transportowej w kraju jest niedostosowanie techniczne poszczególnych gałęzi transportowych względem siebie /np. transport samochodowy swoimi parametrami małą ładownością samochodów jest niedostosowany do parametrów kolei przy obsłudze stacji/, brak harmonizacji w poszczególnych gałęziach transportu /np. tabor i trakcje PKP są dostosowane do dużych szybkości ruchu, a drogi kolejowe niedostosowane, transport samochodowy nie może eksploatować taboru o dużej ładowności ze względu na ograniczenie nacisku osi na drogi itp/, brak harmonizacji organizacyjnej /PKP - całodobowa, PKS - w zasadzie 1-2 zmianowa/ i ekonomicznej /odrębne przepisy przewozowe i taryfy w poszczególnych gałęziach transportu/. Brak harmonizacji technicznej jest głównie wynikiem spuścizny okresu międzywojennego, a organizacyjnej i ekonomiczno-prawnej statycznością i kłopotem działania organów administracyjnych i gospodarczych transportu.

Założeniem prowadzonej polityki transportowej jest dążenie do stworzenia jednolitego i zintegrowanego systemu transportowego kraju. Ma to być planowo uporządkowany zespół środków i działalności wszystkich gałęzi transportu, zharmonizowany w swej działalności z całą gospodarką narodową i życiem społecznym przez dostosowanie go do rozmiarów i charakteru potrzeb przewozowych oraz skoordynowanie wewnętrzne /w dziale transportu/ z punktu widzenia racjonalnego wykorzystania technicznej, eksploatacyjnej i ekonomicznej charakterystyki poszczególnych gałęzi i środków transportu w celu minimalizacji łącznych nakładów pracy społecznej na obsługę transportową kraju.

Tworzenie jednolitego systemu transportowego kraju wymaga przede wszystkim integracji działalności eksploatacyjnej, w drodze harmonizacji organizacyjnej i ekonomiczno-prawnej. Dla perspektywicznego kształtowania jednolitego systemu transportowego, co wiąże się z rekonstrukcją techniczną transportu, wymagana jest integracja i harmonizacja działalności inwestycyjnej, szczególnie na rozwój infrastruktury transportu.

W zintegrowanym jednolitym systemie transportowym obsługa transportowa powinna być racjonalna i dotyczyć kompleksowej relacji przewozów "dom-dom". Przez racjonalny system przewozów należy rozumieć system, który:

- jest zgodny z ogólnymi wymaganiami jakości obsługi i szczególnymi wymaganiami danego typu zadania przewozowego,
- jest możliwy do wprowadzenia ze względów technicznych i organizacyjnych,
- zapewnia najwyższą efektywność w skali makroekonomicznej spośród technicznie i organizacyjnie możliwych rozwiązań.

W jednolitym systemie transportowym podstawowym zadaniem koordynacyjnym państwa jest:

- a/ uzyskanie najbardziej celowych dla gospodarki proporcji rozwoju całości transportu i wszystkich jego ogniw i elementów,
- b/ najbardziej racjonalny podział zadań przewozowych między poszczególne gałęzie transportu,
- c/ najkorzystniejsze dla gospodarki zorganizowanie całości procesu transportowego, obsługiwanego kolejno przez kilka gałęzi transportu.

W konkretnie ukształtowanym systemie transportowym koordynacja transportowa sprowadza się do:

- podziału konkretnych zadań przewozowych między różne gałęzie transportu, stosownie do ich właściwości techniczno-ekonomicznych, w celu zapewnienia uzyskania optymalnych efektów dla gospodarki narodowej, a pośrednio dla przedsiębiorstw transportowych i użytkowników transportu,
- optymalnego współdziałania /technicznego, organizacyjnego i ekonomicznego/ ze sobą różnych gałęzi transportu, w celu polepszenia jakości usług przewozowych i obniżenia ogólnych

kosztów transportu /kosztów przewozu + obsługi cyklu transportowego/.

Zadaniem systemu TRAKT jest stworzenie systemu niezbędnej informacji dla rekonstrukcji działalności transportowej kraju w aspekcie tworzenia jednolitego systemu transportowego kraju /zadanie strategiczne/ oraz dostarczanie informacji operatywnych do bieżącego sterowania i optymalnego wykorzystywania istniejącego potencjału transportowego kraju /zadanie taktyczne/.

2. Rola systemu TRAKT w Krajowym Systemie Transportu i Łączności, oraz jego miejsce w Krajowym Systemie Informatycznym /KSI/

Krajowy System Transportu i Łączności i jego ogólne cechy techniczno-eksploatacyjne powinny odpowiadać polityce prowadzonej w tej dziedzinie. Kluczowym zagadnieniem tej polityki jest zewnętrzna i wewnętrzna koordynacja transportu i łączności. Koordynacja zewnętrzna dotyczy harmonizacji prądy transportu i łączności z pozostałymi działami gospodarki narodowej, natomiast koordynacja wewnętrzna dotyczy poszczególnych gałęzi /dziedzin/ transportu i łączności. Koordynacja ta, a tym samym racjonalna polityka w zakresie transportu i łączności nie jest możliwa bez funkcjonowania systemu informacyjnego dającego rzetelne, kompleksowe i terminowe informacje z tego zakresu.

Rolę tę ma spełniać Krajowy System Informatyczny Transportu i Łączności TRAKT. Będzie on kompleksowo zaspokajał potrzeby informacyjne niezbędne dla koordynacji wewnętrznej oraz dostarczał wszystkich możliwych do uzyskania informacji dla koordynacji zewnętrznej, przy czym ta ostatnia nie będzie możliwa bez współdziałania z innymi systemami informatycznymi.

Czynniki determinujące system transportu i łączności możemy podzielić na cztery grupy: czynniki naturalne, czynniki techniczno-eksploatacyjne, czynniki społeczno-polityczne oraz czynniki ekonomiczne. Jednak nie wszystkie te czynniki /informacje o elementach tych czynników/ znajdują się w systemie TRAKT. Nie wejdą do niego czynniki naturalne /np. środowisko geograficzne/, czynniki społeczno-polityczne i grupa czynników ekonomicznych dotyczących gospodarczego rozwoju kraju. Znajdą się w nim natomiast

informacje z zakresu czynników techniczno-eksploatacyjnych oraz grupa czynników ekonomicznych dotyczących zależności i związków wewnątrz transportu i łączności.

W założeniach budowy Krajowego Systemu Informatycznego określono podstawowe funkcje sterowania państwem wynikające ze sfer jego działania. Są to: rozwój społeczno gospodarczy, inwestycje, zapasy wyrobów gotowych i towarów, produkcja, rynek, nauka i technika, ochrona środowiska, transportu i łączności oraz władza.

Celem Krajowego Systemu Informatycznego jest informatyczne wsparcie realizacji wymienionych poprzednio funkcji w zakresie rejestrowania, planowania, kontroli i analizy działalności. Będzie to możliwe przy pomocy szeregu systemów informatycznych, których realizacja jest, lub będzie w najbliższym czasie rozpoczęta. Są to systemy: PESEL, SPIS, SEJF, ŚWIATOWID, WEKTOR, MERKURY, MAGMA, HERKULES, SORRATES, CYFRONET, POLRAX oraz TRAKT. Każdy z tych systemów realizować będzie określoną funkcję sterowania gospodarką i państwem. Sterowanie transportem i łącznością zapewni system TRAKT.

3. Ograniczenia wynikające z Krajowego Systemu Informatycznego.

Krajowy System Transportu i Łączności TRAKT będący elementem Krajowego Systemu Informatycznego w swych założeniach musi być z nim zgodny i uwzględniać postulaty stawiane przed KSI.

Zasadniczym jego zadaniem musi być dostarczanie odpowiedniej informacji użytkownikom szczebla centralnego oraz organom i instytucjom administracji terenowej. Jak wspomniano system TRAKT będzie jednym z systemów, z których budowany będzie KSI, musi być logicznie powiązany z innymi systemami, tak by cechowała je wzajemna spójność. Chodzi o to by system TRAKT mógł korzystać z określonych informacji z innych systemów i aby sam takie informacje mógł przekazywać do tych systemów. Tak jak dla KSI, przewiduje się, że system TRAKT będzie funkcjonował w oparciu o sieć terytorialnych banków danych. Przy ich budowaniu będzie brane pod uwagę lokowanie ogniw banku jak najbliżej

źródeł informacji, unikanie promienistych połączeń transmisyjnych i wielokierunkowe łączenie ogniw banków danych, przewidzi się też rezerwową moc obliczeniową oraz stworzenie systemu zabezpieczającego przechowywane dane przed dostępem ze strony niepowołanych osób, jak również przed zniszczeniem zbiorów.

System TRAKT będzie funkcjonował w oparciu o Państwową Sieć Obliczeniową /PSO/ złożoną z ośrodków ZETO i centralnych ośrodków informatyki, a sprzęt do przetwarzania oraz transmisji danych będzie taki, jaki zostanie przyjęty dla PSO.

III. ZAŁOŻENIA KONCEPCYJNE SYSTEMU "TRAKT"

1. Klasyfikacja obiektów systemu TRAKT

Za podstawę podziału obiektów systemu TRAKT przyjęto aktualnie obowiązującą klasyfikację gospodarki narodowej GUS^{1/}. Zakres systemu w tym ujęciu przedstawia rys. 6. Transport kolejowy tej klasyfikacji obejmuje:

- transport kolejowy publiczny,
- jednostki eksploatacji wagonów sypialnych.

W transporcie tym obiektami szczególnie interesującymi system TRAKT będą:

- centralne zarządy służb,
- dyrekcje okręgowe KP,
- oddziały,
- stacje i odcinki lub jednostki równorzędne,
- bocznice,
- przedsiębiorstwo eksploatacji wagonów sypialnych, restauracyjnych z wyłączeniem działalności gastronomicznej.

W transporcie samochodowym klasyfikacja wyróżnia:

- transport samochodowy publiczny,
- transport samochodowy branżowy.

Transport samochodowy publiczny to przede wszystkim wojewódzkie przedsiębiorstwa PKS, wraz z oddziałami, placówkami terenowymi oraz różnego rodzaju spółdzielnie transportowe.

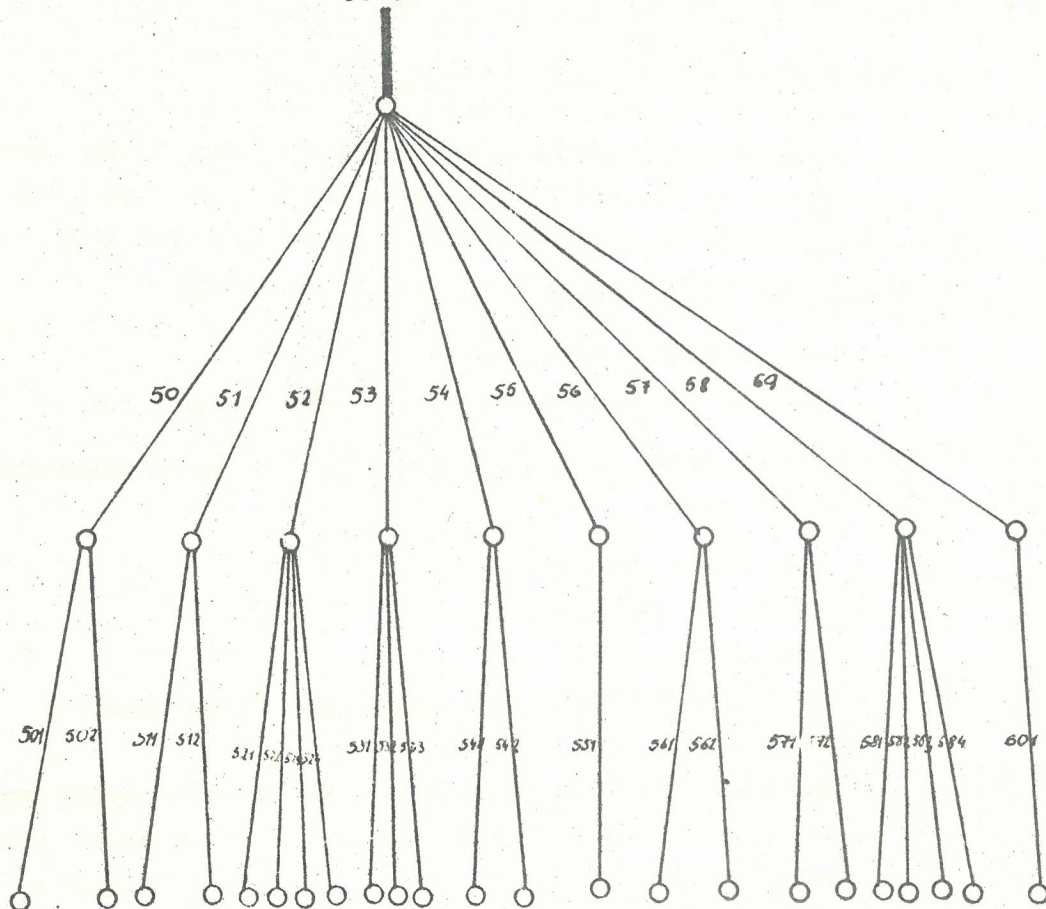
Dość różnorodnie jest rozbudowany transport branżowy, obejmujący:

- przedsiębiorstwa transportowo-sprzętowe budownictwa,
- przedsiębiorstwa transportowo-sprzętowe budownictwa rolniczego,
- wojewódzkie spółdzielnie transportu wiejskiego,

1/ Klasyfikacja Gospodarki Narodowej. Wyd. III GUS
Warszawa 1971

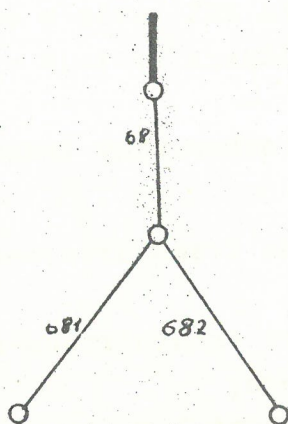
Transport i Łączność

50-60



Komunikacja miejska

67-73



Rys. 6. Zakres gałęziowo - branżowy systemu TRAKT
(wg. klasyfikacji Gospodarki Narodowej GUS Warszawa 1971)

- przedsiębiorstwa transportowe budownictwa górniczego,
- przedsiębiorstwa transportowo-spedycyjne przemysłu węglowego,
- ośrodki transportu leśnego,
- wojewódzkie przedsiębiorstwa transportowe handlu wewnętrznego,
- zakłady transportu "Społem",
- przedsiębiorstwa transportowe łączności.

Również do obiektów systemu TRAKT w transporcie samochodowym należy zaliczyć także rozliczne zakłady i gospodarstwa samochodowe t r a n s p o r t u w ł a s n e g o .

W transporcie morskim do obiektów systemu zalicza się:

- żeglugę morską /PŁM i PLO/,
- porty morskie handlowe,
- ratownictwo morskie oraz jednostki robót czerpalnych i podwodnych,
- pozostałe jednostki obsługi transportu morskiego, które obejmują maklerstwo, frachtowanie, nadzór techniczny, konserwacja brzegu morskiego i roboty zabezpieczające, znakowanie, nadzór nad bezpieczeństwem żeglugi w akwenach przybrzeżnych /będą to głównie przedsiębiorstwa Polfracht, Agencja Morska, Polski Rejestr Statków, urzędy morskie i inne/.

W transporcie wodnym śródlądowym wyróżnia się:

- żeglugę śródlądową,
- drogi wodne śródlądowe,
- inspekcję żeglugi śródlądowej.

Transport lotniczy obejmuje transport lotniczy publiczny oraz jednostki pomocnicze transportu lotniczego.

Transport rurociągowy jest rozwinięty obecnie na stosunkowo niewielką skalę i obejmuje głównie transportowanie ropy naftowej i produktów naftowych rurociągami.

Drogi kołowe publiczne obejmują:

- jednostki dróg publicznych państwowych,
- jednostki dróg publicznych lokalnych.

Do transportu zalicza się także spedycję i transport konny. Tego ostatniego rodzaju transportu nie proponuje się raczej na obiekt systemu TRAKT, aczkolwiek ... do spedycji zaliczono czynności spedycyjne i przeładunkowe. Głównym spedytorem jest Przedsiębiorstwo Spedycji Krajowej.

Łączność obejmuje następujące obiekty:

- poczta, telegraf, telefon,
- stacje radiowe i telewizyjne,
- jednostki pomocnicze łączności /np. Państwowa Inspekcja Radiowa/.

W każdej gałęzi transportu występuje zaplecze techniczne, które generalnie można podzielić na:

- zaplecze techniczne publiczne,
- zaplecze techniczne własne,

Oczywiście jednostki zaplecza są bezwzględnie obiektami systemu TRAKT. Jako typowe można tu wymienić przykładowe zakłady naprawcze taboru samochodowego, zakłady naprawy samochodów, stacje technicznej obsługi samochodów, stocznie remontowe i inne jednostki zaplecza publicznego. Do zaplecza własnego zalicza się np. wagonownie, lokomotywnie, zajezdnie, ośrodki remontowe armatorów i inne.

Komunikacja miejska jako samodzielna gałąź występuje we wspomnianej klasyfikacji w dziale "Gospodarka mieszkaniowa i komunalna".

Gałąź ta obejmuje:

- komunikację miejską publiczną,
- drogi miejskie.

Przytoczone w ten sposób obiekty systemu TRAKT, wyliczono tu w zasadzie in extenso za wspomnianą klasyfikacją, nie wdając się w dyskusję nad zasadnością takiego podziału. Być może nie jest ona jeszcze zbyt doskonała i podlegać będzie procesowi niezbędnego udoskonalenia, tym niemniej w chwili obecnej ją właśnie przyjęto za podstawę klasyfikacji obiektów systemu TRAKT.

2. Użytkownicy systemu.

Za podstawę klasyfikacji użytkowników systemu TRAKT przyjęto "Założenia do koncepcji Krajowego Systemu Informatycznego". Generalnie użytkowników systemu podzielono na dwa szczeble:

- użytkownicy szczebla centralnego /poziom "Centrum"/
- użytkownicy szczebla regionalnego /poziom "Region"/

W skład użytkowników szczebla centralnego wchodzi w zasadzie typowi użytkownicy Państwowego Systemu Informatycznego /PSI/:

0. Najwyższe kierownictwo polityczne kraju /Sejm, Rada Państwa, Biuro Polityczne KC/,
1. Urząd Rady Ministrów,
2. Funkcjonalne organa rządu /Komisja Planowania, Ministerstwo Finansów, GUS itp/,
3. V-ce Premier Koordynujący transport,
4. Centrale ministerstw i urzędów centralnych /Komunikacji, Łączności, Żeglugi, Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Górnictwa i Energetyki, Handlu Wewnętrznego, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Przemysłu Spożywczego i Skupu, Handlu Zagranicznego, Związek Spółdzielni Spożywców "Społem", Centrala Rolnicza Spółdzielni "Samopomoc Chłopska"/. Tą ostatnią grupę użytkowników będzie można w miarę potrzeby rozszerzyć,
5. Centralne zaplecze naukowo-badawcze transportu i łączności.

Użytkownicy szczebla regionalnego to głównie użytkownicy Resortowych Systemów Informatycznych oraz k o o r d y n a t o r t r a n s p o r t u i ł ą c z n o ś c i szczebla regionalnego.

W skład tej grupy wejdą:

1. Władze polityczne i państwowe regionu,
2. Koordynator regionalny /obecnie brak/
3. Przedsiębiorstwa, k o b i n a t y, z r z e s z e n i a, z j e d n o c z e n i a itp. obiekty systemu,
4. Placówki regionalne zaplecza naukowo-badawczego.

3. Zawartość banku danych.

Przystępując do budowy banku danych Krajowego Systemu Informatycznego Transportu i Łączności TRAKT wychodzi się z założenia, że powinien on być modelem informacyjnym opisującym kompleksowo czynniki produkcyjne transportu i łączności.

Ze względu na główne zadanie stojące przed systemem TRAKT, a mianowicie sterowanie transportem i łącznością na poziomach Centrum i Regionu, zawartość informacyjna banku danych swoim zakresem i szczegółowością powinna być dostosowana do decyzji podejmowanych przez te szczeble. Przewiduje się, że zawartość informacyjna banku danych poziomu Centrum będzie odzwierciedlać transport i łączność o charakterze ponadregionalnym. Zawartość banku danych na poziomie regionu będzie natomiast odbiciem transportu i łączności o znaczeniu regionalnym.^{1/} Do banku danych systemu TRAKT powinny trafić następujące główne masywy informacji:

1. charakterystyka sieci transportowej i łączności,
2. charakterystyka taboru,
3. charakterystyka potoków ładunków, osób i wiadomości,
4. kadry,
5. parametry dla celów symulacji /głównie procesów zarządzania/,
6. zaplecze techniczne transportu i łączności.

Dysponując informacjami o takim zakresie można opisać całościowo każdy proces zachodzący w transporcie i łączności. Po uwzględnieniu dalszych podziałów w ramach typ grup - nie ma informacji, która nie mieściłaby się w tych grupach. Podział ten stanowić może klucz wyjściowy do dalszej rozbudowy banku w różnych układach.

Bank danych na poziomie Centrum w ramach wyróżnionych maszynów informacji będzie zawierać:

1. Opis sieci,
 - telekomunikacyjnej
 - kolejowej
 - dróg samochodowych

^{1/} w tym opracowaniu region /na roboczo/ będzie utożsamiany z województwami.

- dróg rzecznych
- dróg morskich
- dróg powietrznych
- dróg w aglomeracjach miejskich

Sieć opisana zostanie za pomocą następujących informacji:

- długość i rozmieszczenie w przestrzeni
- relacje
- węzły
- przeznaczenie
- parametry techniczne
- uzbrojenie techniczne
- wydajność
- statystyka pracy sieci
- plany rozwoju sieci
- informacje alarmowe

2. Opis taboru,

- ilość
- struktura
- parametry techniczne
- rozmieszczenie w przestrzeni
- przynależność organizacyjna /właściciel/
- statystyka
- wymieralność
- plany rozwojowe
- informacje alarmowe

3. Charakterystyka potoków,

- charakterystyka masy ładunkowej /ilość, grupy, podatność przewozowa itp/
- kierunki przewozów pasażerów, ładunków i przesyłania wiadomości
- wykorzystywane środki transportu i łączności
- źródła nadania i miejsce przeznaczenia
- natężenie w czasie
- potrzeby /wg grup ładunków, środków transportowych, kierunków przewozów itp/
- statystyka
- plany
- informacje alarmowe

4. Kadry,

- struktura zatrudnienia,
- rozmieszczenie siły roboczej
- fundusz płac
- fundusz czasu
- wydajność
- potrzeby
- statystyka
- plany
- informacje alarmowe

5. Parametry dla symulacji procesów zarządzania,

- ceny /taryfy/ stawki, oprocentowanie itp/
- mierniki oceny
- ograniczenia wynikające z mechanizmu zarządzania
- fundusze
- zasady podziału
- informacje alarmowe,

6. Zaplecze techniczne,

- zdolność produkcyjna
- rozmieszczenie
- struktura
- statystyka
- potrzeby
- plany
- informacje alarmowe.

Wzorcem dla banku danych na poziomie regionu będą wymienione uprzednio główne masywy informacji poziomu Centrum, jednak o odpowiednio zwiększonym stopniu szczegółowości.^{1/}

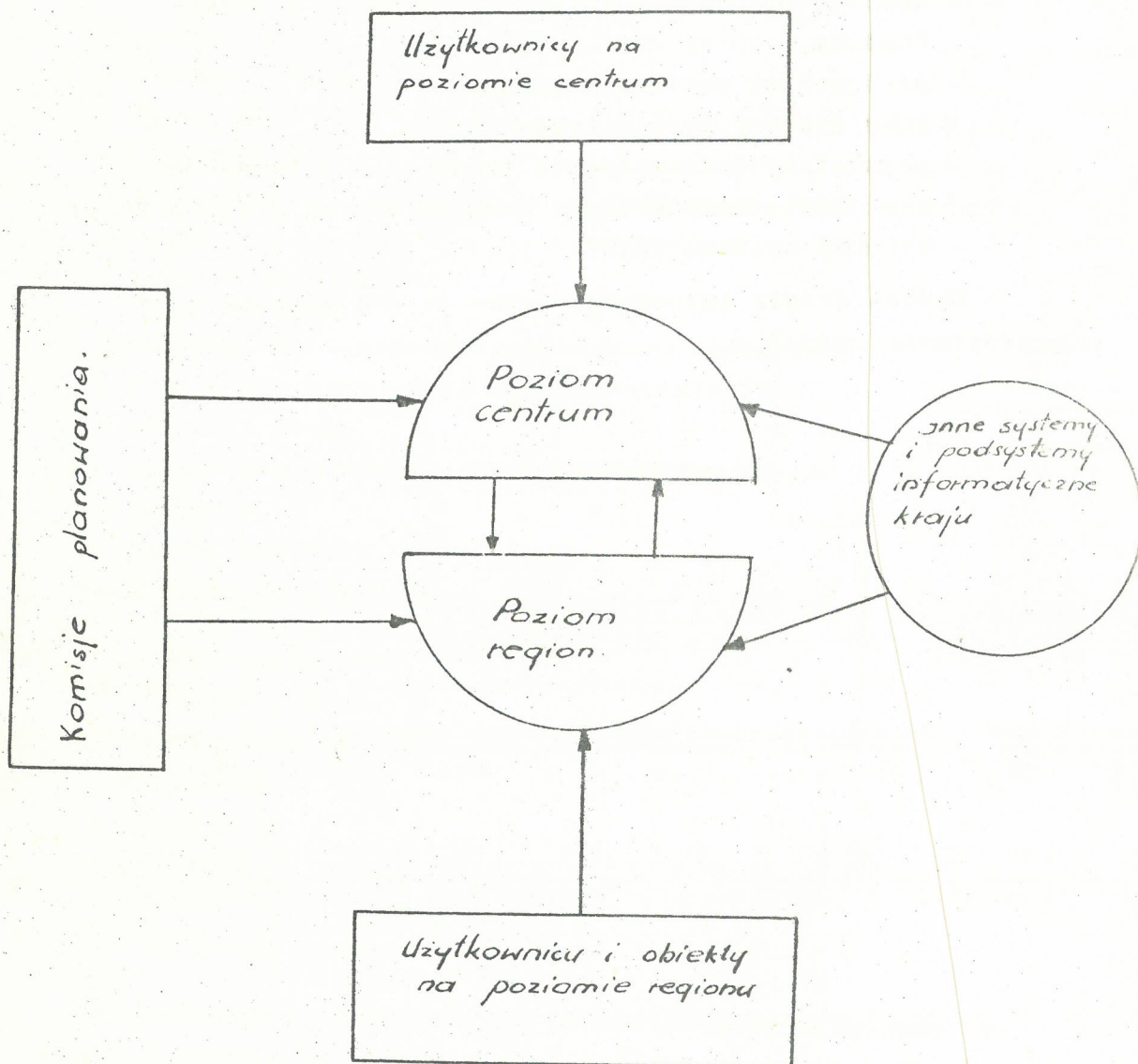
4. Źródła informacji

Głównym źródłem informacji banku danych systemu TRAKT będą:

1/ Uwaga dla Zespołu, w celu zachowania jednolitości rozwiązań /co jest oczywiste bo mamy do czynienia z jednym bankiem/ należy bezwzględnie zawartość informacyjną poziomu regionalnego banku zgrać z poziomem centralnym tak aby zachować pełną kompatybilność zawartości na obu tych piramidach.

- poziom Regionu dla poziomu Centrum,
- poziom Centrum dla poziomu Regionu,
- komisja planowania i inni użytkownicy poziomu Centrum,
- użytkownicy poziomu Regionu,
- inne systemy informatyczne kraju,
- podsystemy informatyczne transportu i łączności
nie objęte bezpośrednio bankiem danych systemu TRAKT,
- obiekty systemu TRAKT.

Główne źródła informacji banku danych systemu TRAKT przedstawia rys. 7.



Rys. 7. Źródła danych do banku systemu TRAKT

IV. OGÓLNY MODEL SYSTEMU "TRAKT"

1. Założenia banku danych

Bank danych systemu TRAKT będzie częścią składową Państwowego Banku Danych. Umyslnie mówi się o banku a nie bankach systemu TRAKT, aby podkreślić jego wewnętrzne zintegrowanie i spójność. Generalną strukturę banku danych systemu TRAKT przedstawia rys. 8.

Strukturę banku danych należy widzieć w następujących układach:

1/ poziomów

- 1/ poziom Centrum,
- 2/ poziom Region,
- 3/ poziom mikroregionu /alternatywnie/,

2/ masywów

- 1/ masyw bazy danych,
- 2/ masyw wyników,
 - katalog wyników,
 - zestawienie wyników wg użytkowników^{1/}

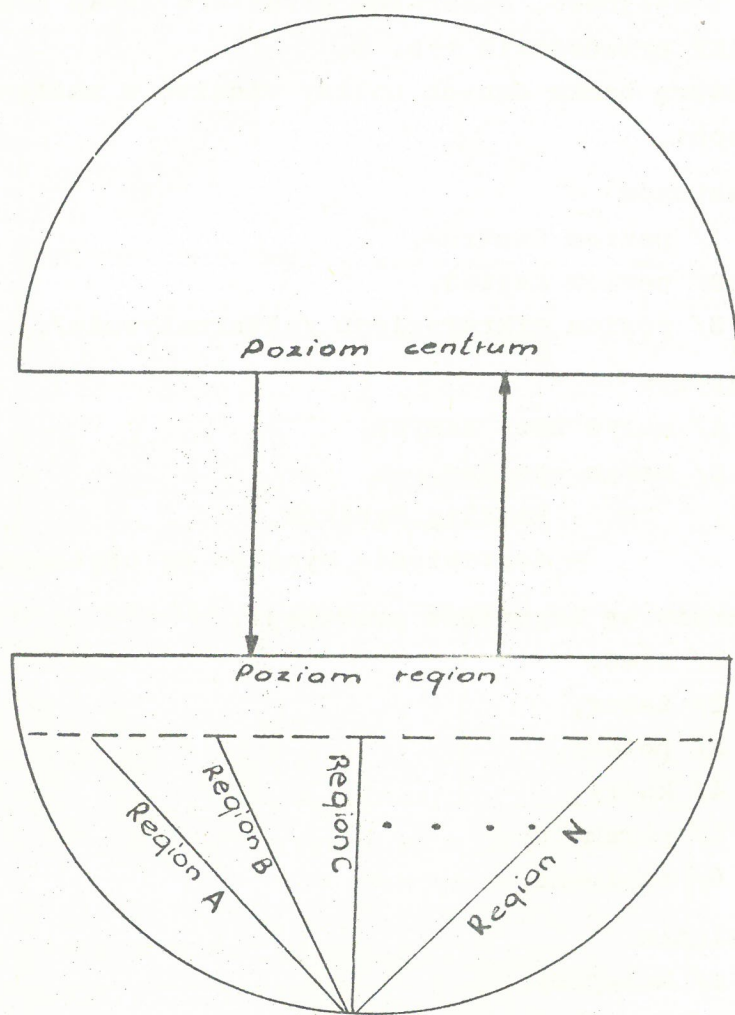
3/ warstw wg czynników produkcji,

- 1/ sieć,
- 2/ tabor,
- 3/ potoki,
- 4/ kadry,
- 5/ parametry,
- 6/ zaplecze,

4/ gałęzie

- 1/ kolejowy,
- 2/ samochodowy,
- 3/ morski,
- 4/ wodny śródlądowy,
- 5/ lotniczy
- 6/ rurociągowy,

1/ Problem informacji wynikowej wymaga generalnie koncepcyjnego rozpracowania i całościowo będzie przedstawiony w ostatecznej wersji koncepcji Systemu TRAKT.



Rys. 8. Generalna struktura banku danych
systemu TRAKT

- łączność,
- komunikacja miejska.

Zarysowaną w tych układach strukturę banku przedstawia rys. 9. Układ taki banku uwzględnia ogólne wymagania stawiane temu sposobowi organizacji zbiorów /np. dostęp przypadkowy do każdej informacji, niepowtarzalność informacji itd/. Podział banku na względnie samodzielne układy pozwala również na częściowo niezależne od siebie projektowanie poszczególnych elementów banku, a tym samym dokonanie podziału zadań w czasie i przestrzeni /podział pracy/.

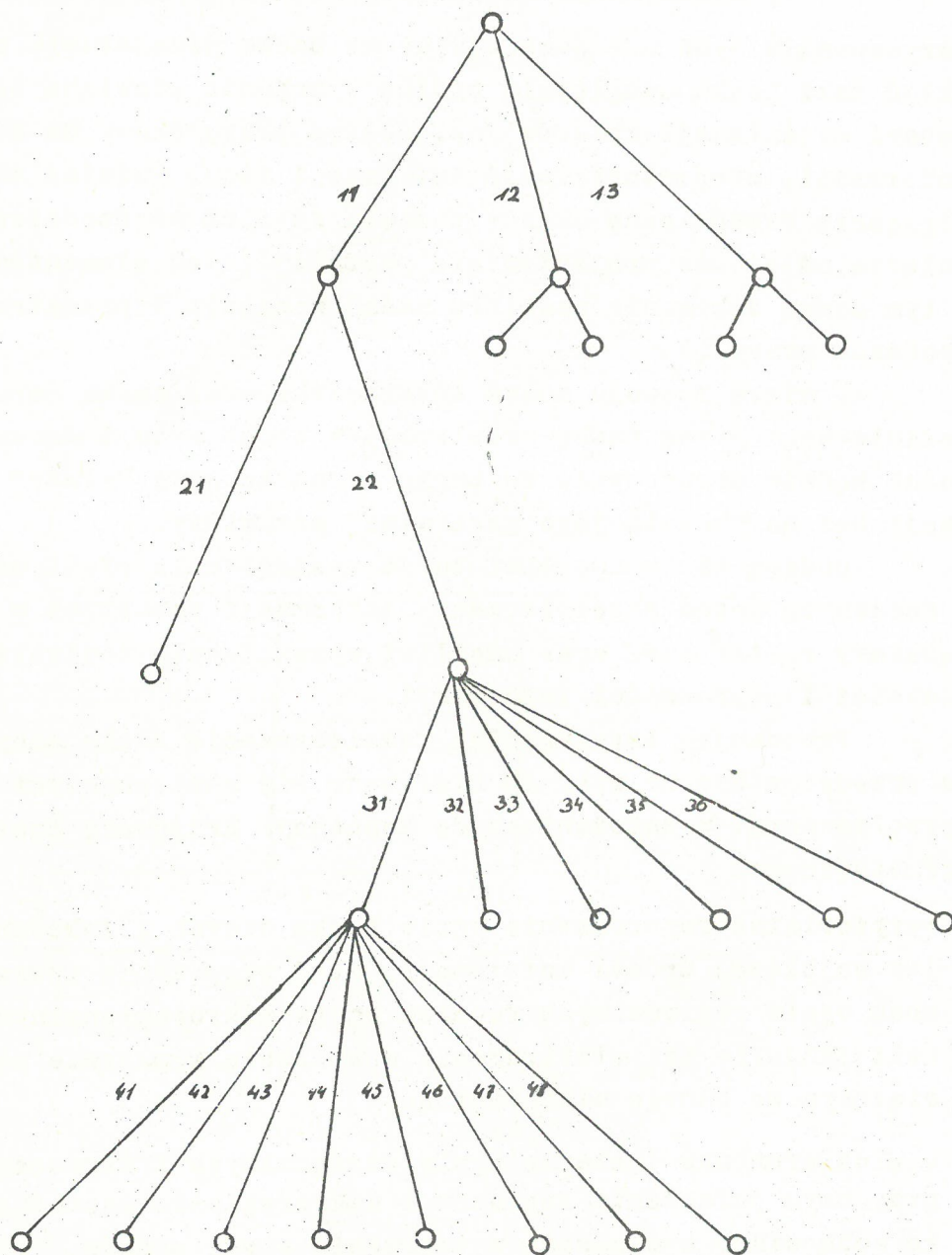
W miarę rozwoju metod informatyki oraz coraz lepszego definiowania przez naukę problematyki transportu i łączności można będzie dobudowywać do banku coraz to nowe "płaty" informacji bez naruszania jego generalnej struktury.

Budowa banku umożliwi także zastosowanie efektywnych i sprawnych metod zabezpieczenia informacji zawartych w banku /obszary zastrżone/ oraz umożliwi wprowadzenie kontroli prawidłowości i poprawności informacji.

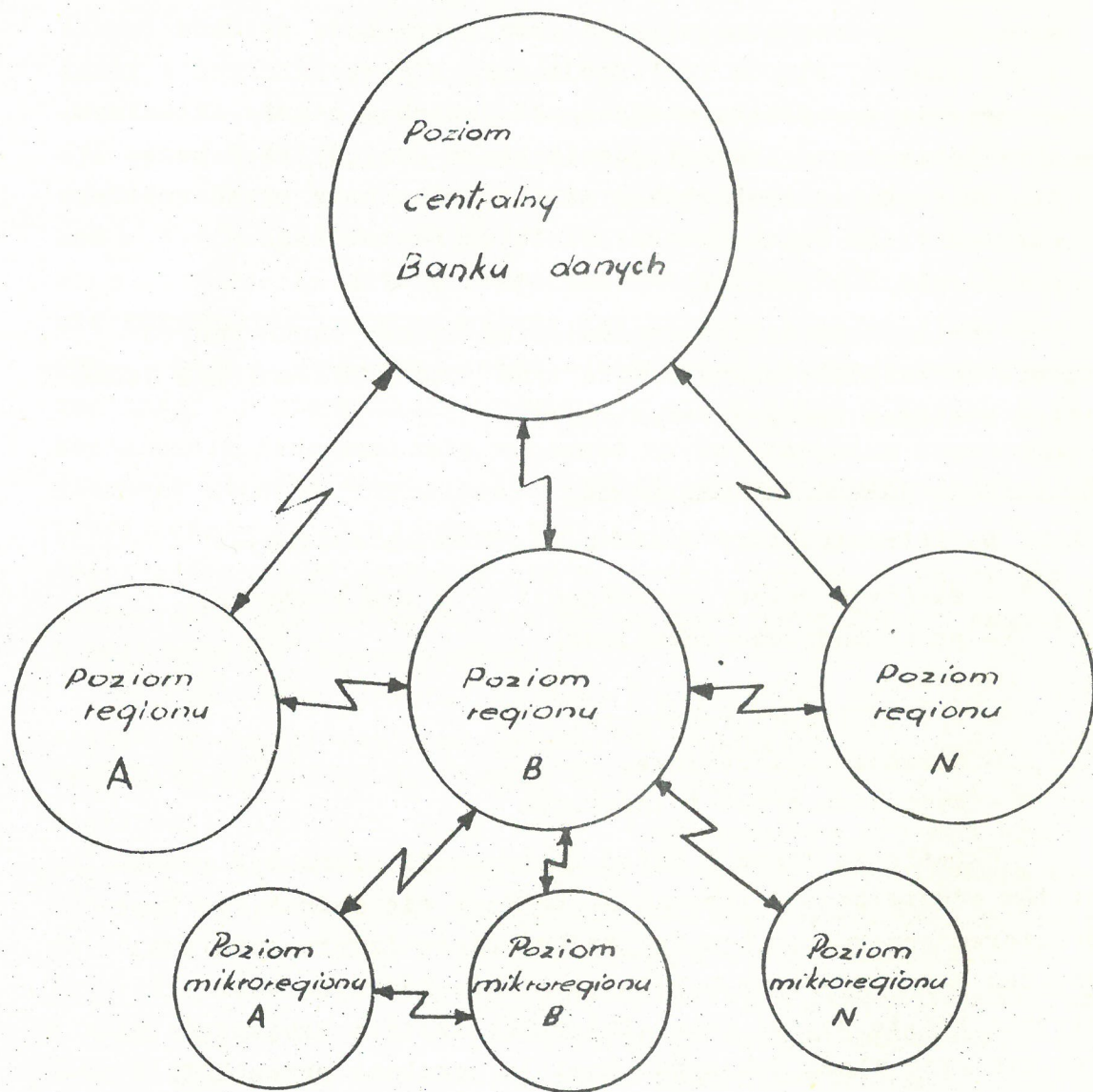
Proponując terytorialne rozmieszczenie banku danych, jak to przedstawiono na rys. 10 kierowano się następującymi zasadami, sprecyzowanymi w założeniach do koncepcji Krajowego Systemu Informatycznego:

- terytorialne rozproszenie ogniw banku danych i lokowanie ich jak najbliższej źródeł informacji. Stąd propozycja tworzenia obok ogniw regionalnych również ogniw mikroregionalnych, jeżeli znajdzie to potwierdzenie w sprzecie i masywie danych ciążącym do danego mikroregionu,
- wielokierunkowe łączenie ogniw regionalnych i mikroregionalnych przy czym połączenia regionów i mikroregionów sąsiadujących ze sobą winny być zasadą w tworzeniu sieci banków.

Przedstawione w niniejszym opracowaniu założenia budowy banku danych systemu TRAKT, wymagają kolejnego uszczegółowienia w dalszych etapach prac badawczo-projektowych. W toku tych prac nad szczególnie^{toru} koncepcją systemu TRAKT rozwiązania wymagać będą m.in. następujące problemy:



Rys.9. Graf struktury banku danych



Rys. 10. Geograficzna struktura
banku danych systemu TRAKT

- określenie zasad organizacji zakładania banku danych, ze szczególnym uwzględnieniem dawców informacji, środków technicznych, etapów realizacji
- określenie zasad utrzymania banku danych w stanie aktualnym
- określenie zasad zabezpieczenia banku danych przed penetracją osób niepowołanych oraz zabezpieczenie przed zniszczeniem ogniw banku danych, zanikiem zapisu itp.
- określenie kierunków rozbudowy banku danych.

Szczególnie ważnym zagadnieniem budowy banku danych będzie odpowiednie skorelowanie tych prac z pracami nad jednolitym systemem transportowym kraju.

2. Infrastruktura systemu TRAKT

Do infrastruktury systemu TRAKT można zaliczyć:

- zasady i metody koordynacji prac nad systemem,
- prace badawczo-rozwojowe,
- kadry,
- sprzęt i oprogramowanie,
- ośrodki obliczeniowe,
- baza normatywna i indeksowa

Określenie zasad i metod koordynacji winno być przedmiotem oddzielnego opracowania. Zakłada się jednak, że koordynatorem centralnym będzie Krajowe Biuro Informatyki oraz Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki. Koordynatorem II stopnia będzie zespół Generalnego Realizatora Projektu. Odbioru prac winna dokonywać komisja powołana przez KBI.

Prace badawczo-rozwojowe skoncentrowane winny być, z uwagi na hierarchię potrzeb, w następujących kierunkach:

- system transportowy kraju,
- system informacyjny w transporcie i łączności,
- zasady mechanizmu ekonomicznego w transporcie i łączności,
- metody określania potrzeb przewozowych,
- metodologia projektowania systemów informatycznych,
- metody symulacji i zasady ich wykorzystania do kierowania transportem i łącznością.

Dla realizacji systemu TRAKT, niezbędne będą zespoły realizatorów składające się z różnego rodzaju specjalistów. Wśród nich dominującą rolę odgrywać będą przeszkoleni informatycznie inżynierowie i ekonomiści transportu i łączności oraz projektanci i organizatorzy systemów.

W związku z brakiem bilansu kadr niezbędnych do realizacji systemu TRAKT, nie ma możliwości określenia potrzeb w zakresie szkolenia. Nie mniej jednak, należy już obecnie podjąć prace nad modyfikacją programów szkolenia i doskonalenia kursowego oraz kształcenia kadr na wyższych uczelniach. Istniejące obecnie ~~metody~~ metody kształcenia specjalistów transportu, mogą w praktyce poważnie zahamować, a nawet wstrzymać realizację systemu TRAKT. Proponuje się dlatego w zakresie kształcenia kadr znacznie wzmocnić na Politechnice Szczecińskiej kierunek studiów "Organizacja przetwarzania danych" poprzez przeprofilowanie go na kierunek "Informatyka w transporcie i łączności". Natomiast doskonalenie w postaci kursów, studiów podyplomowych i ew. doktoranckich należy powierzyć ZETO Szczecin i Politechnice Szczecińskiej.

W zakresie sprzętu generalnie należy się nastawić na sprzęt produkcji krajowej /chodzi tu głównie o komputery/. Nie wyklucza się jednak możliwości zakupu komputerów z importu do realizacji większych podsystemów. Zasada jednak powinna być unifikacja i zamienność sprzętu komputerowego. Rozwiązania wymagają również problemy transmisji danych, gdyż należy przewidzieć instalowanie końcówek konwersacyjnych na wszystkich istotnych szczeblach decyzyjnych oraz końcówek przetwarzaniowych w ważnych obiektach nie wyposażonych we własne komputery.

Generalnie jednak transmisja danych wymaga centralnego /KBI/ rozwiązania - co leży poza możliwościami Zespołu.

Podstawowymi miernikami danych źródłowych będą karty i taśmy papierowe, jednak należy przewidzieć w coraz szerszym zakresie bezpośredni zapis danych na magnetycznych nośnikach /taśmach magnetycznych/. Wymagać to będzie importu niezbędnych urządzeń. Postulat zastosowania tak szybkich urządzeń do tworzenia nośników związany jest z jednym z głównych atrybutów transportu i łączności jakim jest szybkość, która odgrywa tu niebagatelną rolę. Natomiast nośnikami informacji dla banku danych będą dyski i bębny magnetyczne.

Propozycję sieci obliczeniowej przedstawiono w innym punkcie niniejszego opracowania. Wydaje się, że podstawową bazę obliczeniową winny stanowić ośrodki obliczeniowe centralne /re-sortowe, Komisji Planowania RM, GUS itd/ dla poziomu centralnego banku danych i rozwiązywania problemów centralnego szczebla decyzyjnego oraz ośrodki sieci ZETO dla poziomu regionalnego banku danych i opracowywania problemów regionalnych i mikroregionalnych. Sieci te winny również obsługiwać potrzeby obiektów nie wyposażonych we własne komputery.

Podstawowym elementem, w którym będzie gromadzona baza normatywna i indeksowa będzie bank danych. W zakresie bazy normatywnej i indeksowej należy prowadzić intensywne prace nad ujednoliceniem zasad definiowania, zasad klasyfikowania oraz kodyfikacji zgodnie z wymaganiami systemu statystycznej informacji państwowej oraz z uwzględnieniem przejść międzysystemowych /interface/.

Do pozostałych elementów infrastruktury systemu TRAKT należy zaliczyć metody projektowania i wdrażania, warunki organizacyjne, obsługę informatyczną oraz szeroką popularyzację zagadnień informatyki wśród pracowników transportu i łączności. Niektóre z tych elementów infrastruktury będą częściowo naświetlone w opracowaniu, inne natomiast będą wymagać bliższych badań.

3. System informacyjny TRAKT-u

System informacyjny TRAKT-u można zdefiniować w dwóch przekrojach: podsystemów oraz funkcji sterowania transportem i łącznością. Za pomocą tych dwóch przekrojów wymodelowany zostanie przebieg strumieni informacyjnych. Z punktu widzenia faz realizacji celu w systemie TRAKT wyodrębnić można trzy podstawowe podsystemy:

- zbierania danych,
- przetwarzania danych,
- prezentowania informacji.

Natomiast główne funkcje sterowania transportem i łącznością wymieniono w rozdziale 1:.....

Celem p o d s y s t e m u z b i e r a n i a d a n y c h jest udzielenie odpowiedzi na pytanie "co, kiedy i gdzie" zbierać, aby można było zrealizować podstawową funkcję sterowania transportem i łącznością.

Źródła informacji potrzebnych do s t e r o w a n i a z b y t e m należy szukać poza systemem transportu i łączności. Będą to głównie informacje o możliwościach sprzedaży określonych usług w czasie i przestrzeni. Będą to informacje o potrzebach przewożonych osób i ładunków oraz o przysłaniu wiadomości. Informacji tych powinni udzielić użytkownicy transportu i łączności. Warto tu zauważyć, że z wielu przyczyn może to być znacznie utrudnione. Mogą tu znaleźć szersze zastawowanie metody analizy rynku.

Źródłowymi informacjami potrzebnymi do sterowania procesem są zadania przewozowe oraz zadania stawiane przed łącznością w czasie i przestrzeni. Ze względu na wybitnie usługowy charakter transportu i łączności uchwycenie zadań przewozowych podobnie jak i przy sterowaniu transportem i łącznością leży poza systemem.

Dla sterowania z a o p a t r z é n i e m należy wyznaczyć jako informacje źródłowe potrzeby zaopatrzenia. Źródła tych potrzeb można już szukać w systemie transportu i łączności. Odmienne nieco wygląda problem zaspokojenia tych potrzeb - w głównej mierze leżą one poza systemem transportu i łączności. Wydaje się, że TRAKT powinien wykrywać zasadniczo w s z y s t k i e p o t r z e b y zaopatrzeniowe, nie obejmując wszystkich źródeł ich zaspokojenia /szczególnie leżących poza transportem i łącznością/.

Źródłowymi informacjami potrzebnymi dla s t e r o w a n i a k a d r a m i są zadania postawione przed wszystkimi pozostałymi funkcjami oraz technologia ich realizowania.

Dla potrzeb s t e r o w a n i a i n w e s t y c j a m i w transporcie i łączności źródłowe informacje wyznaczone są wielkością potrzeb przewozowych, przesyłania wiadomości /zadania stawiane przed procesem/ oraz informacje o zużyciu dotychczasowym środków trwałych transportu i łączności. Ta ostatnia grupa informacji pochodzić może z systemu TRAKT.

S t e r o w a n i e r o z w o j e m czerpać będzie informacje źródłowe z potrzeb /zadań/ oraz z rozwoju nauki, techniki i ekonomiki. Na rozwój transportu i łączności wpływać mogą również w sposób niejednokrotnie ważący decyzje polityczne.

Jak widać z powyższego główne źródła informacji w podsystemie zbierania leżą poza transportem i łącznością. Są to głównie zadania stawiane przed procesem transportowym i przesyłania wiadomości i wynikają głównie z rozwoju ekonomiki kraju. W związku z powyższym szczególnego znaczenia nabiera problem metod zbierania informacji o potrzebach przewozu osób i ładunków oraz przesyłania wiadomości. Jednym z rozwiązań /tymczasowych/ może być utworzenie specjalnej o b s ł u g i s y s t e m u , TRAKT, która zajmowałaby się uchwyceniem lub "przepracowaniem" informacji źródłowych. W późniejszym etapie rozwoju TRAKT-u odpowiednie informacje o zadaniach powinny być generowane przez inne systemy krajowe. Co jeszcze należy otrzymywać w podsystemie zbierania danych?

Podsystem zbierania danych dla TRAKT-u obejmuje proces zakładania, uzupełniania i aktualizacji banku danych jak również proces uchwycenia informacji przepływającej poza bankiem. W zakresie tym przyjęto następujące założenia:

- dane źródłowe o zasobach i warunkach zbierane są i gromadzone w poszczególnych regionach /na poziomie regionalnych banków danych/,
- jako "dostawców" informacji traktuje się wszystkie obiekty transportowe zlokalizowane w obrębie poszczególnych regionów,
- kanały dopływu informacji mogą łączyć bank danych TRAKT-u z poszczególnymi obiektami, bądź bezpośrednio bądź też poprzez resortowe banki danych /o ile te gromadzą informacje o cechach odpowiadających wymaganiom banku danych TRAKT-u/,
- zebrane dane źródłowe natychmiast po ich skompletowaniu na poziomie regionalnym będą służyły do aktualizacji banku na poziomie centralnym.

Jako podstawowe cykle dopływu informacji do banku przyjęto:
dekada - dla informacji dotyczących statystyki eksploatacyjnej oraz wybranych wielkości ekonomicznych, miesiąc - dla informacji charakteryzujących parametry względnie stałe obiektów i procesów

/głównie wielkości techniczne/, bieżąco - informacje awaryjne /o zaistniałych rażących nieprawidłowościach w procesie realizacji zadań/. Docelowo przyjmuje się dla wymienionych informacji "dekadowych" cykl dzienny. Dotyczy to w szczególności informacji niezbędnej dla bieżącej koordynacji i sterowania pracą transportu samochodowego na szczeblu regionu.

Celem p o d s y s t e m u p r z e t w a r z a n i a jest udzielenie odpowiedzi na pytanie j a k przetwarzać aby otrzymać informację wynikową dla określonych sytuacji decyzyjnych mogących powstać w obrębie funkcji.

Dla celów s t e r o w a n i a z b y t e m podsystem przetwarzania powinien wyznaczać cele /zadania/ cząstkowe dla poszczególnych gałęzi i branż poprzez analizę zbytu i wprowadzenie do systemu elementów polityki ekonomicznej oraz metod rachunku ekonomicznego.

W zakresie s t e r o w a n i a p r o c e s e m , po rozdzieleniu zadań na poszczególne gałęzie i branże następować będzie kierowanie realizacją wykonania zadań, polegające na optymalnym dobraniu środków do wyznaczonych zadań.

Dla potrzeb s t e r o w a n i a z a o p a t r z e n i e m , zastosowane metody przetwarzania powinny umożliwić rozłożenie, poprzez konfrontacje potrzeb i zadań, zaopatrzenia na poszczególne gałęzie. Zaopatrzenie jest tu pochodną dwóch poprzednich funkcji.

W s t e r o w a n i u k a d r a m i powinno się przetwarzać informacje umożliwiające planowanie, ewidencję i wykorzystanie kadr, tak aby wykonać można było wszystkie pozostałe funkcje.

Podsystem przetwarzania w s t e r o w a n i u i n w e s t y c j a m i powinien uzyskiwać informacje potrzebne do realizacji odnowy środków trwałych /reprodukcja/ przez ewidencję zużycia i ustalenie potrzeb w czasie i przestrzeni. Natomiast potrzeba inwestycji nowych będzie się opierać na konfrontacji przyszłych zadań z istniejącymi mocami.

W zakresie s t e r o w a n i a r o z w o j e m podsystem przetwarzania powinien prognozować, programować i planować rozwój dla potrzeb pozostałych funkcji i ogólnego rozwoju kraju.

Cykl przetwarzania danych wynika z cykli przyjętych dla zbierania danych oraz prezentacji informacji. Podsystem ten realizowany będzie odpowiednimi pakietami programów obejmujących:

- standardowe programy agregowania i umieszczania informacji dopływających okresowo w określonych poziomach i warstwach banku danych,
- standardowe programy obsługi użytkowników - dla informacji emitowanej okresowo,
- programy realizujące obsługę użytkowników w systemie "pytanie - odpowiedź",
- programy realizujące przetwarzanie dla celów specjalnych /min. dla obsługi "otoczenia" systemu TRAKT/.

Głównym celem p o d s y s t e m u p r e z e n t o w a -
nia informacji jest udzielenie odpowiedzi na pytania komu,
kiedy i jakie informacje otrzymane w podsystemie przetwarzania
prezentować. Informacje będą dotyczyć całokształtu zagadnień
transportu lub też poszczególnych gałęzi i funkcji w układzie
kraju lub regionu.

W podsystemie prezentowania wejście stanowią informacje zawarte w banku danych, a wyjście informacje dostarczane poszczególnym użytkownikom. W systemie TRAKT przewidziano następujące główne kanały łączące bank danych z użytkownikami:

- kanał obsługi międzygałęziowego koordynatora transportu na szczeblu regionu, przesyłający informacje okresowo w cyklu miesięcznym,
- kanał obsługi międzybranżowego koordynatora transportu samochodowego na szczeblu regionu, przesyłający informacje okresowe w cyklu dekadowym a docelowo dziennym
- kanał obsługi terenowych władz politycznych i państwowych, realizowany w cyklu miesięcznym,
- kanał obsługi naczelnich organów państwowych.

Oprócz wymienionych cyklicznych sprzężeń w ramach systemu realizowane będą sprzężenia doraźne /dla informacji awaryjnej oraz pracy w systemie "pytanie - odpowiedź"/.

Biorąc pod uwagę pewne typowe i tematycznie ku sobie ciążące grupy informacji, w Systemie TRAKT będzie można wyróżnić:

- Generalny System Sterowania Transportem i Łącznością CENTRAKT /kształtowanie polityki/ transportowej, kontrola realizacji zadań długofalowych/,
- Regionalny System Sterowania Transportem i Łącznością SYZYF /kształtowanie polityki transportowej w regionie - podział zadań przewozowych, podział potencjału pomiędzy obiekty regionu/,
- Regionalny System Sterowania Transportem Samochodowym BAK /operatywne dysponowanie taborami samochodowymi różnych użytkowników/,
- Obiektowy System Sterowania Przedsiębiorstwem Transportowym TRYB,
- Obiektowy System Sterowania Przedsiębiorstwem Łączności RADIAN.

4. Sieć obliczeniowa TRAKT-u

Sieć obliczeniowa stanowi narzędzie realizacji systemu TRAKT. Na sieć obliczeniową składają się ośrodki obliczeniowe publiczne, własne i obce współpracujące. Elementem integrującym poszczególne ośrodki w jednolitą sieć obliczeniową jest sieć przesyłania informacji zarówno off-line jak i on-line. Istotnym zadaniem sieci obliczeniowej jest zabezpieczenie sprawnego funkcjonowania banku danych. Z tego też względu dwupoziomowej organizacji banku danych odpowiada dwupoziomowa organizacja sieci obliczeniowej. I tak w ramach sieci regionalnej wyróżnia się:

- ośrodki obiektowe realizujące głównie funkcje systemów typu ASO i przygotowujące dane dla banku z określonego obiektu,

- ośrodki branżowe i resortowe funkcjonujące głównie na potrzeby branż i resortów oraz przygotowujące dane dla regionalnych banków danych z podległych obiektów,
- ośrodki publiczne /typu obecnego ZETO/ realizujące głównie funkcje regionalnego banku danych i zapewniające współpracę z użytkownikami szczebla regionalnego,

W ramach sieci centralnej wyróżnia się:

- ośrodki publiczne zlokalizowane w każdym regionie i zabezpieczające funkcjonowanie ogniw banku danych
- ośrodek centralny agregujący bezpośrednio dane z ośrodków regionalnych i zapewniający współpracę systemu z użytkownikami szczebla centralnego.

Ideowy schemat powiązań ośrodka regionalnego w sieci obliczeniowej TILAKT-u oraz ośrodków regionalnych w jednolitej sieci obliczeniowej przedstawiają rysunki 11 i 12.

5. Powiązanie z otoczeniem

Charakter powiązań w systemie TILAKT wynika z cech transportu i łączności oraz z celów jakie przed nimi postawiono.

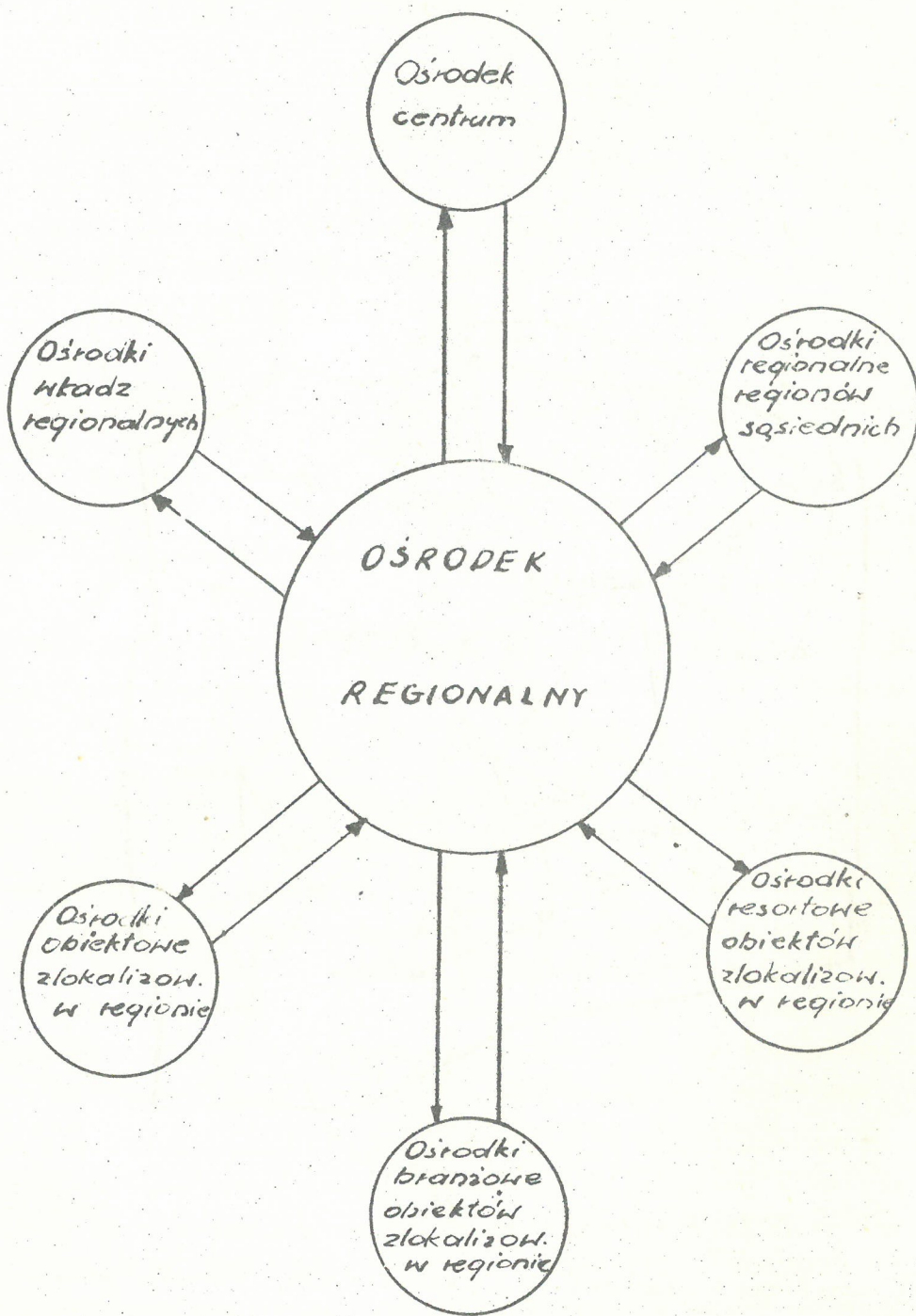
Ogólnie powiązania można podzielić na:

- powiązania przekazujące informacje o zasobnościach,
- powiązania którymi odbierane są informacje z otoczenia /innych systemów/.

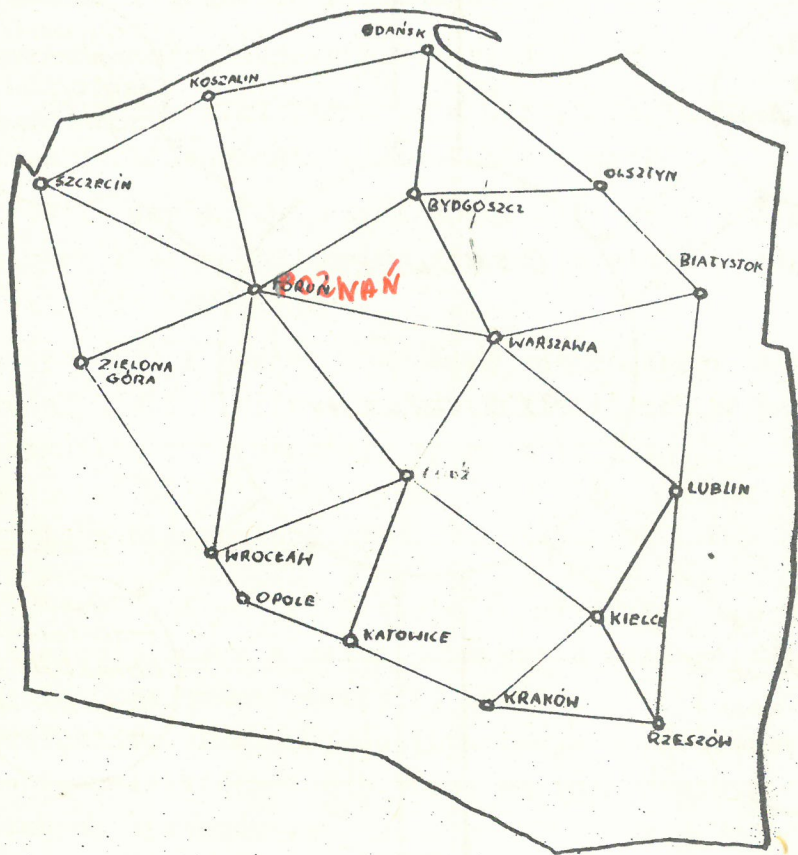
Ideowy schemat powiązań przedstawia rys. 13. Określenie pełnej charakterystyki powiązań z innymi systemami jest dość kłopotliwe, gdyż brak jest obecnie ich całościowych koncepcji.

System TILAKT będzie odbierał z systemu PESEL informacje pozwalające na racjonalne prowadzenie gospodarki w zakresie kadr dla transportu i łączności.

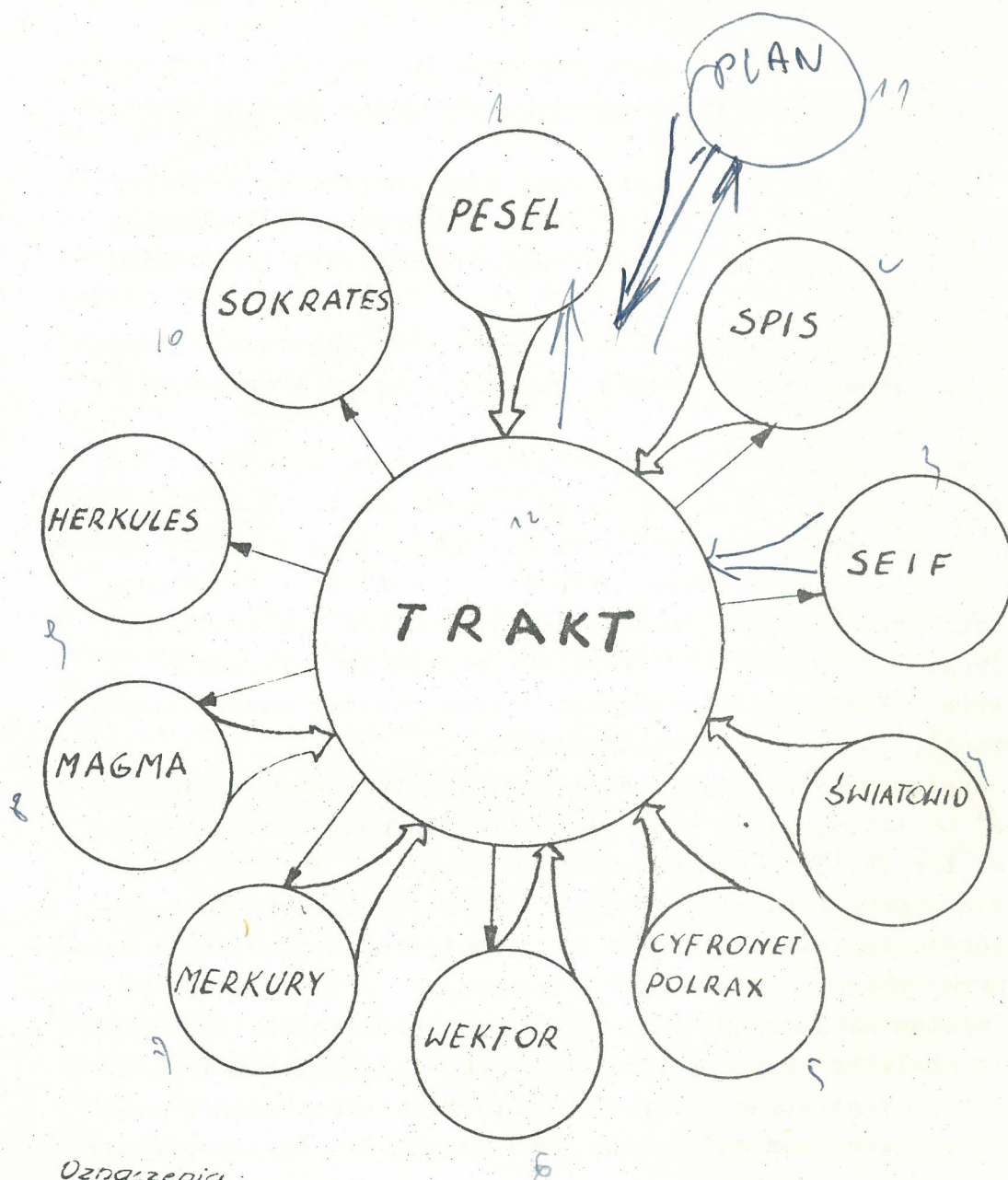
Z systemem SPIS charakter powiązań będzie dwójaki. Jedne to te, którymi będą przesyłane informacje o wykonaniu zadań postawionych przed transportem /statystyka transportu i łączności/ i drugie, za pośrednictwem których odbierane będą zadania planowe. Powiązania te pozwolą na planowanie i kontrolę pracy transportu i łączności.



Rys. 11. Ideowy schemat powiązań ośrodka regionalnego w jednolitej sieci obliczeniowej



Rys. 12. Centralna sieć obliczeniowa TRAFU



Oznaczenia :

→ Kanał przekazujący informacje z systemu TRAKT

⇨ Kanał którym odbierane są informacje z innych systemów do TRAKTU

Rys. 13. Powiązania systemu TRAKT z otoczeniem

Do systemu SEJF przekazywane będą informacje o gospodarce zasobami finansowymi, rozliczeniach z budżetem oraz potrzebach finansowych.

Z systemu ŚWIATOWID odbierane będą informacje sygnalizujące o nowych rozwiązaniach z zakresu transportu i łączności oraz z zakresu informacji techniczno-ekonomicznej transportu i łączności.

Dla systemu SOKRATES będą przekazywane informacje pozwalające na wyznaczenie kierunków badań z zakresu transportu i łączności.

System WEKTOR mający za zadanie, bieżącą kontrolę i realizację inwestycji jest powiązany z systemem TRAKT informacjami z zakresu transportu wpływającymi na lokalizację i sposób realizacji inwestycji /możliwości przewozowe, potencjał przewozowy, współdziałanie różnych gałęzi transportu w trakcie realizacji inwestycji/. Z WEKTORA zaś transport otrzymuje informacje o przebiegu realizacji inwestycji w transporcie, możliwościach realizacji, potrzebach inwestycyjnych.

System MERKURY mający objąć problematykę sterowania rynkiem^m na transport /a przez to na TRAKT/ wpływa za pośrednictwem taryfy. Istnieje również oddziaływanie zwrotne informujące o podaży i potencjale przewozowym, oddziaływanie umożliwiające wykorzystanie taryfy jako instrumentu sterowania rynkiem przewozowym.

System MAGMA z systemem TRAKT będzie powiązany informacjami o wielkości zapasów zgromadzonych w transporcie i łączności, charakterystyką magazynów, gatunkach zaopatrzenia materiałowego etc. Sam zaś będzie przekazywał dla transportu normatywy zapasów materiałowych.

Powiązanie TRAKTU z HERKULESEM będzie jednokierunkowe. Informacje przekazywane będą miały za zadanie doprowadzenia do szkolenia kadr dla transportu i łączności według aktualnego zapotrzebowania i ilości w poszczególnych grupach zawodowych.

V. STEROWANIE PROCESAMI I OBLICZENIA INŻYNIERSKIE

Możliwość opracowań z zakresu automatyzacji procesów technologicznych w transporcie jest ograniczona z powodu trudności algorytmizacji procesów oraz specyficznych cech transportu /przestrzennego rozmieszczenia środków produkcji, przestrzennego charakteru pracy, dynamiki zmian, braku możliwości prowadzenia kontroli bieżącej/. W łączności natomiast występuje dość szeroki zakres zagadnień podatnych na objęcie przez APT i ^{APT}APT; szczególnie dotyczy to telekomunikacji. W transporcie samochodowym brakuje natomiast jakichkolwiek możliwości opracowania systemów APT. Wynika to z cech poprzednio podanych oraz z tego, że są to środki najbardziej rozproszone w przestrzeni. W transporcie kolejowym występują możliwości opracowania systemów APT dla sterowania:

- potokami ładunków przez węzły /składów pociągów/,
- stacją rozrządową,
- zabezpieczeniem ruchu pociągów,
- awizacją wagonów towarowych włączonych do uruchomianych pociągów towarowych.

Węzeł jest to miejsce przecinania się przynajmniej 2-ch i więcej linii kolejowych. W związku z tym należy uchwycić następujące parametry charakteryzujące: ilość przecinających się szlaków, dopuszczalna szybkość, czasy przejazdu pociągów /o różnej długości/ rodzaj sygnalizacji blokującej. Zbadanie związków i zależności między tymi parametrami pozwolić może na wykorzystanie maksymalnej przepustowości węzła, przy zachowaniu pełnego bezpieczeństwa przejazdów.

Stacja rozrządowa ma za zadanie rozdzielanie wagonów z pociągu na różne kierunki. Dla opracowania systemu APT w tym zakresie potrzebne jest scharakteryzowanie takich parametrów jak:

- określenie tras,
- rozpoznanie kierunków nadejścia,
- układ zwrotnic i sposób ich przełączania,
- szybkości pracy na górze rozrządowej,

- opory ruchu poszczególnych typów wagonów przy przetaczaniu,
- czas potrzebny na zorganizowanie zestawu,
- szybkości napychania składów na grzbiet góry rozrządowej,
- czasów straconych na wypychanie i na przebieg luzem, na dojazd do składu i na dosunięcie go do grzbietu góry rozrządowej.

System APT z zakresu zabezpieczenia ruchu pociągów ma pozwolić na synchronizację przejazdu pociągów.

Parametry do uchwycenia dla tego systemu to określenie: stałej odległości bezpiecznej /przy różnych V_j /, punktów nadawczych impulsów blokad przez posiadanie wyświetlaczy sygnałów świetlnych w lokomotywach.

W transporcie miejskim należy rozwiązać problem

- sterowania ruchem /"zielona fala"/
- wyznaczenia ciągów dla przejazdów specjalnych /pojazdy ponadgabarytowe, ciężkie/ i wyjątkowych /pojazdy uprzywilejowane/

Sterowanie ruchem w miastach pozwoli na wykorzystanie pełnej przełotowości dróg, skrócenie czasu przejazdu oraz synchronizację przejazdu pojazdów z zielonym kolorem światła na skrzyżowaniu. Dla opracowania "zielonej fali" należy określić relację: skrzyżowanie, odległość, szybkość, ilość pojazdów jadących w kierunku skrzyżowania. Rozwiązać to można poprzez rejestrację pojazdów na kierunkach ruchu, określenie relacji podstawowej oraz relacji wynikającej z natężenia ruchu na innych ciągach zbieżnych do skrzyżowania. Rozwiązaniem jest wyświetlenie szybkości, która gwarantuje przejechanie bez zatrzymania na skrzyżowaniu.

Wyznaczanie ciągów dla przejazdów specjalnych i wyjątkowych, to opracowanie programu, który gwarantowałby "zielone światło" dla tego typu przejazdu, przy jednoczesnej blokadzie innych kierunków ruchu.

W żegludze można opracować system APT do sterowania statkiem tj. wyznaczenia kursu po jakim ma płynąć statek, aby droga jego była optymalna w rejsie do określonego portu. W tym celu należy określać następujące parametry:

- siła i kierunek wiatru,
- siła i kierunek prądów morskich,
- optymalne wykorzystanie mocy silnika,
- powierzchnia boczna burty i nadburcia /w przypadku wiatru bocznego/.

Określenie na podstawie tych danych bieżącej dewiacji statku pozwoli na lepsze wykorzystanie statku, skrócenie czasu jazdy, zmniejsza zużycie paliwa i wydłużenie żywota silnika.

W transporcie lotniczym systemem APT można objąć sterowanie samolotem w pojęciu bardzo szerokim tj. od automatycznego pilota, wyznaczenia kursu poprzez lądowanie bez wiadomości oraz bieżące rozwiązywanie relacji: paliwo, szybkość, wysokość, bezpieczeństwo. W tym celu trzeba jednak określać za pomocą czujników szereg elementów a mianowicie: wysokość, siłę i kierunek wiatru, ilość paliwa, jego tempo zużywania, odległość do lotniska, kurs samolotu itp. Również można zaprząć komputer do sterowania pasem lotniczym.

W łączności możliwości wprowadzania systemów APT są dość szerokie i mogą obejmować: sterowanie centralami telefonicznymi, sterowanie połączeniami obejściowymi i poprzecznymi, automatyczne wykrywanie uszkodzeń i dróg ich obejścia, sterowanie pasami rozgłośni i badanie zakłóceń. W tym celu należy cały układ łącz zasymulować w komputerze, a następnie nanosić stopień ich wykorzystania przy jednoczesnym pozostawieniu opracowania drogi łączenia przez komputer. Dla opracowania drogi uwzględnionoby przepustowość poszczególnych łącz, stopień ich zajęcia oraz natężenie rozmów na danym kierunku.

Zadaniem automatyzacji prac inżynierskich w transporcie i łączności jest przyspieszenie opracowywania nowych rozwiązań technicznych poprzez uwalnianie kadry inżynierskiej od pracochłonnych obliczeń oraz umożliwienie szybszego wdrażania rozwiązań. Prace inżynierskie w transporcie i łączności obejmują

wszelkie formy projektowania, konstruowania i badania prototypów.

Szczególnie zaś w transporcie kolejowym API objąć może:

- trasowanie linii kolejowych,
- konstrukcję torów, łuków itp,
- konstrukcję mostów,
- obliczenia związane z pracami ziemnymi,
- obliczenia teoretycznej przepustowości linii kolejowej,
- obliczenia oporów ruchu,
- przejazdy teoretyczne.

W transporcie samochodowym API, to:

- projektowanie dróg i autostrad,
- prace budowlane,
- skrzyżowania, estakady, wiadukty, mosty,
- projektowanie dworców i zajezdni.

W transporcie miejskim API związane jest z:

- obliczeniami konstrukcji rozjazdów torowych,
- obliczeniami przejazdów teoretycznych,
- obliczeniami zużycia energii trakcyjnej w rejonach zasilania,
- pracami budowlano-montażowymi,
- robotami ziemnymi,
- projektowaniu tras i skrzyżowań ruchu miejskiego.

API w łączności, to m.in.:

- obliczenia parametrów central telefonicznych,
- projektowanie rozbudowy central w oparciu o świadczone usługi i popyt,
- projektowanie sieci łącz.

W transporcie lotniczym API, to m.in.:

- obliczenia związane z projektowaniem pasów startowych
- zabezpieczenia technicznego lądowania i startu
- projektowanie zaplecza portu lotniczego.

VI. SYSTEMY PILOTOWE

1. Definicja i zadania systemów pilotowych.

Przez systemy pilotowe należy rozumieć systemy wdrażane w pierwszej kolejności i bezpośrednio po tym szeroko rozpowszechnione. Celem głównym systemów pilotowych jest uzyskanie szybkich i znacznych efektów, a drugoplanowym przyspieszenie realizacji systemu TRAKT m.in. w drodze samofinansowania. Wychodzi się tu z założenia, że znaczne efekty systemów pilotowych umożliwią realizację systemów początkowo mniej efektywnych. Tak zdefiniowane systemy pilotowe powinny charakteryzować się następującymi cechami:

1. Mieszczą się w ogólnej konstrukcji TRAKT-u,
2. Pozwalają spodziewać się szybkich i znacznych efektów,
3. Dotyczą zagadnień sine qua non TRAKT-u,
4. Dotyczą zagadnienia ważnego i wiążącego w konstrukcji TRAKT-u,
5. Zagadnienia, które mają być objęte systemami pilotowymi są wystarczająco dobrze zdefiniowane przez teorię względnie praktykę.

Z wymienionych pięciu cech koniecznymi są 1, 2 i 3, pozostałe natomiast są mile widziane.

2. Lista systemów pilotowych.

W chwili obecnej można uznać za celowe wyspecyfikowanie listy systemów pilotowych, która jednak nie oznacza kolejności realizacji tych systemów. Lista tych systemów przedstawia się następująco:

- System Scentralizowanej Dyspozycji Taborem Samochodowym - + MINIMAKS /minimum przebiegu a maksimum pracy/,
- System Sterowania Komunikacją Miejską - WARSZAWA,
- Pakiet Obliczeń Inżynierskich dla budowy autostrad - MARATON,

- System Sterowania Przewozami Kontenerowymi - KONTENER,
- System Kierowania Ruchem na międzynarodowej trasie E-14 - TRAMP,
- System Sterowania Taborem Rzecznym - HYDROWET,
- System Sterowania Portem Morskim - PORTOW,
- System Sterowania Przewozami Węgla - DIAMENT.

Przedstawiona lista systemów jest niezamknięta i można ją będzie uzupełniać w miarę postępu prac.

3. Tryb realizacji systemów pilotowych.

Niewątpliwie systemy pilotowe wymagać będą przyspieszonej realizacji, która będzie rzutowała na postęp prac nad całym TRAKTEM. Dlatego postuluje się w tym miejscu utworzenie eksperymentalnego wydziału informatyki transportu i łączności w ZETO w Szczecinie, dysponującego odpowiednimi kadrami i nowoczesnym sprzętem. Ten wyspecjalizowany wydział można będzie zlokalizować w obecnej siedzibie ZETO - po przeniesieniu się do nowego gmachu. Taka lokalizacja zapewni ośrodkowi bliskie sąsiedztwo potencjalnych kontrahentów.

Nie wyklucza się także i innych realizatorów systemów pilotowych. Szczegółowe jednak ich rozpoznanie nastąpi w ostatecznej wersji wstępnej koncepcji TRAKT-u.

VII. PROBLEMY ORGANIZACJI SYSTEMU TRAKT

1. Problemy do rozwiązania

System TRAKT ze względu na obsługę informacyjną naczelných, centralnych oraz regionalnych organów państwa i gospodarki w zakresie transportu i łączności zasięgiem podmiotowym docelowo powinien obejmować wszystkie ogniwa składające się na system transportu i łączności państwa. Zasięgiem przedmiotowym powinien natomiast obejmować całokształt problematyki składającej się, bądź rzutuującej na system transportu i łączności, a w konsekwencji decydującej o procesie przemieszczania osób, dóbr lub wiadomości. Budowa systemu informatycznego o takim zasięgu podmiotowym, przedmiotowym i przestrzennym jest przedsięwzięciem niezwykle skomplikowanym i długofalowym, wymagającym rozwiązania szeregu problemów natury metodologicznej, technicznej i organizacyjnej.

Z racji rozmiarów i stopnia złożoności systemu TRAKT zakłada się etapowe wdrażanie o okrojonym zasięgu przedmiotowym, podmiotowym i terytorialnym, a następnie sukcesywne poszerzanie systemu w miarę postępu prac badawczych, projektowych i techniczno-organizacyjnych. Niektóre problemy natury organizacyjnej wymagające uprzednich badań i analiz należy już teraz zakwalifikować do stopniowego rozwiązywania.

Do podstawowych problemów rzutuujących na budowę systemu TRAKT można zaliczyć:

- zagadnienia zarządzania przedsiębiorstwami transportowymi i łączności w aspekcie jednolitego systemu transportu i łączności państwa,
- uporządkowanie i ujednolicenie dokumentacji źródłowej we wszystkich ogniwach systemu transportu i łączności kraju
- powołanie koordynatorów transportu samochodowego na szczeblu regionalnym oraz wyposażenie ich w niezbędne narzędzia ekonomiczne i prawne, zapewniające skuteczną koordynację,

- powołanie międzygałęziowych koordynatorów transportu w celu właściwego rozdzielania zadań przewozowych i usprawnienia procesu przewozowego,
- budowa systemu połączeń telekomunikacyjnych i telefonicznych obsługujących system TRAKT,
- budowa sieci obliczeniowej realizującej system TRAKT,
- nakreślenie kształtu przyszłego systemu transportowego i łączności państwa,
- przystosowanie parametrów /taryf, cen, norm finansowych, stawek amortyzacyjnych itp/ oraz mierników oceny przedsiębiorstw do przyjętej i konsekwentnie realizowanej polityki transportowej.

Niektóre z wymienionych tu problemów wykraczają poza sferę organizacji systemu TRAKT i odnoszą się do teorii ekonomii politycznej i ekonomii szczegółowych /zagadnienia zarządzania, budowy i wysokości taryf oraz koncepcji systemu transportu i łączności kraju/. Zasygnalizowanie tych problemów było jednak konieczne z tego względu, że od ich rozwiązania zależą bezpośrednio rozwiązania merytoryczne i organizacyjne systemu TRAKT.

Wydaje się ponadto, że jeżeli system TRAKT nie ma być zwykłą /formalną/ otórką sfery transportu i łączności państwa, prace badawcze i rozwiązania organizacyjne powinny być prowadzone wielokierunkowo i wzajemnie scharmonizowane.

Można zaryzykować nawet twierdzenie, że jednolity system transportowy nie może istnieć bez wsparcia informatycznego, natomiast system informatyczny nie przyniesie większych efektów społeczeństwu bez konsekwentnych i dobrze przemyślanych rozwiązań ekonomiczno-organizacyjnych w dziale transportu i łączności.

2. Określenie wymagań w stosunku do innych systemów.

System TRAKT jest względnie autonomicznym systemem w tym sensie, że zagadnienia transportu i łączności obejmuje kompleksowo dla całego kraju i dostatecznie ściśle można ustalić jego przedmiot i podmiot. Tak rozumiana autonomia systemu oznacza, że

w systemie TRAKT zakłada się powiązania z innymi systemami funkcjonującymi w państwie. Zakłada się powiązania nie tylko z innymi systemami państwowymi /PESEL, MAGMA, WEKTOR itp/ ale również z systemami resortowymi i obiektowymi realizowanymi w sferze transportu i łączności poza TRAKT-em oraz z systemami w innych działach gospodarki narodowej.

Powiązania te z jednej strony wynikają z usługowego charakteru transportu i łączności w stosunku do innych dziedzin gospodarczych i stąd system TRAKT ma dostarczać informacje o możliwościach transportowych dla poszczególnych ogniw gospodarczych i systemów informatycznych wspierających te ogniw,
a z drugiej strony potencjał transportu i łączności jest uwarunkowany czynnikami leżącymi poza sferą transportu, które znajdują swe odbicie w innych systemach informatycznych państwa /np.: kadry PESEL, zaopatrzenia materiałowe MAGMA, inwestycje OLIMP itd/. Konieczna jest zatem dwukierunkowa kooperacja informatyczna systemu TRAKT z innymi systemami i w tym sensie system TRAKT jest ogniwem w krajowym systemie informatycznym. Współpraca systemów informatycznych może się odbywać w oparciu o sieć połączeń off czy on-line. Struktura tych połączeń winna być w zasadzie zgodna ze strukturą współpracujących systemów informatycznych. Oznacza to, że np. informacji o istniejącym potencjale transportu i łączności w danym regionie należy szukać w banku danych systemu TRAKT na poziomie regionu, analogicznie inne systemy informatyczne powinny uwzględniać potrzeby informacyjne konieczne do sprawnego funkcjonowania transportu i łączności zgodnie z założonym stopniem agregacji.

W tym świetle zasadniczego znaczenia nabiera odpowiednia zgodność struktury maszyn danych na poziomach centrum i regionów oraz bezpośrednia łączność między bankiem danych systemu TRAKT, a bankiem danych innych systemów. Np. system PESEL będzie gromadzić i emitować wszystkie informacje o kodach w całym państwie i stąd koniecznym będzie aby system ten udzielał również informacji o kodach w przekrojach transportu i łączności. Będzie to miało szczególne znaczenie dla rozwoju i przyjęcia odpowiednich kierunków polityki przez władze transportowe w zakresie gospodarki i zdobywania kadr, zabezpieczających obecne i przyszłe zadania transportu i łączności.

Konieczność spełnienia tego warunku wynika z faktu, że potrzeby transportowe leżą poza systemem TRAKT; natomiast system TRAKT ma zapewnić efektywne powiązania tych potrzeb. Niepełnienie tego ogólnego postulatu wzajemnej współpracy systemów może doprowadzić do zbędnej izolacji, a w konsekwencji do dysproporcji w gospodarce narodowej.

Inny warunek rzutujący bezpośrednio na sprawność systemów informatycznych to jakość informacji otrzymywanych na wyjściu oraz szybkość ich przesłania do określonych adresatów. Wszystkie systemy aby mogły spełniać postawione im cele powinny emitować informacje najbardziej aktualne. Aktualność tych informacji, pomijając sprawność procesów przetwarzania, w dużej mierze zależy od sprawności procesów zbierania danych źródłowych. W większości źródłami danych wszystkich systemów informatycznych są podstawowe ogniwa gospodarki narodowej - przedsiębiorstwa, zjednoczenia, resorty, a ściślej mówiąc systemy informacyjne lub informatyczne typu ASO i ASR. Oznacza to, że w konstrukcjach systemów tego typu należy dążyć do emisji takich informacji, które mogłyby bezpośrednio zasilać wszystkie państwowe systemy informatyczne. Spełnienie tego postulatu może mieć kapitalne znaczenie dla zwiększenia i ujednolicenia stopnia aktualności informacji, leżących w sferze zainteresowań poszczególnych systemów.

Wydaje się ponadto słuszne sformułowanie już na tym etapie postulatu pod adresem innych systemów w sprawie ujednolicenia dokumentacji źródłowej oraz opracowania wspólnego systemu kodów zabezpieczających potrzeby wszystkich zainteresowanych systemów. Zagadnienie to ma szczególne znaczenie przy współpracy i wymianie informacji między poszczególnymi systemami. Ponadto systemy wspólnych kodów byłyby jednym z elementów integrujących poszczególne systemy informatyczne w całościowy system informatyczny państwa.

Dokładniejsze sformułowanie wymagań w stosunku do innych systemów będzie następować w miarę rozpoznawania problemów i postępu prac projektowych systemu TRAKT. Tym niemniej już teraz daje się zauważyć celowość współpracy i wzajemnego informowania o kierunkach prac i zastosowanych rozwiązaniach organizacyjno-technicznych w budowie poszczególnych systemów.

3. Harmonogram realizacji

Z uwagi na szeroki zakres tematyczny systemu TRAKT jak również ze względu na brak doświadczeń w zakresie realizacji systemów tego typu - przyjęto jako zasadę wdrażanie metodą kolejnych przybliżeń. Oznacza to, że na początku zostanie szczegółowo opracowany i wdrożony szkielet systemu w postaci wybranego, podstawowego maszynowego systemu informacyjnego przechowywanego w banku oraz zasad jej aktualizacji i korzystania. W miarę nabywania doświadczeń system zostanie uszczegółowiony i dostosowany do aktualnych wymagań systemu transportu i łączności oraz istniejących środków organizacyjno-technicznych informatyki.

W zakresie systemu TRAKT wyróżnia się następujące główne etapy realizacji:

etap I do roku 1974 - stworzenie i uruchomienie szkieletu banku danych systemu TRAKT /głównie w zakresie obsługi informacyjnej użytkowników szczebla centralnego/, uruchomienie pierwszych systemów pilotowych, próby obsługi szczebla regionalnego,

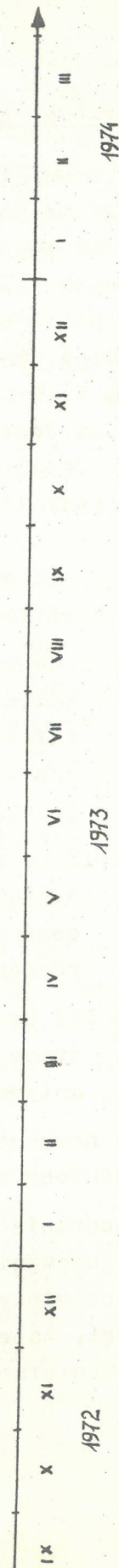
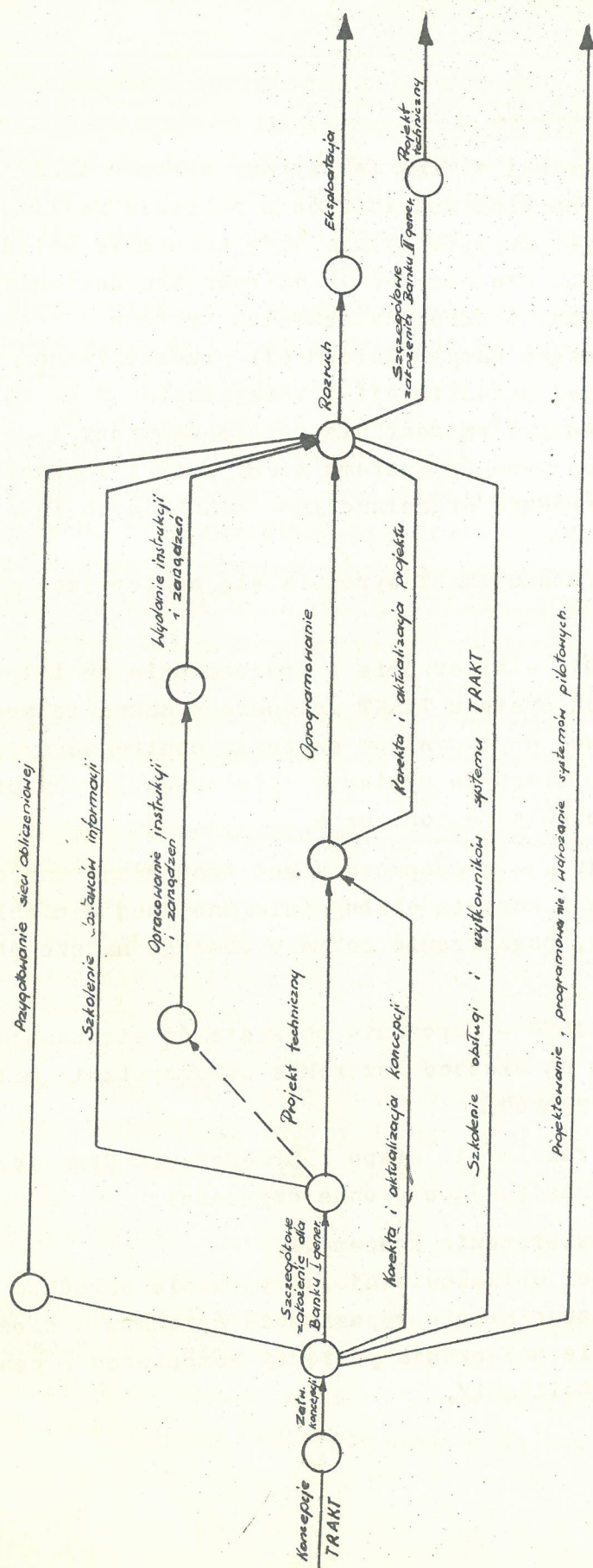
etap II do roku 1977 - zbudowanie sieci transmisji danych, pogłębienie i korekta obsługi informacyjnej szczebla centralnego, poszerzenie zakresu obsługi na szczebel regionalny,

etap III do roku 1980 - wdrożenie podsystemów sterowania transportem na bieżąco /szerokie wykorzystanie metod optymalizacyjnych/.

Ramowy harmonogram realizacji etapu I przedstawia Rys. 14.

Uwzględniono w nim następujące główne czynności:

- opracowanie i zatwierdzenie koncepcji,
- przygotowanie sieci obliczeniowej /wytypowanie ośrodków obliczeniowych, uzupełnienie wyposażenia ośrodków w niezbędny sprzęt, zapewnienie połączenia pomiędzy komputerem w centrum i komputerami satelitami/.



Rys. 44. Ramowy harmonogram realizacji systemu TRAKT

- szkolenie dostawców informacji /szczegółowe poinstruowanie o zakresie treści i formy informacji dostarczanej do banku/,
- opracowanie i wydanie instrukcji i zarządzeń /stworzenie prawnej bazy funkcjonowania systemu/,
- szczegółowe założenia dla Banku I generacji /określenie zawartości banku danych oraz wytyczenie kierunków przepływu informacji w postaci konkretnych jednostek nadających i odbierających informacje/,
- projekt techniczny i oprogramowanie,
- szkolenie obsługi i użytkowników.

4. Nakłady na realizację.

Z uwagi na odległy horyzont czasowy pełnej realizacji systemu TRAKT nie sposób na etapie ogólnej koncepcji przewidzieć podstawowych elementów funkcjonowania systemu a przede wszystkim:

- pełnego zakresu tematycznego systemu,
- rodzaju rozwiązań organizacyjno-technicznych w układzie docelowym.

Sytuacja taka rzutuje bezpośrednio na ustalenie nakładów związanych z realizacją systemu. Przewidywane nakłady mogą mieć tylko charakter ogólnych szacunków ustalonych z etapu na etap i dotyczyć będą następujących głównych kierunków rozchodu środków:

- prace naukowo-badawcze
- prace projektowo-wdrożeniowe
- zabezpieczenie sprzętowe
- szkolenie użytkowników i obsługi systemu.

W ramach realizacji pierwszego etapu przewiduje się poniesienie następujących kosztów

- | | |
|---|---------|
| - opracowanie ogólnej koncepcji | 1,5 mln |
| - założenia do banku danych
I generacji /w tym komputer Odra 1305
dla uruchomień/ | 25 mln |

- projekt techniczny i oprogramowanie
/w tym drugi komputer Odra 1305 dla
uruchomień/ 40 mln
- prace naukowo-badawcze 10 mln
- szkolenie obsługi systemu 2 mln

Przedstawione nakłady mają charakter szacunkowy i będą weryfikowane w miarę postępu prac związanych z realizacją systemu.

ZPD.1369.30.