

K II 1378

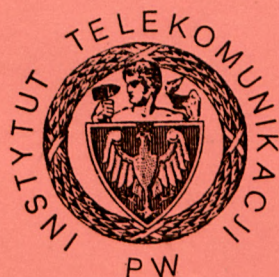
INSTYTUT TELEKOMUNIKACJI  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

# REFERATY

Zeszyt 40

Edward Kowalczyk

KONCEPCJA WYKORZYSTANIA SIECI TELEKSOWEJ  
DLA CELÓW OPERATYWNEGO ZARZĄDZANIA



Warszawa – maj 1977

W

621.394.3 : 65.012.4

Na prawach rękopisu

I N S T Y T U T   T E L E K O M U N I K A C J I  
P O L I T E C H N I K I   W A R S Z A W S K I E J

R E F E R A T Y

Zeszyt 40

Edward Kowalczyk

K O N C E P C J A   W Y K O R Z Y S T A N I A   S I E C I   T F L E K S O W E J  
D L A   C E L Ó W   O P E R A T Y W N E G O   Z A R Z Ä D Z A N I A

Warszawa - maj 1977

K O M I T E T   R E D A K C Y J N Y

Przewodniczący

PROF. DR WITOLD NOWICKI

Z-cy Przewodniczącego

DOC. JULIUSZ GRABOWSKI, DOC. DR OLGIERD PRZESMYCKI

Członkowie

DOC. DR ZENON BARAN, DOC. DR ANDRZEJ LIZOŃ

Sekretarz

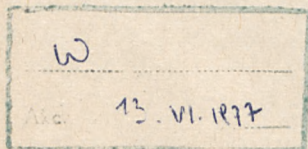
WANDA STASZEWSKA



WYDAWNICTWA INSTYTUTU TELEKOMUNIKACJI  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

00-665 Warszawa

ul. Nowowiejska 15/19 tel. 210-07-536



Prof. dr inż. Edward Kowalczyk

Zakład Podstaw Telekomunikacji  
Instytutu Telekomunikacji Politechniki Warszawskiej

00-665 Warszawa, ul. Nowowiejska 15/19 tel. 210-07-1316

Rękopis dostarczono 21.03.1977

#### Streszczenie referatu

W referacie omówiono możliwość wykorzystania kanałów telegraficznych dla wstępnego etapu budowy sieci teleinformatycznej. W szczególności podkreślono wykorzystanie istniejącej automatycznej sieci teleksowej dla tworzenia sieci danych z dostępem dla wszystkich użytkowników teleksowych. Dla potrzeb tworzenia węzłów sieci proponuje się wykorzystanie minikomputerów. Omówiono eksperymentalny system ruchu telegramowego z wykorzystaniem minikomputera MERA 305.

## Objaśnienia użytych symboli

CATx	- automatyczna centrala teleksowa
OPD	- ośrodek przetwarzania danych
K	- komputer z urządzeniami peryferyjnymi
D	- dalekopis teleksowy (50 bodowy)
D-200	- dalekopis 200-bodowy
UC	- urządzenie okólnikowe
UP	- urządzenie protekcji
USz	- urządzenie szyfrujące
MxTx	- multipleksjer teleksowy
ATx	- adapter teleksowy
W-200	- wejście 200-bodowe do komputera
KP	- konwertor podstawowy
TW	- kanał telegrafii wielokrotnej
CD-200	- centrala danych 200-bodowa
UCD	- uniwersalna centrala danych z komutacją informacji
UKD	- uniwersalny koncentrator danych

Problem usprawnienia procesów zarządzania poprzez wykorzystanie technik przetwarzania i przesyłania informacji leży u podstaw pomyślnych efektów organizacyjnych, wyzwala rezerwy, gospodarności i oszczędności zarówno w zakresie materiałowym, jak i ludzkim. Zrozumienie tego faktu znalazło jednak większy wyraz w dążeniu do zastosowania techniki wielkokomputerowej dla przetwarzania informacji, aniżeli we właściwym uwzględnieniu potrzeb i możliwości w zakresie zbierania, przesyłania i wprowadzania danych oraz w metodach podejmowania decyzji, przy wykorzystaniu "małych form" informatycznych.

Tymczasem podstawowymi założeniami przy projektowaniu i realizacji różnych systemów technicznych w dziedzinie informacji powinny być: jedność procesów transmisji i przetwarzania, zależność efektywności przetwarzania od sprawnych procesów generowania i zbierania danych oraz pełne wykorzystanie istniejącego potencjału technicznego. Okazuje się przy tym, że problemy transmisyjne i związana z tym konieczność budowy sieci dla celów transmisji danych stanowią najtrudniejsze zagadnienie, a także wymagają największych nakładów inwestycyjnych i odpowiedniego wysiłku naukowo-technicznego w dziedzinie opracowania odpowiednich systemów aparatury i urządzeń.

Szybki rozwój gospodarczy kraju, jaki miał miejsce w ostatnich latach, spowodował nienotowany dotychczas wzrost

zapotrzebowania na szybkie i bezbłędne przekazywanie wzrastających ilości informacji. Pociągnęło to za sobą konieczność tworzenia systemów przesyłania i przetwarzania informacji, czyli systemów teleinformatycznych. Spowodowała to żywiołowa niekiedy działalność różnych ośrodków w tym zakresie. Szybko jednak okazało się, że tylko odpowiednie dostosowanie krajowej sieci telekomunikacyjnej do przesyłania wzrastających ilości informacji dla użytkowników systemów teleinformatycznych stanowić może właściwe i ekonomiczne rozwiązanie tego problemu.

Najprostszym i najtańszym środkiem, zapewniającym szybkie przekazywanie udokumentowanych (zapisanych) informacji w skali całego kraju dla wszystkich rodzajów użytkowników, jest obecnie w pełni zautomatyzowana (z wyjątkiem ruchu zagranicznego) sieć teleksowa, posiadająca już ponad 13 tysięcy abonentów. Sieć teleksowa jako sieć cyfrowa stanowi w zasadzie gotową do użytku bazową sieć do przesyłania informacji w ramach systemów teleinformatycznych.

Jednocześnie możliwość coraz szerszego i lepszego wykorzystania tej łączności stanowi rezerwę wyższego rzędu, której wyzwolenie może i powinno być jednym z czynników utrzymania wysokiej dynamiki rozwoju kraju.

O docenieniu zalet usług teleksowych świadczy lawinowy wzrost zapotrzebowania na te usługi powodujący - pomimo ok. 22% rocznego wzrostu liczbę abonentów teleksowych - rosnącą z każdym rokiem liczbę abonentów oczekujących na instalację stacji teleksowych (obecnie liczba zaległych wniosków wynosi 7000, przy rocznej możliwości resortu łączności w zakresie przyłączenia abonentów teleksowych, wynoszącej około 3000 nowych abonentów teleksowych).

Rejestrując różnorakie potrzeby w dziedzinie techniki informacyjnej w procesach zarządzania z jednej strony i różnorodnych możliwości współczesnych urządzeń technicznych z drugiej - możemy dojść do następujących wniosków:

a) dla celów operatywnego podejmowania codziennych decyzji gospodarczych i administracyjnych mogą wystarczyć wolne systemy przesyłania danych;

b) w wielu przypadkach dostateczne zabezpieczenie przed zniekształceniami i ewentualnymi przekłamaniem danych jest osiągalne z użyciem nieskomplikowanych urządzeń;

c) dużą zaletą jest prostota i łatwość obsługi urządzeń;

d) konieczne przetwarzanie danych sprowadza się często-kroć do ich uporządkowania np. w postaci tabelarycznej, wykresowej, do odpowiedniej selekcji lub rozdziału danych - co może być dokonane niekoniecznie za pomocą dużych komputerów;

e) układy organizacyjne podlegające operatywnemu zarządzaniu są zwykle przestrzennie rozległe;

f) istnieją już określone urządzenia techniczne w dziedzinie informacji obecnie wykorzystywane w niewystarczający sposób i istnieje podstawowa sieć telekomunikacyjna, w której dokonywane są transmisje informacji, również nie w pełni wykorzystana - są to urządzenia i sieci teleksowe.

Mimo, że mamy:

1<sup>o</sup> całkowicie zautomatyzowaną sieć wolnej transmisji danych - w postaci sieci teleksowej, a więc część systemu najkosztowniejszą i najtrudniejszą w realizacji,

2<sup>o</sup> powszechnie wykorzystywane stosunkowo proste terminale w postaci dalekopisów,

3<sup>o</sup> produkowane w kraju minikomputery, które mogą służyć do operatywnego porządkowania danych,

to brak nam pewnych koncepcji organizacyjnych. Koncepcje te pozwoliłyby na zintegrowane współdziałanie tych elementów w pewnym systemie, oraz umożliwiłyby efektywne wykorzystanie tego, co już w kraju produkujemy dla celów operatywnego zarządzania; czyli - na stworzenie powszechnego bazowego systemu informatycznego opartego o sieć teleksową wspartą w odpowiednich ośrodkach pracą minikomputerów. Takie ośrodki operatywnego przygotowania danych dla podejmowania decyzji w procesie zarządzania - w postaci stacji minikomputerowo-teleksowych (MKT) mogłyby być utworzone w instytucjach prowadzących codzienną "grę" administracyjno-gospodarczą w układach przestrzennych w skali całego kraju. Instytucje te to zjednoczenia, Wielkie Organizacje Gospodarcze (WOG-i), centra-le handlowe, centrale spółdzielcze (takich instytucji jest



w Polsce ok.300).

A więc istniejąca w pełni automatyczna sieć teleksowa i istniejące końcówki tej sieci w postaci dalekopisów oraz ok.300 stacji MKT - tworzyłyby bazowy informatyczny system teleksowy (BIST), na którym - niby na "grzybni" - mogłyby wyrastać powoli pełne systemy teleinformatyczne, a następnie systemy sieciowo-komputerowe o szybkich drogach przesyłania z protekcją błędów itp. Taki system organizacyjno-techniczny wydaje się być niedrogi. Byłby on niewątpliwie osiągnięciem na drodze wykorzystania istniejących w naszym kraju rezerw. Mogłoby zaspokoić podstawowe potrzeby w zakresie transmisji i przetwarzania danych w codziennych, operatywnych procesach zarządzania naszą gospodarką i zaoszczędzić znaczne sumy przeznaczone na te cele w ramach ogólnych nakładów na systemy teleinformatyczne i informatyczne.

W skład obecnej sieci teleksowej wchodzi 23 automatyczne centrale teleksowe. Do końca roku 1977 stacje teleksowe czynne już będą we wszystkich miejscowościach będących siedzibami gmin na terenie kraju (zgodnie z decyzją Prezydium Rządu z dnia 31 maja 1975 r.).

Do roku 1980 sieć teleksowa zostanie ponad dwukrotnie rozbudowana, a liczba central teleksowych wzrośnie do 43. W dalszym ciągu jednak 10 nowopowstałych województw nie będzie posiadało central teleksowych, głównie z braku pomieszczeń, a abonenci tych województw będą musieli być przyłączeni do central w innych - sąsiednich województwach.

Należy jednak otwarcie stwierdzić, że obecnie istniejąca sieć teleksowa, pomimo zalet wymienionych poprzednio, stwarza szereg ograniczeń technicznych przy wykorzystywaniu jej dla teleinformatyki, z których najważniejszymi są:

- a) ograniczenie prędkości modulacji do 50 bodów, co pozwala na przesyłanie do 400 znaków (liter lub cyfr) na minutę;
- b) ograniczenie stosowania kodów w zasadzie do kodu CCITT Nr 2, to jest kodu 5-elementowego, oraz brak możliwości stosowania kodu CCITT Nr 5 (kodu 7-elementowego);
- c) brak możliwości tworzenia zamkniętych grup użytkowników niedostępnych dla pozostałych abonentów teleksowych;

d) brak możliwości tworzenia połączeń okólnikowych, to jest jednoczesnego przesyłania tej samej informacji do wielu odbiorców - zwykle jednostek podległych (możliwość taka będzie jednak stworzona w najbliższych latach);

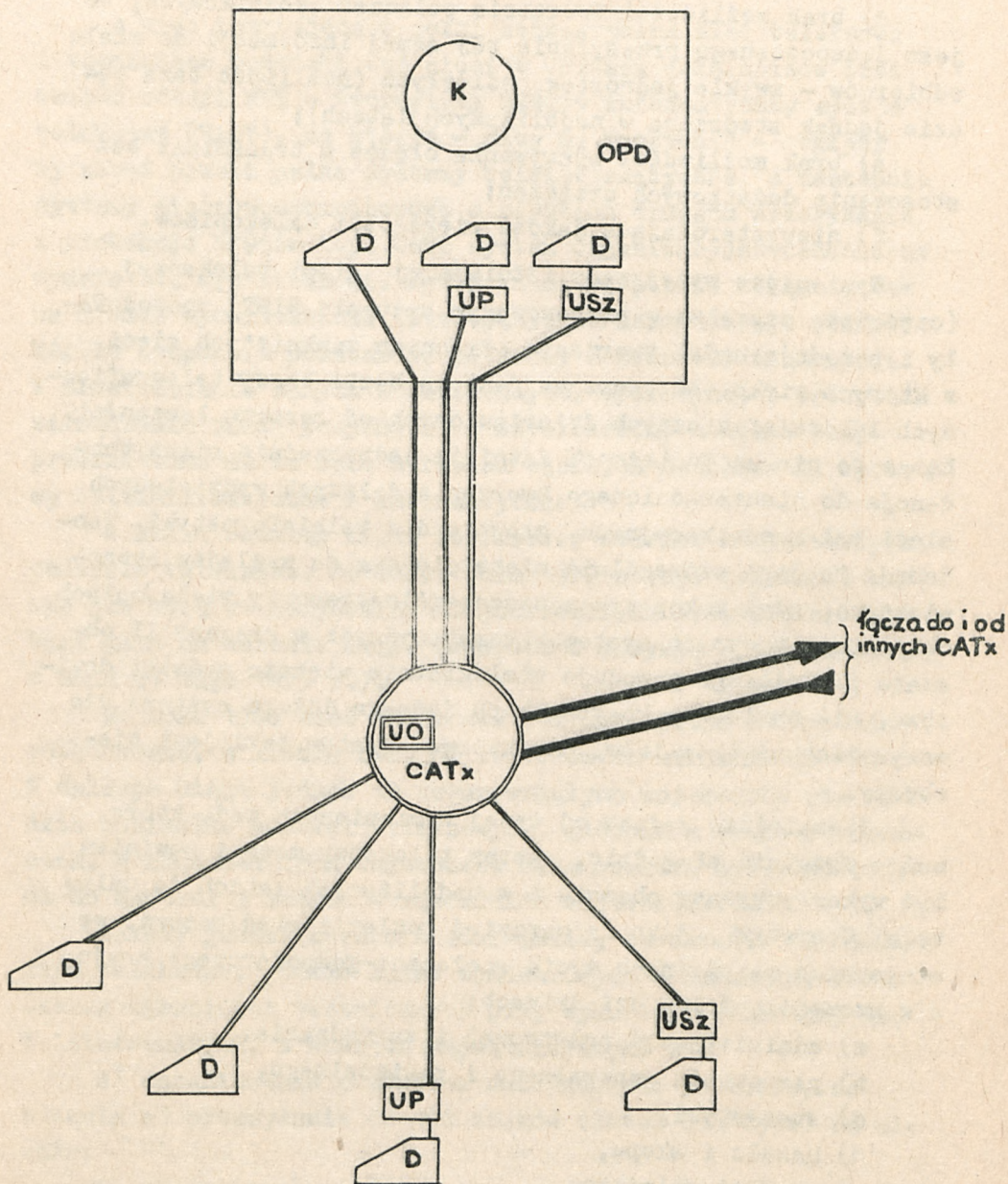
e) brak możliwości wykrywania błędów w transmisji bez stosowania dodatkowych urządzeń;

f) niewystarczająca jakość większości dalekopisów.

Wymienione wyżej wady istniejącej sieci teleksowej (częściowo usuwalne w proponowanym systemie BIST) spowodowały i powodują nadal tworzenie odrębnych zamkniętych sieci, z których większość tworzona jest na bazie łączy telegraficznych lub telefonicznych dzierżawionych od resortu łączności. Łączy te nie są dociążone. Istnieje jednocześnie silna tendencja do nieuzasadnionego tworzenia dalszych wydzielonych sieci telekomunikacyjnych, głównie dla teleinformatyki. Tendencja ta jest szczególnie niebezpieczna ze względów ekonomicznych, gdyż zakup przez poszczególne resorty wielu małych teleinformatycznych systemów komutacyjnych w krajach II obszaru płytniczego powoduje wielokrotnie większe wydatki dewizowe, niż wyniósłby koszt zakupu jednego dużego systemu dla wszystkich użytkowników, dla których system taki jest niezbędny.

Niezależnie jednak od wyżej wymienionych wad, które można wydatnie złagodzić, system teleksowy może i powinien być wykorzystywany obecnie i w najbliższych latach do celów teleinformatyki, jako najbardziej rozległa sieć bazowa, we wszystkich dziedzinach życia społeczno-gospodarczego kraju, a w szczególności w dziedzinach:

- a) administracji państwowej i zarządzania,
- b) planowania centralnego i regionalnego,
- c) statystyki,
- d) handlu i skupu,
- e) obsługi rolnictwa,
- f) przemysłu,
- g) służby zdrowia,
- h) finansów.



Rys.1. Struktura off-line. System z wykorzystaniem sieci teleksowej

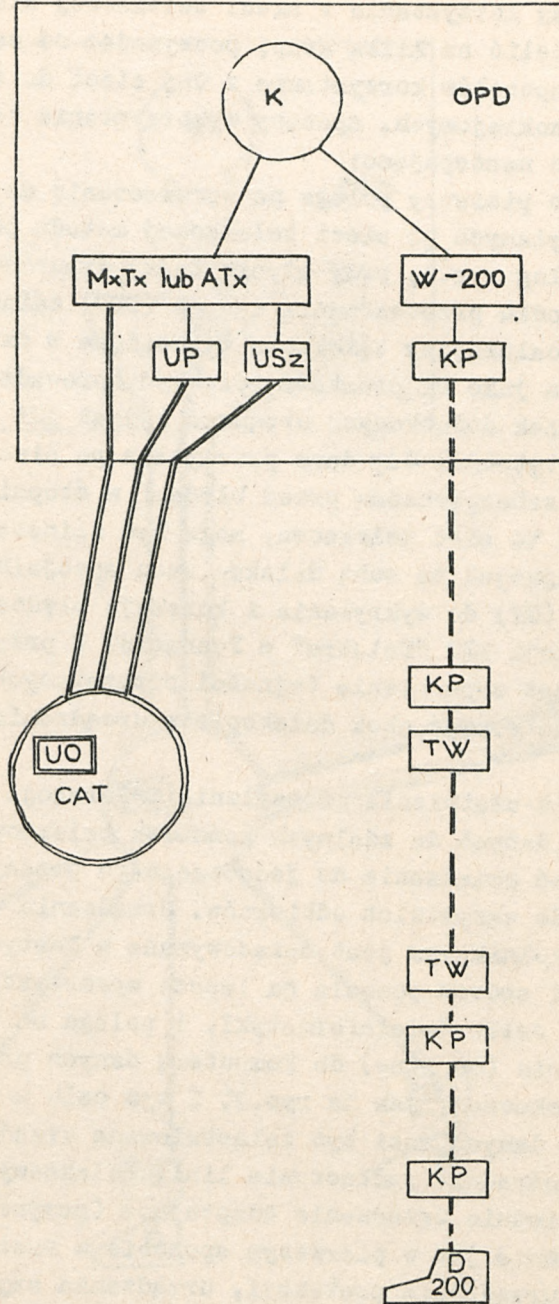
Systemy korzystania z sieci teleksowej dla tych celów można podzielić na kilka grup, poczynając od najprostszych lokalnych sposobów korzystania z tej sieci do złożonych systemów ogólnokrajowych. Sposoby wykorzystania tej sieci można przedstawić następująco:

Sposób pierwszy polega na wprowadzeniu do komputera danych przesyłanych po sieci teleksowej metodą pośrednią (off-line), według rys.1, przy użyciu taśmy dziurkowanej. W tym celu w ośrodku przetwarzania danych (OPD) zainstalowane są zwyczajne dalekopisy teleksowe wyposażone w dziurkarkę taśmy. Metoda taka jako najprostsza może być wprowadzona bez zakupu jakichkolwiek dodatkowych urządzeń i jest już stosowana przez szereg instytucji. Gdy dane przesyłane po sieci teleksowej muszą być zabezpieczone przed błędami w stopniu większym niż pozwala na to sieć teleksowa, mogą być zainstalowane przy współpracujących ze sobą dalekopisach specjalne urządzenia protekcji (UP) do wykrywania i korekcji błędów, np. urządzenie produkcji WZT "Telettra" w Poznaniu. W przypadku, gdy konieczne jest zapewnienie tajności przesyłanych informacji, można zainstalować obok dalekopisów urządzenia szyfrujące (USz).

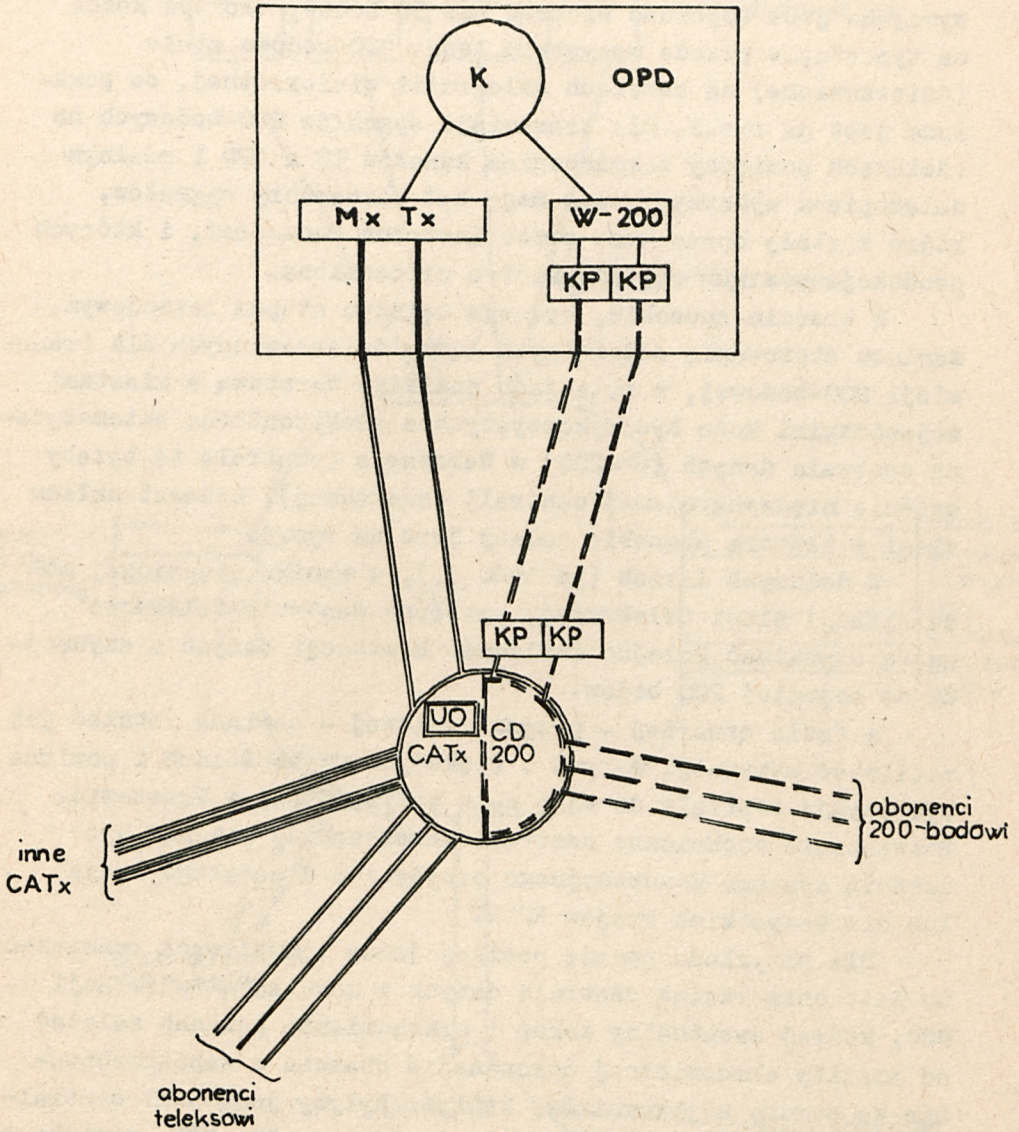
W celu ułatwienia przesyłania informacji z ośrodka przetwarzania danych do zdalnych końcówek teleksowych, można wykorzystywać urządzenie do jednoczesnego przesyłania tej informacji do wszystkich odbiorców. Urządzenie to zwane urządzeniem okólnikowym jest opracowywane w Instytucie Łączności.

Drugi sposób pozwala na lepsze wykorzystanie sieci teleksowej dla celów teleinformatyki, i polega na bezpośrednim wprowadzeniu (on line) do komputera danych przesyłanych po sieci teleksowej, jak na rys.2. W tym celu w ośrodku przetwarzania danych musi być zainstalowane urządzenie umożliwiające bezpośrednio podłączenie linii teleksowych do komputera, tj. odpowiednie urządzenie adaptujące (przystawka liniowa).

Podobnie jak w pierwszym sposobie w razie potrzeby stosuje się urządzenia protekcji, urządzenia szyfrujące i okólnikowe. Zabezpieczenie banków danych przed dostępem nieupoważnionych abonentów teleksowych może być realizowane (software'owo) w ośrodkach przetwarzania danych, gdyż obecna sieć teleksowa



Rys.2. Struktura on-line. System z wykorzystaniem sieci teleksowej



Rys.3. Układ sieci w 3-im etapie

nie pozwala na tego rodzaju zabezpieczenie. W przypadkach, gdy dla przesyłania danych pomiędzy OPD a stacją końcową wymagana jest szybkość większa niż 50 bodów, tworzyć można na tym etapie przede wszystkim łącza 200-bodowe stałe (dzierżawione) na kanałach telegrafii wielokrotnej, co pokazane jest na rys.2. Dla transmisji sygnałów 200-bodowych na odcinkach pomiędzy zakończeniem kanałów TW a OPD i zdalnym dalekopisem wykorzystywane mogą być konwertory sygnałów, które zostały opracowane przez Instytut Łączności, i których produkcja powinna zostać wkrótce uruchomiona.

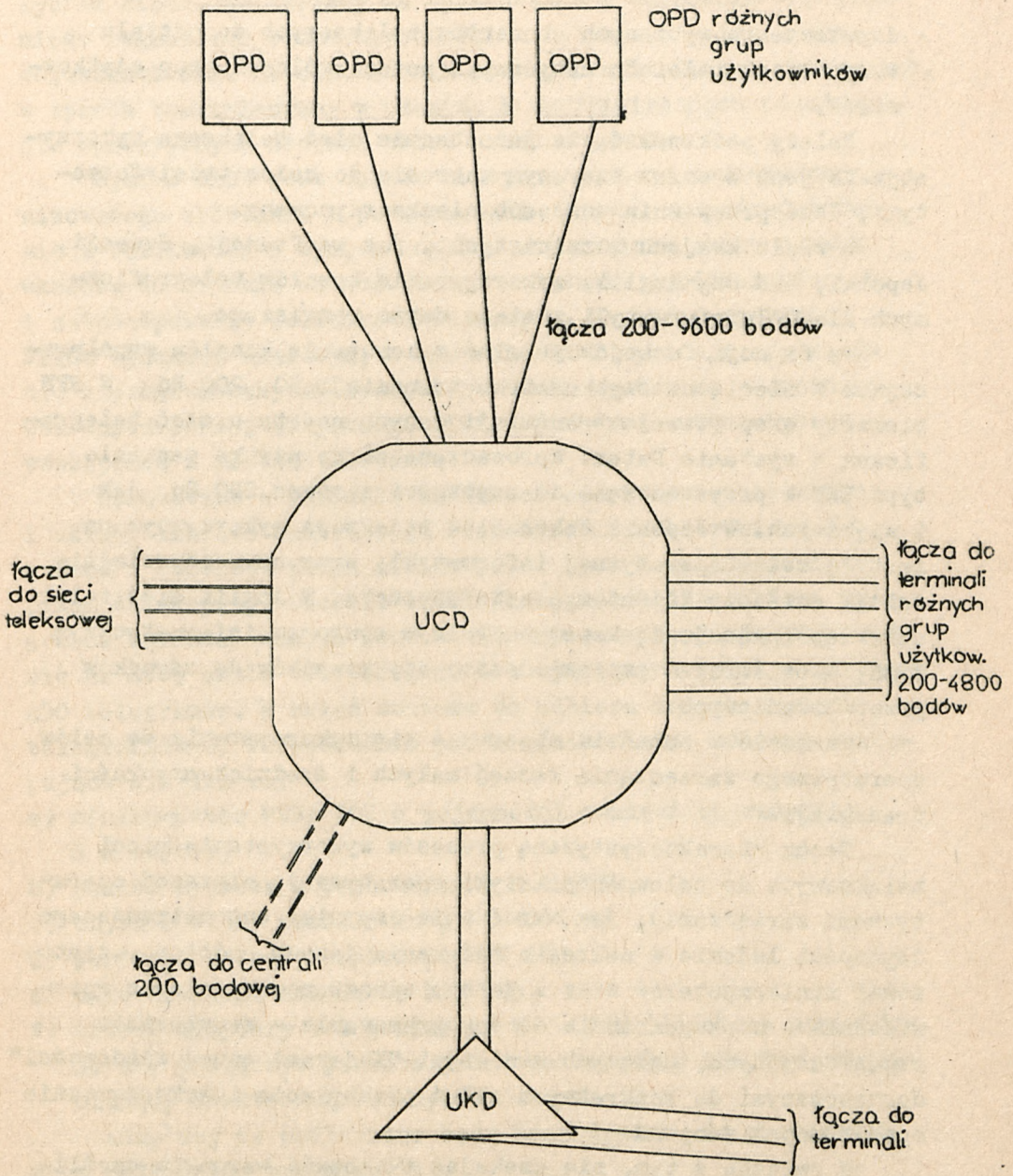
W trzecim sposobie, będącym dalszym etapem rozwojowym, zamiast stosowania oddzielnych łączy dzierżawionych dla transmisji 200-bodowej, w relacjach pomiędzy Warszawą a miastami wojewódzkimi może być wykorzystywana elektroniczna automatyczna centrala danych (CD-200) w Warszawie (centrala ta byłaby częścią międzynarodowej centrali teleksowej). Schemat układu sieci w trzecim sposobie podany jest na rys.3.

W dalszych latach (po 1980 r.), w wyniku stopniowej modernizacji sieci teleksowej, następne centrale teleksowe muszą uzyskiwać kolejno możliwość komutacji danych o szybkości co najmniej 200 bodów.

W fazie czwartej - przyszłościowej - powinna istnieć już możliwość komutacji danych o większych szybkościach i powinna być czynna centrala do tego celu przynajmniej w Warszawie. Rozwiązanie techniczne centrali warszawskiej powinno być częścią systemu komutacyjnego przyjętego dla całego kraju lub dla wszystkich krajów RWPG.

Dla przykładu podaję poniżej jedno z możliwych rozwiązań, to jest uniwersalną centralę danych z komutacją informacji UCD, której ewentualny zakup i uruchomienie powinno zależeć od analizy ekonomicznej dokonanej w oparciu o zapotrzebowanie ze strony użytkowników, którymi byłyby jednostki centralne takie, jak GUS, Komisja Planowania przy RM, NBP, ministerstwa i inne. Tego typu centrala (rys.4) pozwalałaby na:

- komutację danych o różnych szybkościach od 50 do 9600 bodów,
- możliwość tworzenia zamkniętych grup użytkowników,
- stosowanie różnych formatów przesyłanych informacji,
- zmianę formatów przesyłanych informacji,



Rys.4. Sieć w 4-ym etapie budowy



- dopuszczanie wybranych abonentów teleksowych do udziału w systemach teleinformatycznych poszczególnych grup użytkowników.

Należy podkreślić, że już obecnie sieć teleksowa wykorzystywana jest w coraz szerszym zakresie do celów teleinformatyki, lecz przeważnie w sposób nieskoordynowany.

W wielu krajach rozwiniętych, jak we Francji, Szwecji, Japonii, RFN czy Anglii, wykorzystanie kanałów telegraficznych dla teleinformatyki zostało dawno rozwiązane.

We Francji funkcjonuje sieć z komutacją kanałów współpracująca z siecią na szybkościach transmisji 50, 200 Bd. W RFN pierwszy etap rozwoju transmisji danych oparto o sieć telegraficzną w systemie Datex. Wprowadzane są do użytku centrale typu EDS - przystosowane do szybkości zarówno 200 Bd, jak i większych. W Japonii także sieć teleksowa wykorzystywana jest do celów operatywnej informatyki, przy czym odpowiednie usługi świadczy klientom poczta japońska. W Anglii sieć teleksowa współpracuje z eksperymentalnym systemem informatycznym EPSS, umożliwiając szeroki dostęp użytkowników do ośrodków przetworzeniowych.

Wszędzie w zasadzie obserwuje się wykorzystanie do celów operatywnego zarządzania raczej małych i średnich szybkości transmisji.

Cechą charakterystyczną procesów wykorzystania sieci teleksowych do celów informatyki operatywnej, służącej operatywnemu zarządzaniu, jak wkroczenie czynnika automatyzującego czynności ludzkie w zakresie nadawania danych, odbioru, zastosowań minikomputerów wraz z pełnym oprogramowaniem oraz wprowadzenie - w uzupełnieniu do oprogramowania - regulaminów organizacyjnych, będących swoistymi "Koderami ruchu wiadomości" dostosowanymi do konkretnych zadań przesyłania i wykorzystania operatywnych danych.

W związku z tym, nie czekając na rozwój warunków umożliwiających pełne wykorzystanie podanych poprzednio sposobów systemowego wykorzystania sieci telegraficznej dla celów informatyki operatywnej, zainicjowano właśnie prace nad systemem organizacyjno-technicznym. Oprócz prezentowanej na wstępie idei systemu BIST, obecnie w fazie eksperymentu znajduje się

system PIAST, polegający na opracowaniu i wdrożeniu odpowiedniego regulaminu ruchu wiadomości w relacjach gminy - urząd wojewódzki oraz na odpowiednim porządkowaniu danych zbieranych, w sposób zorganizowany w czasie, i umożliwiających podejmowanie operatywnych decyzji przez urząd wojewody.

System BIST jest dalszą kontynuacją tego rodzaju zorganizowanego zbierania i porządkowania danych za pośrednictwem sieci teleksowej z tym, że oprócz regulaminów ruchu danych wkracza tu czynnik automatyzacji nadawania i odbioru danych i automatycznego porządkowania danych. To, co w systemie PIAST wykonuje analityk, w systemie BIST wykonuje odpowiednio zaprogramowany minikomputer. Minikomputer za pośrednictwem odpowiedniej przystawki liniowej steruje automatyczną współpracą z siecią teleksową.

Opracowane w resorcie łączności adaptery komunikacyjne i układy liniowe umożliwiają bezpośrednie odbieranie telegramów i teleksów przez minikomputer typu Mera 305 zamiast przez dalekopisy. Obecnie w UPT Warszawa 10 dla odbioru telegramów zainstalowanych jest 8 dalekopisów przyjmujących średnio na dobę około 100 telegramów i wydających teleksem około 250 telegramów. W skład zestawu do odbioru danych z sieci telegraficznej bezpośrednio przez minikomputer wchodzi następujące urządzenia:

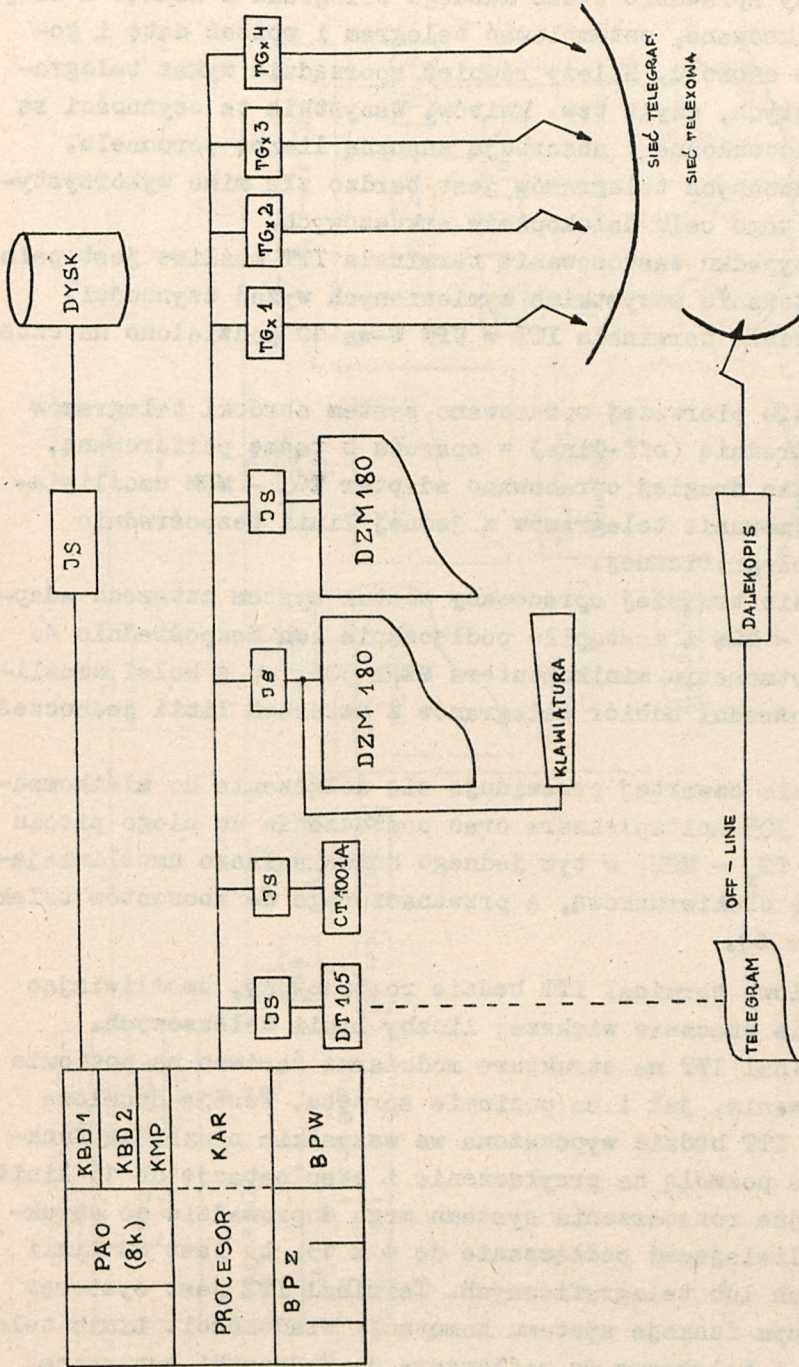
- a) minikomputer MERA 305 o pojemności pamięci operacyjnej 8 K bajtów,
- b) pamięć dyskowa o pojemności 5 M bajtów,
- c) czytnik taśmy perforowanej CT 1001 A,
- d) perforator taśmy papierowej DT 105,
- e) dwie drukarki mozaikowe DZM 180,
- f) cztery adaptery telegraficzne TG - MOM (docelowo przewiduje się podłączyć jeszcze jeden uniwersalny adapter umożliwiający obustronną łączność).

Adaptery te podłączone będą bezpośrednio do poszczególnych podkanałów arytmometru.

W miejsce grupy 8 dalekopisów zastosowany zostanie jeden wyżej wymieniony zestaw, którego zadaniem będzie przyjmowanie telegramów z czterech dalekopisów oraz nadawanie telegramów do sieci teleksowej przez jeden dodatkowy dalekopis na stano-

wisku specjalnie wyodrębnionym w oparciu o taśmę perforowaną, a docelowo bezpośrednio z adaptera uniwersalnego. Jest to możliwe dlatego, że w przypadku np. UPT W-wa 10, mimo zainstalowanych 8 dalekopisów do linii PBX, większość telegramów przyjmowanych jest przez pierwsze cztery, a tylko 30 % przez pozostałe 5 dalekopisów. Przewiduje się, że dzięki wprowadzeniu automatycznego systemu odbierania telegramów można będzie zwiększyć wydajność zarówno odbioru, jak i nadawania telegramów właśnie o około 30 %. Telegramy będą przyjmowane przez adaptory komunikacyjne TG<sub>x</sub> - MOM znak po znaku z szybkością 50 Bd i przekazywane do pamięci operacyjnej minikomputera, a następnie do pamięci dyskowej; z kolei będą one drukowane na drukarce DZM 180 lub na perforatorze, następnie zaś przesłane bezpośrednio do sieci teleksowej abonentów teleksowych, do których skierowane są dane telegramy. Na rys.5 pokazany jest minimalny zestaw minikomputerowy eksperymentalnego terminala inteligentnego (ITT) umożliwiającego odbiór telegramów w UPT Warszawa 10. Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy systemu przewiduje się w przyszłości zdublowanie zestawu minikomputerowego; w razie awarii jednego z zestawów, pracę przejąłby ten zestaw, który byłby sprawny w danej chwili. Terminal ITT będzie współpracować bezpośrednio z automatyczną centralą telegramową. Telegramy przyjmowane będą automatycznie. W przyszłości przewiduje się również automatyczne kwitowanie. Zanim jednak nie zostanie wdrożony właściwy format dla telegramów kwitowanie odbywać się będzie przez operatora ze specjalnego stanowiska dalekopisowego w oparciu o odebrane telegramy przez minikomputer i wydrukowane na drukarce DZM 180.

Obecnie stosowany system przyjmowania telegramów wymaga obsługi operatorskiej stanowiska. Ponadto wymaga rozwijania adresów skróconych w przypadku wystąpienia takich w części adresowej telegramu, wymaga zliczania wyrazów umownych i rzeczywistych oraz sprawdzania wyrazów wątpliwych ujętych po wskazówce służbowej. Wymaga ponownego przepisywania telegramów na dalekopisie w przypadku ich retranslacji do abonentów teleksowych lub w przypadku telegramów okolicznościowych, które powinny być wydawane na specjalnych blankietach. Dodat-



Rys.5. Schemat blokowy konfiguracji MERA 305 dla odbioru telegramów  
(faza 1)

kowo należy sprawdzić treść każdego telegramu i usunąć z niej wyrazy zaiksovane, ostemplować telegram i wpisać datę i godzinę jego odbioru. Należy również sporządzić wykaz telegramów przyjętych, czyli tzw. kwitów. Wszystkie te czynności są bardzo pracochłonne i absorbują znaczną liczbę personelu. Jakość wydawanych telegramów jest bardzo zła mimo wykorzystywanych do tego celu dalekopisów arkuszowych.

W przypadku zastosowania terminala ITT możliwe jest pełne zautomatyzowanie wszystkich wymienionych wyżej czynności.

Wdrażanie terminala ITT w UPT W-wa 10 podzielono na cztery fazy:

W fazie pierwszej opracowano system obróbki telegramów metodą pośrednią (off-line) w oparciu o taśmę perforowaną.

W fazie drugiej opracowano adapter  $TG_x$  - MOM umożliwiający przyjmowanie telegramów z jednej linii bezpośrednio z sieci telegraficznej.

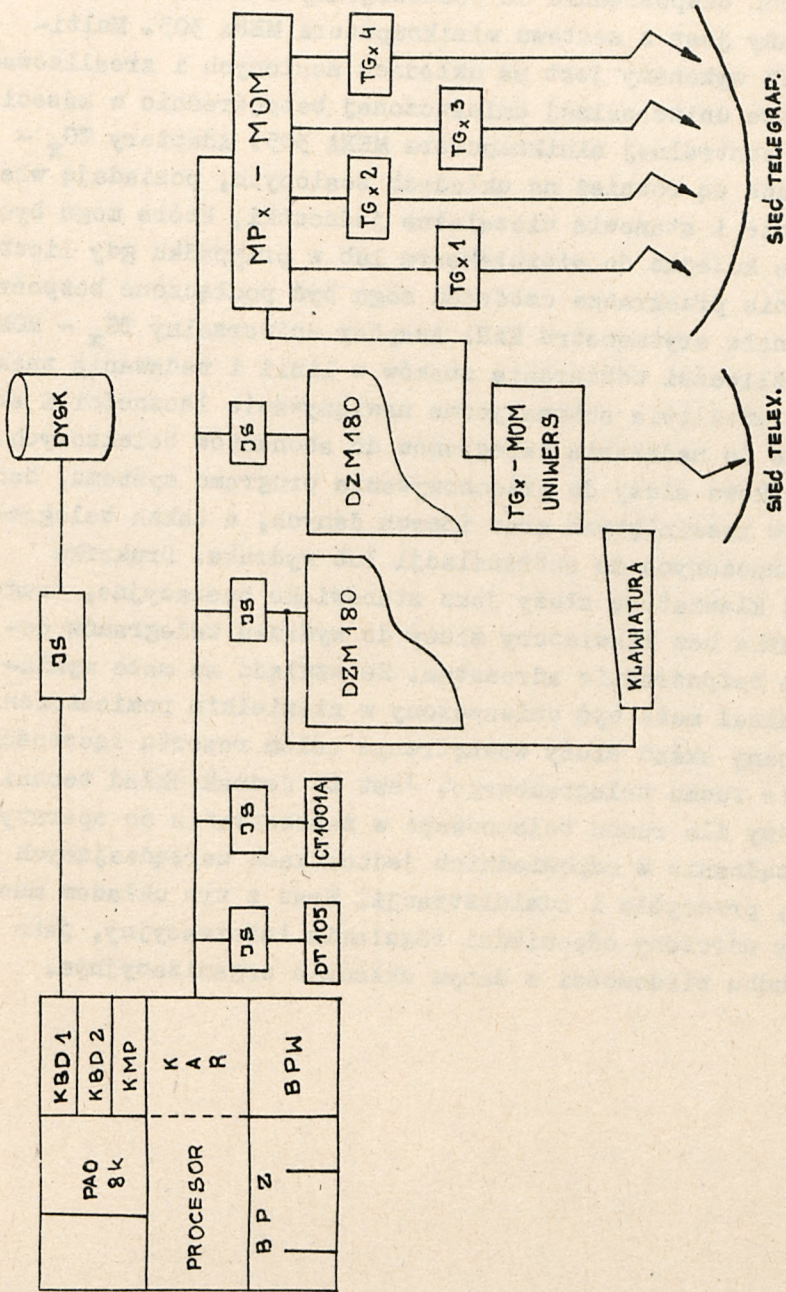
W fazie trzeciej opracowany został system czterech adapterów  $TG_x$  - MOM i nastąpiło podłączenie ich bezpośrednio do kanału arytmometru minikomputera MERA 305, co z kolei umożliwiło bezpośredni odbiór telegramów z czterech linii jednocześnie.

W fazie czwartej przewiduje się dołączenie do minikomputera MERA 305 multipleksera oraz podłączenie do niego pięciu adapterów  $TG_x$  - MOM, w tym jednego uniwersalnego umożliwiającego pracę obukierunkową, a przeznaczonego do abonentów teleksowych (rys.6).

Docelowo terminal ITT będzie rozbudowany, umożliwiając podłączenie znacznie większej liczby linii teleksowych.

Terminal ITT ma strukturę modułarną zarówno na poziomie oprogramowania, jak i na poziomie sprzętu. Wersja docelowa terminala ITT będzie wyposażona we wszystkie niezbędne funkcje, które pozwolą na przyłączenie i eksploatację do 15 linii.

Kolejne rozszerzenia systemu mogą doprowadzić do struktury umożliwiającej podłączenie do 4 x 15, to jest 60 linii teleksowych lub telegraficznych. Terminal ITT jest systemem spełniającym funkcje systemu komutacji wiadomości. Linie telegraficzne i teleksowe są podłączone do jednostki centralnej Momik 8b za pomocą multipleksera MPx oraz adaptera  $TG_x$  - MOM,



Rys.6. Schemat blokowy konfiguracji MERA 305 do odbioru telegramów  
(faza 2)

podłączonych bezpośrednio do poszczególnych linii. Terminal zrealizowany jest z zestawu minikomputera MERA 305. Multiplexer MPx wykonany jest na układach scalonych i zrealizowany na płycie uniwersalnej umieszczonej bezpośrednio w kasecie jednostki centralnej minikomputera MERA 305. Adaptery TG<sub>x</sub> - MOM wykonane są również na układach scalonych, posiadają własne zasilanie i stanowią niezależne jednostki, które mogą być podłączone kolejno do minipleksera lub w przypadku gdy liczba połączeń nie przekracza czterech mogą być podłączone bezpośrednio do kanału arytmometru KAR. Adapter uniwersalny TG<sub>x</sub> - MOM, oprócz możliwości odbierania znaków z linii i nadawania znaków do linii, umożliwia automatyczne nawiązywanie łączności i służy głównie do nadawania telegramów do abonentów teleksowych. Pamięć dyskowa służy do przechowywania programu systemu, banku adresów rozwiniętych oraz innych danych, a także telegramów przeznaczonych do retranslacji lub wydruku. Drukarka DZM 180 z klawiaturą służy jako stanowisko operacyjne, druga zaś drukarka bez klawiatury służy do wydruku telegramów doręczanych bezpośrednio adresatom. Ze względu na małe wymiary - terminal może być umieszczony w niewielkim pomieszczeniu.

Opisany układ służy wewnętrznym celom resortu łączności w systemie ruchu telegramowego. Jest to jednak układ techniczny wzorcowy dla ruchu teleksowego w zastosowaniu do operatywnego zarządzania w odpowiednich jednostkach zarządzających w handlu, przemyśle i administracji. Wraz z tym układem musi być wtedy wdrożony odpowiedni regulamin informacyjny, jako kodeks ruchu wiadomości w danym układzie organizacyjnym.