


AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ STRATEGICZNO-OBRONNY

AON wewn. 4526/93

JAWNE


Egz. Nr 1



Płk dr inż. Eugeniusz PIEDZIUK

SYSTEM TELEKOMUNIKACYJNY PAŃSTWA I JEGO WYKORZYSTANIE PRZEZ WOJSKA OPERACYJNE

Materiał studyjny

55508


WARSZAWA

1993

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ STRATEGICZNO-OBRONNY

AON wewn. 4526/93

JAWNE



Egz. Nr 1

Płk dr inż. Eugeniusz PIEDZIUK

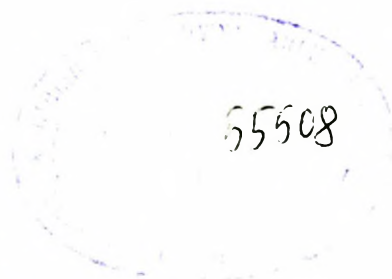
SYSTEM TELEKOMUNIKACYJNY PAŃSTWA I JEGO WYKORZYSTANIE PRZEZ WOJSKA OPERACYJNE

Materiał studyjny

JAWNE

Juchnowski

5.11.02



WARSZAWA

1993

Spis treści

	str.
Wstęp	5
1. System telekomunikacyjny państwa	10
1.1. Struktura systemu telekomunikacyjnego państwa	10
2. Urządzenia i linie sieci telekomunikacyjnej państwa	20
2.1. Centrale telefoniczne	20
2.2. Linie telekomunikacyjne	22
3. Wykorzystanie sieci telekomunikacyjnej państwa przez wojska operacyjne	28
Zakończenie	39
Literatura	41
Załączniki	43

Wstęp

Dostęp do informacji stał się kluczem do dobrobytu i rozwoju. Informacja jest w swojej istocie dziedziną przenikającą wszystko. Wzrost ilości informacji we wszystkich obszarach i płaszczyznach ludzkiej działalności spowodował, że informacja obok materii i energii traktowana jest współcześnie jako trzeci podstawowy element otaczającej nas rzeczywistości. Jest ona podstawowym wkładem do pojawiającej się gospodarki usługowej, i podstawą postępu, wiąże przemysł, usługi i rynki w jedną całość. Wyzwanie jest ogromne. Cyfryzacja sieci telefonicznej zmienia podłoże telekomunikacji. Szeroki postęp techniczny kładzie podwaliny dla przyszłości: sieć cyfrowa, światłowody i satelity. Pojawia się wiele nowych postaci telekomunikacji i dostępu do nich : szerokie użytkowanie telefonów przenośnych i samochodowych a w najbliższych latach, lat dziewięćdziesiątych naszego stulecia - transmisja obrazów ruchomych w powiązaniu z telefonami oraz ogromna liczba kombinacji komputerów z urządzeniami telekomunikacyjnymi w różnych miejscach np. w pracy, w miejscu zamieszkania.

Istota kierowania państwem , zarządzania gospodarką narodową i organizacji bytu społecznego polega na sprawnym przesyłaniu wiadomości na odległość. Staje się ono możliwe dzięki stosowaniu coraz to nowocześniejszych środków łączności.

W ciągu kilku lat rozwój telekomunikacji uległ przyspieszeniu, dzięki rozwojowi nowoczesnej technologii opartej na rynku komputerowym. Uzyskano szybkie wdrożenie postępu tech-

nicznego, dużą różnorodność usług, dynamiczny rynek, krótszy okres amortyzacji, itp.

Sektor telekomunikacyjny ulega fundamentalnym przemianom. Zmiany są wyzwaniem, ale też stanowią nowe możliwości. Polska posiada warunki, by sprostać tym przemianom. Nowe usługi informacyjne pojawiają się z dnia na dzień. Zadanie udostępnienia telefonu dla każdego mieszkania i zakładu pracy, niezależnie od pozycji społecznej, położenia geograficznego i częstości korzystania, uczyniło usługi publiczne nadrzędnym celem w administracjach telekomunikacyjnych. Zadanie świadczenia usług telefonicznych (i teleksowych) na całym obszarze kraju (w rozsądnych warunkach) wpłynęło znacznie na opracowanie ścisłych przepisów prawnych, które tradycyjnie obowiązywały we wszystkich krajach członkowskich oraz na obowiązki, etykę i kulturę działalności administracji telekomunikacyjnych. Uwypuklenie celu publicznych usług, rozumianego głównie jako ogólne zaspokojenie potrzeb telefonicznych, doprowadziło we wszystkich krajach do rozszerzenia monopolu szeroko pojętego, jako sieci usług telefonicznych i teleksowych oraz aparatów telefonicznych. Następuje przyspieszona integracja telekomunikacji, technik przetwarzania danych i środków audiowizualnych. Tendencja taka prowadzi do przekształcenia telekomunikacji w dominującą siłę, stanowiącą bazę do szerszej działalności gospodarczej, społecznej i kulturalnej.

Szybki rozwój usług telekomunikacyjnych i przekształcenie ich w system wielousługowy nadaje telekomunikacji nową rolę w gospodarce i społeczeństwie. Rozwijająca się telekomunikacja staje się jednym z podstawowych przedsięwzięć stanowiących wkład w przyszłe społeczeństwo informacyjne.

Nie mniejszą rolę odgrywa łączność w działaniach bojowych. Występuje ona jako podstawowy środek dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki. Od jej sprawności działania zależy ciągłość, elastyczność i skrytość dowodzenia wojskami oraz efektywność wykorzystania sił i środków walki.

Rola informacji uległa również istotnemu przewartościowaniu w wojskowych systemach dowodzenia. System dowodzenia traktowany jest jako zbiór elementów wewnętrznie skoordynowanych i współdziałających ze sobą dla osiągnięcia założonego celu. System dowodzenia jest układem złożonym, którego sprawność funkcjonowania w zasadniczym stopniu decyduje o powodzeniu w działaniach bojowych. Doskonalenie systemu dowodzenia armii i dostosowanie go do wymagań współczesnego i przewidywanego charakteru walki wymaga między innymi konstruowania i wprowadzania do wyposażenia wojsk nowoczesnych technicznych środków dowodzenia.

Przyszłe pole walki charakteryzować będzie wyjątkowa złożoność sytuacji. Ogromna siła współczesnych środków rażenia i zastosowanie w wojskach dużej ilości nowoczesnej techniki, wprowadziły jakościowo nowe poglądy w teorii i praktyce dowodzenia. Proces dowodzenia jest procesem decyzyjno-informacyjnym. Najistotniejszym elementem dowodzenia jest decydowanie o najwłaściwszym i najekonomicznym wykorzystaniu ludzi, broni i sprzętu zarówno w szkoleniu jak i w działaniach bojowych. Aby sprostać temu zadaniu niezbędne jest zdobywanie, gromadzenie, przesyłanie i przetwarzanie informacji, podejmowanie na ich podstawie odpowiednich decyzji, przekazywanie tych decyzji wykonawcom, zapewnienie warunków ich realizacji oraz kontrolowanie jakości ich wykonania.

Integralną część procesu dowodzenia stanowią procesy informacyjne, które realizowane są w obszarze funkcjonowania podsystemu informacyjnego określonego systemu dowodzenia. System informacyjny stanowi pewien zorganizowany kompleks środków technicznych wraz z obsługującą go kadrą, którego podstawowym zadaniem jest pobieranie, przechowywanie, przesyłanie, przetwarzanie i rozpowszechnianie lub wydawanie informacji zgodnie z wymaganiami narzuconymi przez użytkowników systemu.

Przytoczona definicja systemu informacyjnego wskazuje, że jego bazą materialną jest przede wszystkim system łączności określonego szczebla dowodzenia, rozumiany jako zespół węzłów łączności, stanowisk dowodzenia, pomocniczych węzłów łączności, punktów retranslacyjnych oraz węzłów łączności stanowisk dowodzenia podległych związków i oddziałów, których funkcjonowanie powinno odpowiadać potrzebom dowodzenia, charakterowi operacji i wykonywanym przez wojska zadaniom.

Systemy łączności spełniają zasadniczą rolę w procesie przekazywania informacji toteż bez niezawodnego ich funkcjonowania trudno sobie wyobrazić prawidłowe kierowanie państwem i dowodzenie wojskami. Aby zmniejszyć, a w miarę możliwości wyeliminować, skutki destrukcyjnego oddziaływania przeciwnika w działaniach obronnych, prowadzonych na obszarze kraju, należy realizować różnorodne przedsięwzięcia organizacyjno-techniczne. Jednym z zasadniczych elementów zapewniania sprawnego kierowania i dowodzenia SZ RP jest niezawodne funkcjonowanie systemu łączności a zdolność realizacji powyższych zadań zależeć będzie od infrastruktury systemu łączności na obszarze kraju.

Podstawowym elementem systemu kierowania i zarządzania państwem, sterowania gospodarką narodową, dowodzenia siłami zbrojnymi, oraz funkcjonowania organów bezpieczeństwa publicznego jest niezawodnie funkcjonujący system łączności państwa. Zdolność wykonania stojących przed nim zadań zależy od stanu rozbudowy infrastruktury systemu łączności na obszarze całego kraju, jego sprawności organizacyjno-technicznej, przepustowości i niezawodności. Natomiast szczególne znaczenie przypada łączności w okresie zagrożenia bezpieczeństwa państwa oraz w czasie wojny.

1. System telekomunikacyjny państwa

1.1. Struktura systemu telekomunikacyjnego państwa

Sieć telekomunikacyjna jest wielkim systemem o złożonej strukturze, zmiennej w czasie i przestrzeni, składającej się z wielu elementów wzajemnie od siebie uzależnionych.

W kraju drogi przekazu informacji są skomasowane w systemie telekomunikacyjnym państwa zał. 1 stanowiącym obok poczty i kolportażu część składową systemu łączności państwa.

W skład systemu telekomunikacyjnego państwa wchodzi:

- sieć telekomunikacyjna użytku publicznego;
- sieci telekomunikacyjne międzyresortowe (w tym MON);
- sieci telekomunikacyjne wewnątrzzakładowe.

Sieć telekomunikacyjna użytku publicznego, administrowana przez resort łączności, stanowiąca podstawowe ogniwo systemu, przeznaczona do świadczenia usług w zakresie przekazu informacji na potrzeby ogółu społeczeństwa, gospodarki narodowej oraz organów władzy i administracji państwowej.

Sieć telekomunikacyjną tworzą: obiekty i linie telekomunikacyjne (kablone, napowietrzne i radiowe), obiekty teletransmisyjne (SW) i radiokomunikacyjne (łączności radiowej i radiofonicznej, radiofonii i telewizji) oraz naziemne stacje łączności satelitarnej. Sieć ta ma za zadanie stworzenie dróg połączeniowych dla systemu komutacji telefonicznej, telegraficznej, telefaksowej itp., a także umożliwienia rozprowadzenia kanałów telewizyjnych i radiowych do ośrodków nadawania na terenie kraju. Sieć telekomunikacyjna jest rozwinięta w sposób nierównomierny.

Są tereny o dobrze rozwiniętej strukturze i o bardzo słabo rozbudowanej. Ogólnie można stwierdzić, że stan jej jest niezadowalający. W związku z tym rozwój tej sieci odbywać się powinien w sposób kompleksowy, uwzględniający uzyskanie właściwej jakości obsługi abonentów przy minimalnych nakładach inwestycyjnych i eksploatacyjnych.

Struktura sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego jest tania można je umownie podzielić na sieć pierwotną oraz funkcjonalne sieci wtórne zał. 2 .

Sieć pierwotna - stanowi osnowę sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego. Użytkownicy łączności nie korzystają bezpośrednio z sieci pierwotnej. Umożliwia ona tworzenie łączy różnego przeznaczenia (np. telefoniczne, telegraficzne, radiofoniczne, telewizyjne itp.), które są wykorzystywane w funkcjonalnych sieciach wtórnych, a także w sieciach telekomunikacyjnych wewnątrzresortowych (łącza wydzielone na potrzeby MON, MSW itp.). W skład sieci pierwotnej wchodzi linie: kablowe, radiowe (zwane w terminologii wojskowej kierunkami-osiami łączności radioliniowej) oraz napowietrzne, a także stacje wzmacniakowe. Stacje wzmacniakowe przeznaczone są do wzmocnienia sygnałów tłumionych przez tory teletransmisyjne oraz do formowania wymaganych ilości i typów łączy za pomocą urządzeń zwielokrotniających.

Funkcjonalne sieci wtórne są tworzone opierając się na łączach wydzielonych z sieci pierwotnej, a ponadto wykorzystują inne specjalistyczne urządzenia. Funkcjonalne sieci wtórne przeznaczone są do bezpośredniego świadczenia usług na korzyść użytkowników łączności. W ramach funkcjonalnych sieci wtórnych występują następujące jej rodzaje:

- telefoniczne;
- telefaksowe;
- telegraficzne;
- transmisji danych;
- teleinformatyczne;
- radiofoniczne;
- telewizyjne;
- radiokomunikacyjne.

Sieć telefoniczna jest tworzona na bazie łączy telefonicznych, wydzielonych z sieci pierwotnej, przeznaczonych do ruchu publicznego, a ponadto w skład jej wchodzi urządzenia komutacyjne (centrale telefoniczne) oraz urządzenia abonenckie (telefony końcowe/telefaksy). Za pomocą sieci telefonicznej można uzyskać połączenia telefoniczne lokalne i dalekosiężne, wewnątrz krajowe oraz międzynarodowe. Sieć telefoniczna / telefaksowa/ została doprowadzona do najniższego szczebla administracji państwowej tj. do sołectw.

Sieć telegraficzna jest tworzona na bazie łączy telefonicznych, wydzielonych z sieci pierwotnej, wtórnie zwielokrotnionych za pomocą urządzeń telegrafii wielokrotnej, ponadto w skład jej wchodzi centrale telegraficzne i aparaty telegraficzne/teleksy. W sieci telegraficznej występują również łącza telegraficzne prądu stałego zestawiane na torach fizycznych (para przewodów) linii kablowych lub napowietrznych. Sieć telegraficzna przeznaczona jest do przekazywania wiadomości drukowanych, tj. udokumentowanych. Sieć telegraficzna została doprowadzona do wszystkich gmin.

Zastosowanie techniki komputerowej w zarządzaniu postawiło przed siecią telekomunikacyjną użytku publicznego nowe wymagania, a przede wszystkim:

- zapewnienie transmisji danych cyfrowych z dużymi szybkościami, odpowiadającymi wydajności kilkudziesięciu i więcej telegrafistów. Szybkość przenoszenia informacji stosowana powszechnie w sieci telegraficznej wynosi 50 bodów. W transmisji danych cyfrowych wymagane szybkości przenoszenia informacji kształtują się w granicach od 200 do 60 tysięcy bodów i więcej;

- przekazywanie informacji o wysokim stopniu wierności. W liczbie słów (do 2000 znaków), zgodnie z międzynarodowymi ustaleniami wierność transmisji wynosi około 10^{-4} - 10^{-5} (na około 10-100 tysięcy znaków dopuszczalny 1 błąd). Ta wielkość jest całkowicie niewystarczająca w wypadku transmisji danych cyfrowych, uwzględniając, że np. tabulogramy zawierają około 100 tysięcy znaków, a ponadto stanowią tekst abstrakcyjny. Zatem w transmisji danych cyfrowych zachodzi potrzeba zastosowania urządzeń wyposażonych w układy protekcyjne (korekcji błędów), zapewniających przekaz informacji ze stopą błędów w granicach 10^{-7} - 10^{-9} (na około miliard znaków dopuszczalny 1 błąd).

Omówione wyżej wymagania spowodowały potrzebę zastosowania sieci transmisji danych cyfrowych, o lepszych parametrach nazwaną siecią teleinformatyczną, wyposażoną w wyspecjalizowane urządzenia. Resort łączności jest na etapie prac wdrożeniowych sieci teleinformatycznej.

Istotnymi składnikami sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego są radiofoniczne i telewizyjne stacje nadawcze. Tworzą one wraz ze studiami radiowo - telewizyjnymi oraz wydzielonymi z

sieci pierwotnej łączami radiofonicznymi, telewizyjnymi i służbowymi odpowiednie sieci radiofoniczne i telewizyjne. Sieci radiofoniczne i telewizyjne przeznaczone są do emisji programów radiowych i telewizyjnych, stanowią podstawowy środek masowego przekazu wiadomości, poglądów, opinii, wiedzy i kultury. Za budowę i eksploatację urządzeń technicznych, wchodzących w skład sieci radiofonicznej i telewizyjnej, odpowiedzialny jest resort łączności, natomiast za treści merytoryczne programów radiowych oraz telewizyjnych odpowiedzialna jest Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji oraz spółki "Telewizja Polska - SA" i "Polskie Radio - SA".

Sieć radiokomunikacyjna przeznaczona jest do zapewnienia łączności przede wszystkim na duże odległości, zwłaszcza na kierunkach międzynarodowych, na których brak jest bezpośredniej łączności przewodowej. Głównie wykorzystywana jest do łączności międzykontynentalnej oraz ze statkami Polskiej Żeglugi Morskiej, znajdującymi się na światowych akwenach morskich. Za pomocą sieci radiokomunikacyjnej mogą być przekazywane wiadomości telefonicznie, telegraficznie, lub za pomocą aparatów telekopiowych. Sieć radiokomunikacyjna składa się ze stacjonarnych obiektów radiokomunikacyjnych nadawczych i odbiorczych oraz łączy manipulacyjnych i modulujących, łączących centra nadawcze z odbiorczymi wydzielanymi z sieci pierwotnej. Ten rodzaj radiokomunikacji nazywa się radiową lądową służbą stałą. Prowadzone są również prace badawczo-wdrożeniowe, mające na celu uruchomienie radiowej lądowej służby ruchomej użytku publicznego. Zakłada się instalację radiotelefonów bazowych, sprzężonych z siecią telefoniczną oraz upowszechnienie radiotelefonów ruchomych (abonenckich).

Sieci telekomunikacyjne wewnątrzresortowe, sprzężone z siecią użytku publicznego przeznaczone do zapewnienia łączności resortu stosownie do ich zadań np. MON, MSW, itp..

Siły zbrojne RP w zależności od sytuacji polityczno - militarnej mogą znajdować się w następujących stanach gotowości:

- stałej gotowości bojowej;
- podwyższonej gotowości bojowej;
- gotowości bojowej zagrożenia wojennego;
- pełnej gotowości bojowej.

Struktura systemu łączności oraz wyposażenie techniczne jego elementów powinno zapewnić dowodzenie wojskami i kierowanie środkami walki w ww. stanach gotowości bojowej.

W stanie pełnej gotowości bojowej system łączności będzie maksymalnie rozwiniętym. W innych stanach gotowości bojowej system łączności będzie funkcjonował w ograniczonym, mniejszym zakresie - stosownie do potrzeb.

System łączności sił zbrojnych RP stanowi zintegrowany pod względem organizacyjnym i technicznym zespół węzłów łączności /stacjonarnych i polowych - mobilnych/, traktów i linii łączności /stałych i budowanych środkami polowymi/ oraz urządzeń końcowych umożliwiających korzystanie ze wszystkich typów usług telekomunikacyjnych przez funkcyjnych, znajdujących się w strukturach dowodzenia i kierowania SZ RP. W związku z tym struktura systemu łączności stanowi bazę techniczną systemu dowodzenia i kierowania.

W strukturze systemu łączności sił zbrojnych wyróżnia się:

- a/ stacjonarną sieć łączności /utajnioną i jawną/ - funkcjonującą we wszystkich stanach gotowości bojowej/ w stałej go-

towości bojowej stanowi podstawę systemu łączności SZ RP/. Jest ona tworzona na bazie sieci telekomunikacyjnej kraju uzupełnionej o garnizonowe węzły łączności /GWŁ/ oraz stałe linie kablowe i radiowe sprzęgające GWŁ-y między sobą i z siecią telekomunikacyjną kraju.

b/ operacyjno-taktyczna sieć łączności- rozwijana w wyższych stanach gotowości bojowej. W jej skład wchodzi stacjonarna sieć łączności uzupełniana według potrzeb:

- mobilnymi pomocniczymi węzłami łączności /PWŁ/ organizowanymi za pomocą aparatu polowych;

- węzłami łączności stanowisk dowodzenia /WŁ SD/ realizującymi funkcje komutacyjne i tranzytowe;

Wszystkie PWŁ i WŁ SD /ZSD/ tworzą sieć węzłów bazowych.

- liniami kablowymi i radiowymi budowanymi środkami polowymi zapewniającymi sprzężenie PWŁ i WŁ SD /ZSD/ ze stacjonarną siecią łączności;

- stacjami teletransmisyjnymi urzędów pocztowo - telekomunikacyjnych, których wyposażenie techniczne zapewnia wydzielenie na zewnątrz traktów, łączy i kanałów łączności.

c/ polową sieć łączności rozwijaną w stanie pełnej gotowości bojowej. W jej skład wchodzi :

- WŁ WSD SD ZSD ZO, ZT oddziałów i pododdziałów rozwijane środkami polowymi ;

- WŁ ZSD SD ZO, ZT stacjonarne uruchamiane w wyższych stanach gotowości bojowej /WSGB/ ;

- linie kablowe i radiowe, rozwijane środkami polowymi, sprzęgające WŁ SD z siecią bazową i dublujące określone relacje

łączności zorganizowane przy wykorzystaniu systemu stacjonarnego.

Stacjonarny system łączności MON
/Międzygarnizonowy system łączności/

W systemie łączności SZ RP można wyodrębnić dwie części składowe: stacjonarną i polową. Obie są ze sobą ściśle powiązane, wzajemnie się uzupełniają, a procent ich udziału w zapewnieniu dowodzenia wojskami zależy od szczebla dowodzenia.

Międzygarnizonowy system łączności jest resortową siecią telekomunikacyjną. Jest on przeznaczony do zapewnienia kierowania całokształtem działalności SZ RP w okresie pokoju i wojny w powiązaniu i współpracą z polowymi systemami łączności różnych szczebli dowodzenia. Również może realizować, zgodnie z ustaleniami RBN, inne zadania państwowe współdziałając z sieciami resortowymi.

Stacjonarny system łączności MON w okresie pokoju i wojny zapewnia poszczególnym dowódcom i sztabom łączność dowodzenia, współdziałania, powiadamiania ostrzegania i alarmowania.

Powyższe zadania realizowane są przez:

- dalekosiężną sieć łączności łączącą garnizonowe węzły łączności rozmieszczone na całym terytorium kraju;
- wewnętrzną sieć łączności danego garnizonu;
- określone połączenie z sieciami innych resortów do połączeń z ich abonentami.

Podstawowymi elementami stacjonarnego systemu łączności są:

- węzeł łączności MON;

- garnizonowe węzły łączności od I - V kategorii;
- dalekosiężne przewodowe i radioliniowe sieci łączności;
- wewnętrzne garnizonowe przewodowe sieci łączności;
- sieci i kierunków radiowych;
- systemu łączności radiotelefonicznej;
- węzłów i stacji pocztowych.

Stacjonarne węzły łączności /w tym garnizonowe/ wraz z liniami abonenckimi, stanowią własność wojska natomiast linie łączności dalekosiężnej /połączenia międzywęzłowe/, w większości dzierżawione są od Ministerstwa Łączności. Aktualnie są to głównie linie przewodowe, radiowe, radiotelefoniczne analogowego systemu łączności, opartego w około 80% na sprzęcie wyprodukowanym w latach 70-80-tych.

W ostatnich latach wprowadzono na wyposażenie część nowoczesnych urządzeń, takich jak telefaksy i indywidualne urządzenia utajniające. Stacjonarny system łączności MON jest wyposażony w urządzenia będące w eksploatacji w resorcie łączności oraz jednocześnie w sprzęt umożliwiający współpracę z polowym systemem łączności /radiostacje, stacje radioliniowe, urządzenia utajniające, itp./.

Sieci telekomunikacyjne wewnątrzzakładowe instalowane w obrębie jednego zakładu (statku, pojazdu) przeznaczone do usprawnienia zarządzania w ramach pojedynczych organizmów organizacyjnych, również sprzężone z siecią telekomunikacyjną użytku publicznego. Ze względu na dużą różnorodność i swoją specyfikę w tym opracowaniu nie zostały uwzględnione.

Zaspokojenie potrzeb w zakresie usług telekomunikacyjnych dla celów obronności, zgodnie z treścią ustawy o łączności, ma

być realizowane w pierwszym rzędzie przez wykorzystanie sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego. Z punktu widzenia ogólnopństwowego, sieci telekomunikacyjne wewnątrzresortowe i wewnątrzzakładowe stanowią uzupełnienie podstawowego ogniwa tj. sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego i są rozbudowywane zgodnie z koordynacją i nadzorem Ministerstwa Łączności.

2. Urządzenia i linie sieci telekomunikacyjnej państwa

2.1. Centrale telefoniczne

Telefoniczne centrale miejscowe. Sumaryczna pojemność central miejscowych wynosi obecnie 3670 tys. NN, z tego 3440 tys. NN automatycznych i 230 tys. ręcznych. Struktura techniczna najważniejszych rodzajów central miejscowych jest następująca:

- centrale elektroniczne	1210 tys.	NN
- centrale krzyżowe	1780 tys.	NN
- centrale biegowe	1210 tys.	NN
- centrale ręczne	170 tys.	NN

Zmiany struktury central w latach 1992 - 95 przedstawia zał. 3.

Ocenia się, że do dalszej eksploatacji nadają się centrale systemu E10 i centrale typu krzyżowego. Stanowią one około 68% wszystkich central. Do wymiany kwalifikują się wszystkie centrale biegowe i ręczne. Sukcesywnie powinny również być wycofywane z sieci centrale krzyżowe typów K65 i K66. Wiek central telefonicznych kształtuje się następująco: do 20 lat - 65%, do 30 lat - 20%, ponad 30 lat - 15%.

Telefoniczne centrale okręgowe. Obszar Polski jest podzielony obecnie na 380 okręgów telefonicznych. W okręgach tych są stosowane centrale ręczne oraz biegowe systemu Strowgera lub centrale krzyżowe typu K66 i Pentaconta. Z central tych jedynie centrale typu Pentaconta umożliwiają realizację dwutorowego przejścia dla połączeń tranzytowych i mogą być w dalszym ciągu stosowane. Występują one w 29 miastach głównych okręgów telefo-

nicznych (poza miastami głównymi w okręgach centralnych stref numeracyjnych).

Telefoniczne centrale międzymiastowe i międzynarodowe. Obecnie sieć międzymiastowa w Polsce składa się z trzech niezależnych sieci, a mianowicie:

- sieć międzymiastowych łączy automatycznych, z 19 automatycznymi centralami międzymiastowymi (zwane dalej siecią ACMM), zał.4;

- sieć międzymiastowych łączy ręcznych, obsługiwanych przez około 300 międzymiastowych central ręcznych,

- sieć międzymiastowych łączy półautomatycznych, obsługiwanych przez 3 centrale.

Istnieje także możliwość realizowania automatycznych połączeń telefonicznych w około 1000 relacjach międzymiastowych typu "miasto-miasto". Sprawność ruchu międzymiastowego realizowanego w systemie ręcznym, półautomatycznym i automatycznym typu "miasto-miasto" jest niezadowalająca. Powszechnym zjawiskiem jest wielogodzinne oczekiwanie na realizację połączenia międzymiastowego, zła jakość i wiele połączeń nie zrealizowanych. Znacznie lepszą sprawność zapewnia sieć ACMM. Jej skład stanowi 15 central Pentaconta i 4 centrale E10. Całkowita liczba zakończeń łączy międzymiastowych wynosi 26500. Dzięki zlokalizowaniu central w dużych węzłach telefonicznych z sieci ACMM korzysta około 40% abonentów.

Ruch międzynarodowy jest załatwiany przez dwie centrale telefoniczne w Warszawie: półautomatyczną ze 190 łączami i automatyczną E10 z około 1500 łączami wychodzącymi i przychodzącymi.

Pojemność obu tych central są całkowicie wykorzystane; stąd jakość obsługi ruchu międzynarodowego nie jest dobra.

2.2. Linie telekomunikacyjne

Telefoniczne sieci miejscowe obejmują linie międzycentralowe oraz linie abonenckie: magistralne i rozdzielcze. Całkowita długość tych linii wynosi obecnie około 212 tys. km w tym: 118 tys. km linii kablowych i 94 tys. drutowych linii napowietrznych. Pod względem długości torów zdecydowanie przeważają tory kablowe: na 8808 tys. km par torów 96,5% stanowią tory kablowe, a tylko 3,5% drutowe.

Wśród torów telefonicznych linii miejscowych około 40 tys. km. tj. 19% ich długości, stanowią tory międzycentralowe. Występują one w wielocentralowych sieciach miejscowych. Z reguły są to linie kablowe typu TKM o pojemności około 70 par, realizujące transmisje głównie w systemie naturalnym. Około 25% łączy jest realizowanych jako łączy nośne w systemach cyfrowych 24-, 30- i 120-kanalowych. W wielu sieciach miejscowych liczba łączy międzycentralowych jest zbyt mała w stosunku do potrzeb.

Linie magistralne w telefonicznych sieciach miejscowych są liniami kablowymi typu TKM, o średniej pojemności 225 par, umieszczonymi w kanalizacji kablowej. Wśród torów linii rozdzielczych 75% stanowią tory realizowane w kablach typu TKM w kanalizacji kablowej, pozostałe 25% to tory w kablach TKM doziemnych lub podwieszanych na podbudowie szlupowej. Około 30% kabli TKM stanowią kable stare, w powłoce ołowianej, o żyłach w

izolacji papierowo-powietrznej. Kable te, jak również drutowe linie napowietrzne, powinny ulec szybkiej wymianie.

Międzycentralowe sieci strefowe są tworzone za pomocą linii drutowych i kablowych. Całkowita długość tych linii wynosi 44 tys. km, w tym 32,5 tys. km stanowią drutowe linie napowietrzne. Pod względem długości torów w międzycentralowych sieciach strefowych przeważają tory kablowe; na 892 tys. km par 82% stanowią tory kablowe.

Prawie wszystkie strefowe linie kablowe są liniami doziemnymi o parach symetrycznych: w dwóch trzecich typu TKD, w jednej trzeciej typu TKM. W znikomym stopniu występują linie wiszące na podbudowie słupowej, głównie wśród linii typu TKM.

W sieciach strefowych jest około 70 tys. łączy, z tego 32 tys. łączy nośnych. Linie kablowe są uwielokrotnione głównie systemem analogowym TN12 oraz sporadycznie systemami cyfrowymi 30- i 120-kanalowymi (w liniach pęczkowych typu TKD i TKD-N). Na torach linii drutowych powszechnie są stosowane systemy analogowe 3- i 12-kanalowe.

Oprócz linii przewodowych w sieciach strefowych pracuje kilka linii radiowych, w tym dwie cyfrowe. Stopień cyfryzacji sieci strefowych wynosi około 10%.

Najgorszymi parametrami technicznymi odznaczają się w sieciach strefowych drutowe linie napowietrzne. Linie te powinny ulec możliwie szybkiej likwidacji.

Telefoniczna sieć międzymiastowa i międzynarodowa jest realizowana w Polsce za pomocą następujących mediów transmisyjnych:

- linii kablowych symetrycznych długości 21,7 tys.km,
- linii kablowych współosiowych długości 4,8 tys.km,

- linii radiowych długości 7 tys.km kanałów,
- drutowych linii napowietrznych długości 11,5 tys.km.

Linie te w zdecydowanej większości są uwielokrotnione systemami analogowymi o przepustowości od 12 do 2700 kanałów telefonicznych. Na 55 tys.szt. łączy międzymiastowych ponad 90% stanowią łączy nośne.

Podstawową rolę w sieci międzymiastowej i międzynarodowej pełnią linie kablowe i linie radiowe. Kablowe linie współosiowe były budowane sukcesywnie od 1960 roku z wykorzystaniem kabli normalnowymiarowych, z systemami 1920- i 2700-krotnymi i kabli małowymiarowych z systemami 960-kanałowymi. Linie radiowe mają przepustowość od 300 do 1800 kanałów telefonicznych. Znaczna część tych linii pracuje w sieci od około 15 lat i pomimo dobrych parametrów jakościowych powinny być one zastąpione nowymi.

Sieć kablowych linii symetrycznych w większości została wybudowana przed rokiem 1970. Linie te, ze względu na zły stan techniczny i niską przepustowość (systemy naturalne i nośne 12- oraz 24-kanałowe), są wycofywane stopniowo z sieci międzymiastowej i wykorzystywane w niższych płaszczynach sieci. Istotną funkcję pełnią natomiast linie uwielokrotnione systemami 60- i 120-kanałowymi.

Linie napowietrzne drutowe są uwielokrotnione systemami 3- i 12-kanałowymi. Duża zawodność tych linii powoduje, że powinny one ulec szybkiej likwidacji.

Obecnie zakończono budowę światłowodowego kabla podmorskiego na trasie Bornholm-Koszalin, a w fazie budowy jest radiowa linia cyfrowa Koszalin-Gdańsk-Warszawa. Kabel ten ma być uwielokrotniony dwoma systemami cyfrowymi 34 Mbit/s, a linia radiowa

systemem 140 Mbit/s. Rozpoczęto również realizację cyfrowej linii radiowej z dwoma systemami stacji łączności satelitarnej w Psarach. Zapoczątkuje to proces cyfryzacji sieci międzymiastowej w Polsce.

Niezależnie od systemów naziemnych, powiązania międzynarodowe są realizowane za pomocą stacji łączności satelitarnej w Psarach, pracujących w systemach INTELSAT, INTERSPUTNIK oraz INMARSAT.

Stan sieci międzymiastowej i międzynarodowej w Polsce pod koniec 1992 roku przedstawiono w załącznikach 4,5,6,7. Załącznik 4 przedstawia lokalizację central pracujących w sieci ACMM oraz powiązania tych central za pomocą wiązek łączy. Podano rodzaje central i wielości wiązek łączy. Załączniki 5,6,7 obrazują strukturę międzymiastowej i międzynarodowej sieci transmisyjnej w Polsce. Pokazano linie kablowe współosiowe normalnowymiarowe i małowymiarowe, linie symetryczne wysokokrotne oraz linie radiowe. Wyróżniono systemy cyfrowe: kablową linię światłowodową Koszalin-Bornholm oraz cyfrowe linie radiowe Koszalin-Warszawa i Warszawa-Psary-Katowice.

Struktura hierarchiczna i konfiguracja sieci telefonicznej.

Z wyników badań optymalizacyjnych zrealizowanych przez placówki naukowo - badawcze wynika, że sieć telefoniczna w Polsce powinna mieć strukturę pokazaną w zał. 8. Sieć ta składa się z trzech warstw: międzynarodowej, międzymiastowej i strefowej. W poszczególnych warstwach sieci wyodrębnia się płaszczyzny central. W całej sieci krajowej płaszczyzn tych jest pięć.

Warstwa sieci międzynarodowej zawiera jedną płaszczyznę z trzema centralami międzynarodowymi (CMN).

Warstwa sieci międzymiastowych składa się z dwóch płaszczyzn: górnej z 12 centralami tranzytowymi (CMM-CT) i dolnej z około 55 centralami końcowymi (CMM-CK).

Warstwa sieci strefowych dzieli się na dwie płaszczyzny: pierwszą z centralami okresowymi (CM-CO) i drugą z centralami miejscowymi (CM-CMK - miejskie końcowe i CM-CWK - wiejskie końcowe). Przyjmuje się, że w Polsce będzie około 300 central okręgowych i około 2600 central miejscowych, w tym 2300 wiejskich końcowych.

Należy podkreślić, że Polska jest podzielona obecnie, zgodnie z obowiązującym planem numeracji krajowej PNK-88, na 379 okresów telefonicznych, tworzących 109 stref numeracyjnych. Uszalenia te wynikały z możliwości technicznych systemów Pentaconta i E-10A.

Biorąc pod uwagę, że nowoczesne cyfrowe systemy komunikacyjne umożliwiają obsługę kilkuset tysięcy abonentów oraz w celu bardziej racjonalnego wykorzystania numeracji, proponuje się zmniejszenie liczby stref numeracyjnych do około 55. Odpowiedni podział kraju na strefy numeracyjne pokazano zał. 8. Jedna nowoczesna centrala może obsłużyć całą strefę numeracyjną pełniąc funkcję centrali międzymiastowej, kilku central okresowych i wielu central miejscowych.

Schemat powiązań central w sieci krajowej zilustrowano na zał. 9. Ruch w sieci międzymiastowej oraz w łączach strefowych jest kierowany drogami bezpośrednimi (skróśnymi), jeśli wielkość

ruchu to uzasadnia, oraz drogami hierarchicznymi kolejnego wyboru. Obszary obsługi central międzynarodowych, tranzytowych i międzymiastowych końcowych pokazano zał. 9.

3. Wykorzystanie sieci telekomunikacyjnej państwa przez wojska operacyjne

Potencjał sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego, stacjonarnej sieci łączności MON i sieci zakładowych powinien zapewnić dogodne warunki do organizacji łączności w operacji obronnej prowadzonej na obszarze kraju.

Dysponowanie terenem i całą infrastrukturą łącznościową z nim związaną w czasie przygotowania i prowadzenia działań obronnych odgrywa zasadniczą rolę. Czynnikiem związanym z organizacją łączności w operacji obronnej, zwłaszcza na terenie kraju jest możliwość wcześniejszego kształtowania sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego z uwzględnieniem potrzeb obronnych. Działania takie w minionym okresie zostały poczynione zwłaszcza w zakresie rozbudowy systemów międzynarodowych i międzymiastowych. Istnieje więc wiele możliwości szerokiego wykorzystania na potrzeby wojsk operacyjnych potencjału sieci telekomunikacyjnej systemu łączności pomimo, że infrastruktura telekomunikacyjna kraju nawet przy systematycznym jej rozwoju jest zróżnicowana. Obok wysokoprzepustowych linii koncentrycznych i radiowych, charakteryzującymi się wysokimi parametrami użytkowymi, wykorzystuje się nadal w znacznym stopniu przestarzałe linie i urządzenia teletransmisyjne. Przykładem jest tutaj znaczny udział /54%/ napowietrznych linii telekomunikacyjnych w sieci międzymiastowej, których niskie parametry użytkowe ograniczają możliwości wykorzystania dla potrzeb sił zbrojnych.

Pomimo systematycznej rozbudowy stan infrastruktury telekomunikacyjnej na obszarze kraju jest bardzo zróżnicowany i z pun-

ktu widzenia obronności nie w pełni wystarczający. Sieć telekomunikacyjna użytku publicznego jest rozwinięta w sposób nierównomierny. Są tereny o dobrze rozwiniętej strukturze i o bardzo słabo rozbudowanej. Ogólnie można stwierdzić, że stan jej jest niezadowalający. Niewystarczający jest również potencjał łączy, zwłaszcza pomiędzy najważniejszymi aglomeracjami miejskimi. Powoduje to obok szeregu uciążliwości obsługi i strat w ruchu telefonicznym, nie pełną realizację zapotrzebowań na łącza telekomunikacyjne użytkowników sieci, w tym i sił zbrojnych. Struktura sieci telekomunikacyjnej obszaru kraju składa się z wieloboków lub też ma najwyraźniej postać zbliżoną do nierównomiernej kraty czy siatki. W faktycznie istniejącej sieci telekomunikacyjnej można wyróżnić linie łączności przebiegające ze wschodu na zachód i rękady biegnące z północy na południe. W punktach przecięcia tych linii znajdują się stacje wzmacniakowe bądź teletransmisyjne, w większości niezagłębione i nieumocnione, czyli nieudpornione na oddziaływanie przeciwnika. Znaczna część stacji wzmacniakowych rozmieszczona jest w budynkach naziemnych, zlokalizowanych w zwartej zabudowie miast i na wypadek wojny - szczególnie zagrożonych. Sytuacja ta, może w poważnym stopniu utrudnić manewr traktami nośnymi i łączami oraz odtwarzanie naruszonego systemu łączności. Daje to małą możliwość wykorzystania w operacji obronnej sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego, a szczególnie dla potrzeb organizacji systemu łączności wojsk operacyjnych /nazwanego siecią operacyjno - taktyczną/. Dokonane analizy i weryfikacje symulacyjne potwierdziły, że wykorzystując sieć telekomunikacyjną kraju pokrywa się od 20 do 30% potrzeb łączności na szczeblu armii /korpusu/ i ND pomimo

zakładanych 60 do 70%. Na niższych szczeblach dowodzenia zakres jej wykorzystania będzie relatywnie niższy, co wynika zarówno z gęstości sieci stacjonarnej, jak i charakteru prowadzonych na tych szczeblach działań.

Przeprowadzone badania wykazały, że na obszarze korpusu do zabezpieczenia potrzeb dowodzenia istnieje konieczność rozwinięcia od 80 do 100 stanowisk dowodzenia do szczebla oddziału zestawiania tych łączy, ze względu na różnorodną technikę i problemy organizacyjno - techniczne jest stosunkowo długi i wynosi od 3 do 4 dni. Rozwijana obecnie przez siły zbrojne sieć operacyjno - taktyczna o strukturze w większości "gwiazdziej" nastrocza określone trudności organizacyjne i techniczne w podłączaniu się połowych węzłów łączności do obiektów sieci telekomunikacyjnej.

Można stwierdzić, że znajdujące się na wyposażeniu sieci telekomunikacyjnej państwa i wojsk operacyjnych środki i urządzenia łączności umożliwiają zasadniczo organizację systemu łączności SZ RP zgodnie z przyjętymi ustaleniami, jednak nie spełniają wielu wymagań stawianych przez system dowodzenia między innymi takich jak :

- skrytość - mała ilość utajnionych relacji łączności z gwarantowaną mocą kryptograficzną;

- elastyczność - duży stopień złożoności systemu i brak automatyzacji jego procesów;

- niezawodność - niska jakość kanałów łączności uniemożliwia pracę systemu komputerowego wspomaganie dowodzeniem.

Specyfiką rozwijanego systemu łączności jest szeregowe łączenie jego poszczególnych elementów. Wywołuje to określone skutki, jeśli chodzi o zapewnienie ciągłości pracy systemu. Zestawione łącza umożliwiają jedynie realizację połączeń tylko po jednej drodze, bez możliwości dróg obejściowych, jak również nie zapewniają dokonywania manewru łączni. Uszkodzenie tylko jednego elementu tego łańcucha powoduje unieruchomienie całego kierunku w systemie łączności. A to w konsekwencji może doprowadzić do utraty łączności na znacznym obszarze działań. Z tego też względu potrzebna jest taka rozbudowa systemu łączności, by eliminacja jednego środka, bądź jednej linii nie doprowadziła do utraty łączności. Wykorzystywać powinno się w nim wszystkie dostępne stacjonarne i polowe środki łączności: radioliniowe, przewodowe, troposferyczne oraz cały podsystem łączności radiowej. Budowę linii łączności planować wieloma trasami a pracę środków radiowych w różnych zakresach częstotliwości.

Usługi świadczone przez system telekomunikacyjny państwa maleją proporcjonalnie do szczebla dowodzenia wojskami. Dlatego też jednostki łączności nawet już w pierwszym etapie operacji obronnej zmuszone są do zaangażowania większych sił i środków co w kolejnych etapach walki utrudnia odtwarzanie systemu i zwiększa wysiłek w zakresie materiałowo - technicznego zabezpieczenia wojsk łączności. Wykorzystywanie polowych linii radiowych i stacjonarnych linii kablowych na potrzeby wojsk operacyjnych jest możliwe tylko wówczas gdy zarówno wojska łączności, jak i placówki resortu łączności będą do tego przygotowane pod względem technicznym i organizacyjnym. Np. w urządzeniach sieci użytku publicznego wykorzystuje się technikę cyfrową z modulacją PCM

a w urządzeniach sieci wojskowych - modulację delta. Dlatego też w ramach operacyjnego przygotowania terenu przygotowuje się wydzielenie na obszarze kraju ok. 300 odpowiednio wyposażonych punktów odbioru kanałów teletransmisyjnych z krajowej sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego /są to głównie stacje wzmacniakowe i urzędy telekomunikacyjne/. Wykorzystanie jednolitego systemu telekomunikacyjnego państwa ma i tę zaletę, że ułatwia zapewnienie łączności współdziałania wojsk operacyjnych z siłami obrony terytorialnej kraju. Za koniecznością wykorzystania polowych linii łączności /szczególnie radiowych/ i stacjonarnej sieci przemawia duży rozmach przestrzenny planowanych działań obronnych, a to się wiąże ze zwiększeniem odległości pomiędzy stanowiskami dowodzenia, jak i krótkim czasem organizacji łączności.

Przygotowanie sieci radiokomunikacyjnych na potrzeby obronne następuje poprzez działania inwestycyjne, wzbogacające i dostosowujące infrastrukturę łączności państwa do zabezpieczenia tych potrzeb. Wynikające stąd zadania są następujące:

- przystosowanie wyznaczonych stacji radiofonicznych i telewizyjnych do przekazywania komunikatów i ograniczonych terytorialnie programów bezpośrednio ze stacji nadawczych,

- budowa i modernizacja istniejących obiektów radiokomunikacyjnych, w tym radiofonicznych i telewizyjnych, rozbudowa systemu łączności radiofonicznej o zasięgu ogólnokrajowym.

W celu wykonania zadań obronnych i zapewnienia ciągłości funkcjonowania sieci radiokomunikacyjnej, prowadzone są odpowiednie prace o charakterze planistycznym, organizacyjnym i technicznym, ukierunkowane na wdrożenie ustaleń dotyczących fun-

kcjonowania radiokomunikacji i wprowadzeniu ograniczeń w wykorzystaniu środków radiokomunikacyjnych. Powyższe ograniczenia w okresie zagrożenia bezpieczeństwa państwa i wojny będą funkcjonować w sieciach: radiokomunikacji ruchomej morskiej i lądowej, radiofonicznej i telewizyjnej.

Wykorzystywanie w szerszym zakresie jak dotychczas do organizacji systemu łączności wojsk operacyjnych stacjonarnych sieci łączności powinno umożliwić tworzenie w wojskach odwodów polowych sił i środków łączności, co jest bardzo istotne w szybko zmieniających się sytuacjach pola walki, a zwłaszcza przy wykonywaniu zwrotów zaczepnych.

Istotną również rolę w systemie łączności wojsk operacyjnych w działaniach prowadzonych na terenie kraju będzie odgrywać międzygarnizonowy system łączności MON. Choć ze względu na manewrowy charakter działań we współczesnej obronie, jako zasadę przyjęto, że organizowany system łączności będzie opierać się na węzłach łączności stanowisk dowodzenia, podstawowych węzłach sieci i liniach łączności rozwijanych środkami polowymi, to jednak nie wyklucza się możliwości wykorzystywania GWŁ-ów w roli WŁ określonych stanowisk dowodzenia lub pomocniczych węzłów łączności. W tym celu wyposaża się niektóre GWŁ w dodatkowy sprzęt i urządzenia łączności.

Efektywne wykorzystanie stacjonarnej sieci wymaga jednak rozwiązania szeregu problemów. W składzie jednostek wojsk łączności powinny znajdować się pododdziały wyspecjalizowane w odbiorze kanałów i linii dowiązania. Różnorodność urządzeń sprawia, że te pododdziały powinny dysponować "urządzeniami dostępu" różnego typu do sieci stacjonarnej. Np. wyposażenia jednostek

wojsk łączności w środki, zapewniające szybkie przyjęcie i doprowadzenie do węzłów łączności niezbędnej ilości kanałów, takie jak cyfrowe stacje radioliniowe typu "mini link". W strukturze wojsk łączności powinny znaleźć się pododdziały wyspecjalizowane i przygotowane do odbudowy zniszczonych linii łączności wyposażone w odpowiedni do tego sprzęt i materiały. Jednym z rozwiązań może być to, że sieć łączności w operacji obronnej powinna posiadać strukturę zbliżoną do kraty /siatki/. Do jej organizacji należy szeroko wykorzystywać polowe i stacjonarne środki oraz linie łączności a także urządzenia dowiązania do punktów odbioru łączy. Szefowie łączności związków taktycznych, oddziałów powinni znać i dysponować schematami infrastruktury sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego występującej na obszarze działań z oznaczonymi miejscami dostępu.

Napływająca duża ilość informacji w okresie planowania i kierowania systemem wymaga również weryfikacji dotychczasowych metod pracy i formalizacji czy też uproszczenia szeregu dokumentów a umożliwi to zastosowanie na szeroką skalę techniki komputerowej.

Działanie wojsk łączności w operacji obronnej sprowadza się do przestrzegania następujących kanonów:

1. Główne, istotne dla funkcjonowania całego systemu łączności, kierunki łączności, bazujące na sieci stacjonarnej muszą być dublowane środkami polowymi, w pierwszym rzędzie liniami radiowymi /radioliniowymi/.

2. Polowe linie radiowe i kablowe powinno rozwijać się również jako uzupełnienie w rejonach o mniejszej gęstości sieci stacjonarnej.

3. Polowe środki radiowe planowane do użycia w systemie, powinny być w stanie rozwiniętym, gotowe do wykorzystania lecz bez wychodzenia w eter w czasie poprawnej pracy środków radioliniowych i przewodowych.

4. Zwiększenie czasu pracy na łączach kablowych realizować poprzez intensywną rozbudowę sieci środkami polowymi w okresie przed utworzeniem ugrupowania operacyjnego do obrony.

Wiadomym jest, że stacjonarna sieć łączności wykorzystywana jest do zapewnienia łączności SZ zarówno w czasie pokoju jak i wojny. Jednak sieć ta, nie może być traktowana jako środek rozwiązujący wszystkie problemy dowodzenia wojskami na obszarze kraju, a jedynie może stanowić jedną ze składowych systemu łączności.

Dla potrzeb państwa i sił zbrojnych problem ten może być rozwiązany przez budowę zintegrowanego utajnionego systemu łączności opartego na elementach stacjonarnej sieci łączności i polowej sieci operacyjno - taktycznej oraz ich kompleksowe wykorzystanie dla celów specjalnych.

Rozwój sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego a szczególnie szybko postępująca rozbudowa cyfrowych systemów komutacyjnych nastrocza duże trudności współpracy a nawet już obecnie nie w pełni może być wykorzystana przez wojskowy system łączności, który jest jeszcze zasadniczo systemem analogowym. Przewiduje się, że w najbliższej perspektywie w sieci telekomunikacyjnej funkcjonować będzie wiele różnych cyfrowych systemów komutacyjnych np. cyfrowe systemy komutacyjne: DMS firmy Northern Telecom, 5ESS firmy AT & T, Elkor 3450 firmy ELKOR DGT, Alcatel 1000 E 10 firmy ALCATEL, itp. Takie podejście z punktu widzenia obronności

jest bardzo kłopotliwe, zwłaszcza dla sił zbrojnych, które powinny dysponować sprzętem kompatybilnym z zasadniczymi urządzeniami poszczególnych cyfrowych systemów komutacyjnych. Zachodzi więc konieczność przygotowania, utrzymywania zarówno w siłach zbrojnych jak i w placówkach resortu łączności odpowiednich rozwiązań technicznych i środków umożliwiających współpracę. Niektóre z problemów wymagające rozwiązania współpracy tych sieci przedstawiono poniżej:

- możliwości organizacji współpracy sieci operacyjno - taktycznej z siecią użytku publicznego;
- możliwości dołączania i kierowania ruchem telefonicznym;
- sygnalizacji komutacyjnej;
- kompatybilności transmisyjnej.

Problemy te są w większości natury technicznej i znajdują się w sferze zainteresowań inżynierów i techników telekomunikacji. Jednak przy planowaniu współpracy tych sieci nie wolno ich pomijać. Szczególnie istotny jest problem kompatybilności transmisyjnej rzutuający na wykorzystanie możliwości eksploatacyjnych i technicznych tych dwóch sieci.

Proponuje się aby przy planowaniu współpracy uwzględniać następujące wymagania:

1. Stacjonarna sieć łączności oraz sieć operacyjno - taktyczna rozwijana w różnych miejscach kraju powinny tworzyć jednolitą, utajnioną sieć łączności specjalnej. (W perspektywie należy przygotować taką sieć dla organów administracji państwowej, organów porządku i bezpieczeństwa publicznego MSW oraz sił zbrojnych RP /tzw. Narodowy System Łączności Specjalnej - NSŁS/);

2. Centrale sieci operacyjno - taktycznej mogą być dołączane do sieci publicznej jako różnego typu centrale np. abonenckie, międzymiastowe, węzły telekomunikacyjne;

3. W węzłach sieci operacyjno - taktycznej powinny być stosowane automatyczne łącznice cyfrowe o pojemnościach: 120, 240 i 480 kanałów o przepływności 16 kbit/s.

4. Współpraca sieci operacyjno - taktycznej z siecią użytku publiczną w zakresie przesyłania informacji powinna odbywać się na zasadzie świadczenia usług, natomiast współpraca może być realizowana poprzez dzierżawienie kanałów i traktów analogowych jak i cyfrowych /64 kbit/s i 2048 kbit/s/, zarówno zasadniczych oraz rezerwowych do tworzenia dróg obejściowych;

5. Centrale sieci garnizonowej powinny współpracować z siecią publiczną na zasadzie central abonenckich, natomiast instytucje centralne MON i jednostki wojskowe będą abonentami sieci użytku publicznego.

Racjonalne wykorzystanie w wymienionym wyżej zakresie sieci telekomunikacyjnej przez sieć operacyjno - taktyczną wojsk będzie możliwe wówczas gdy nastąpią w niej zmiany w jej strukturze organizacyjnej, technicznej i funkcjonalnej. Pozwoli to na poprawę niektórych wskaźników systemu łączności między innymi takich jak: wyprzedzającej gotowości systemu, żywotności, mobilności, poziomu utajniania i bezpieczeństwa łączności. Istnieje więc pilna potrzeba budowy jednolitego, utajnionego systemu łączności /NSŁS/, wykorzystującego zarówno sieci stacjonarne jak i polowe, który stosując nowe technologie będzie zasadniczo opierał się na technice cyfrowej i z automatyzacją wszystkich procesów, dzięki czemu można będzie możliwe wykorzystanie jego

parametrów taktyczno - technicznych i możliwości eksploatacyjnych. Wymienione przedsięwzięcia, stworzą realne przesłanki do praktycznego i szerokiego wykorzystania sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego przez siły zbrojne w systemie obronnym państwa, a tym samym przyczynią się znacznie do podniesienia efektywności procesu dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki.

Zakończenie

Przedstawione wykorzystanie poszczególnych składników struktury systemu telekomunikacyjnego państwa, a zwłaszcza sieci użytku publicznego wykazuje, że spełniają one różnorodne, wysoce użyteczne zadania usługowe w zakresie obiegu informacji między osobami fizycznymi i prawnymi, a także w dziedzinie upowszechniania opinii, wiedzy i kultury.

Trwająca transformacja ustrojowa, zmiany zachodzące w organizacji wojsk, ich uzbrojeniu i technice a szczególnie w telekomunikacji, gdzie zdecydowanie przyspieszono proces cyfryzacji sieci telekomunikacyjnej kraju i budowę central telefonicznych, nie mogły być bez wpływu na funkcjonowanie systemów łączności w wojsku. Swoją rolę, zawdzięczają także koniecznością przesyłania terminowych a zarazem olbrzymich ilości informacji w zautomatyzowanych systemach dowodzenia, których powstanie umożliwiły systemy informatyczne oparte na komputerach, a konieczność jej przesyłania w ograniczonym czasie wyniknęła z potrzeby maksymalnie szybkiej reakcji wojsk. Systemy te przechodzą szybką ewolucję od prostych, mających na celu automatyzację pracochłonnych prac pomocniczych, analitycznych i optymalizacyjnych do bardziej złożonych, umożliwiających dowódcy i sztabowi szybkie podjęcie decyzji i bezpośrednie kierowanie środkami walki. Jednym z powodów powyższej ewolucji jest konieczność natychmiastowej reakcji dowódców i sztabów na użycie przez nieprzyjaciela środków rażenia.

Przewiduje się w ciągu kilku lat roku możliwość całkowicie automatycznego działania, poczynając od zbierania danych z auto-

matycznych źródeł informacji, poprzez ich weryfikację i optymalizację decyzji do bezpośredniego sterowania środkami rażenia, a poczynając od nowego wieku, także robotami bojowymi. Czas reakcji systemu może w takiej sytuacji zmniejszyć się do ułamków sekund lub pojedynczych sekund. Widać więc, że problemem o pierwszorzędym znaczeniu w procesie dowodzenia jest walka o czas. Znane suworowskie powiedzenie "jedna minuta decyduje o powodzeniu batalii, jedna godzina o kampanii, jeden dzień o losie kraju" obecnie zyskało dosłowne znaczenie. Tak rozumiane nowoczesne systemy dowodzenia muszą opierać się na nowoczesnych środkach łączności i zautomatyzowanego dowodzenia wojskami, w tym na komputerach z ich oprogramowaniem i na urządzeniach zobrazowania sytuacji. W obowiązującej obecnie na zachodzie terminologii wojskowej do określania poszczególnych procesów dowodzenia używa się symbolu $C^4I^2/EW^*/$ który stanowi "jedność" tych procesów i środków. Jest on wyrazem dążenia do osiągnięcia integracji systemu dowodzenia /kierowania/ z rozpoznaniem, łącznością i informatyką oraz walką elektroniczną. Z tego widać jednoznacznie jak ważne miejsce w procesie dowodzenia wojskami zajmują systemy łączności. Dlatego też, sieć telekomunikacyjna państwa w siłach zbrojnych powinna być należycie wykorzystana i tworzyć integralną część nowoczesnych systemów dowodzenia.

*/ "command" - dowodzenie, "control" - sterowanie (u nas kierowanie), "communication" - łączność, "computers" - komputery, "intelligence" - rozpoznanie, "interoperability" - współoperatywność, "elektronic war" - elektroniczna walka.

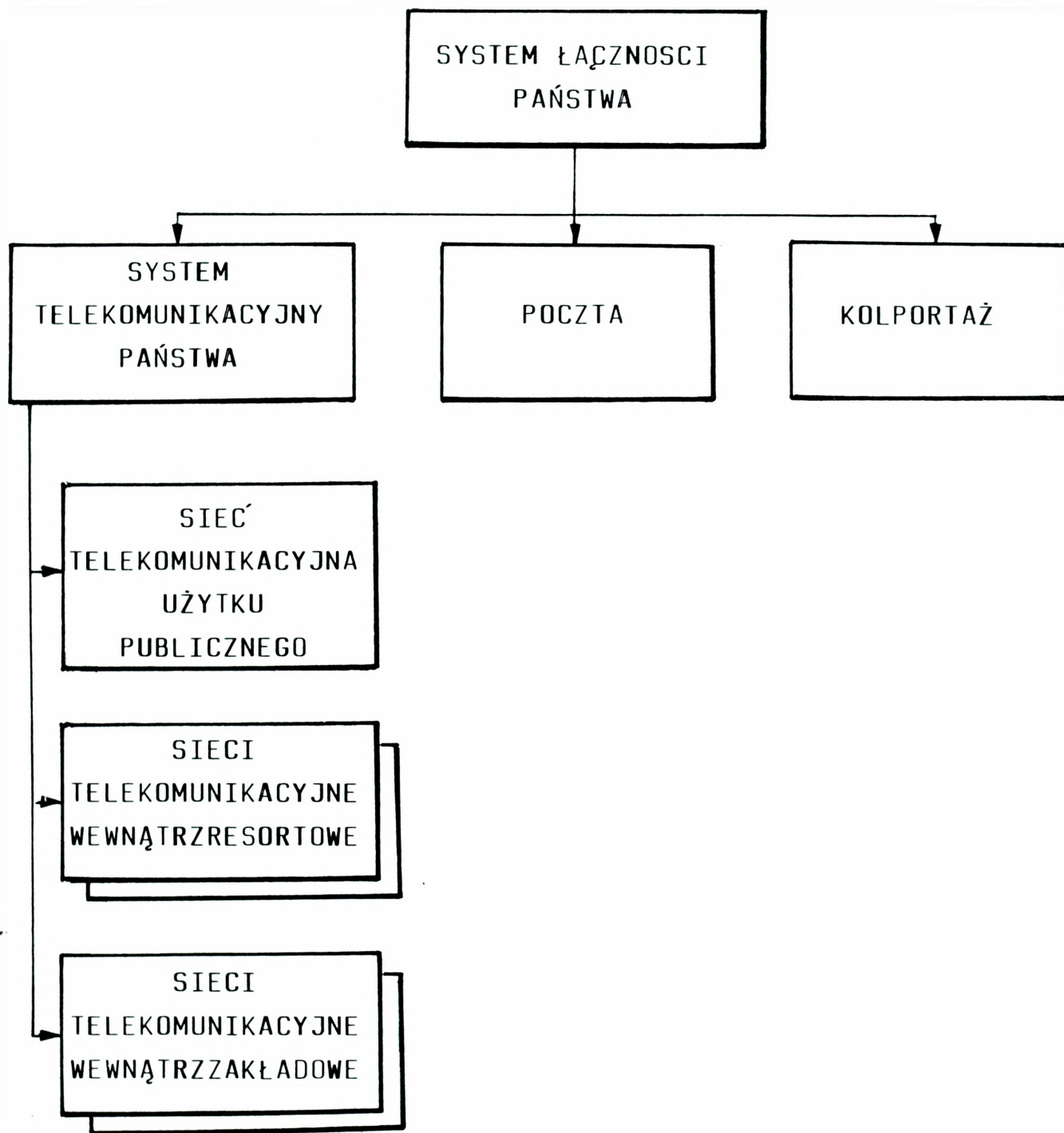
Literatura

1. Praca zbiorowa " Analiza stanu i perspektyw rozwojowych krajowej sieci telekomunikacji publicznej pod kątem współpracy z wojskowymi systemami łączności". IŁ Warszawa 1991r.
2. Materiały z odprawy kierowniczej kadry wojsk łączności. SWŁ Warszawa 1992r.
3. Zbiór materiałów z sympozjum naukowego " Wykorzystanie stacjonarnej sieci łączności dla potrzeb wojsk w działaniach bojowych na obszarze kraju". Warszawa 1991r.
4. E.Piedziuk, "Wybrane problemy łączności wojskowej" - konferencja naukowa " Systemy łączności na potrzeby obrony i bezpieczeństwa RP" WSOWŁ Zegrze 1992r.
5. E.Piedziuk, "Organizacja systemu łączności SZ RP" - praca zbiorowa "Organizacja systemów dowodzenia. Obrona - 5" AON Warszawa 1992r.
6. H.Ungerer, "Telekomunikacja w Europie". MŁ Warszawa 1992r.
7. J.Michniak, "Kompedium łączności". Warszawa 1992r.
8. W.Korbiela, "Zbiór materiałów z dorocznej odprawy szkoleniowej kierowniczej kadry wojsk łączności". Warszawa 1991r.
9. K.Patkowski, "Ogólna charakterystyka systemu telekomunikacyjnego państwa, jego obronne przygotowanie i wykorzystanie w czasie wojny". Warszawa 1978r.
10. J.Mackiewicz, "Organizacja łączności okręgu wojskowego w okresie pokoju i wojny". Warszawa 1977r.

Załączniki

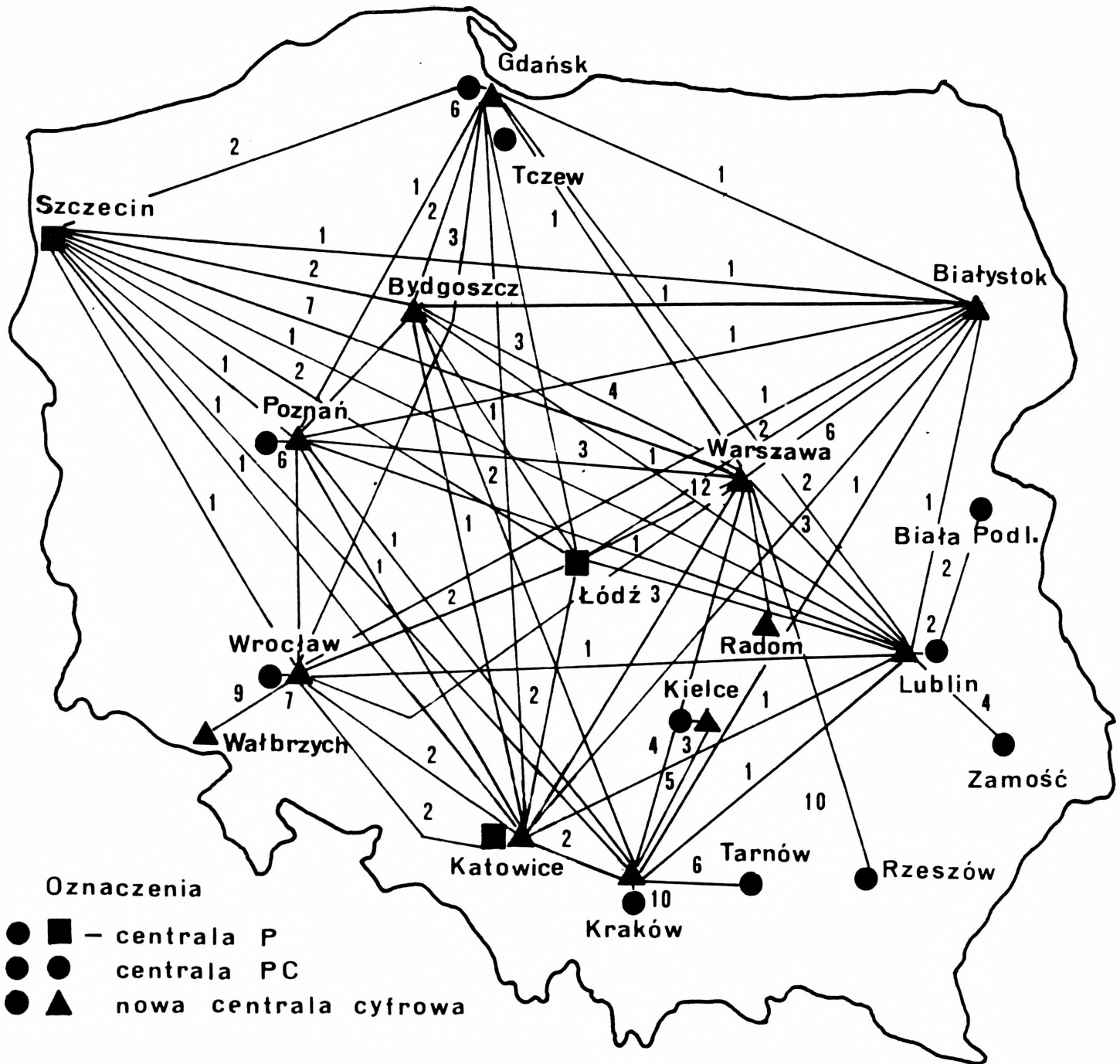
1. Skład systemu telekomunikacyjnego państwa.
2. Struktura sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego.
3. Centrale miejscowe w sieci krajowej w latach 1992-95.
4. Sieć wiązek łączy międzymiastowych w roku 1992.
5. Schemat podstawowych linii kablowych sieci telekomunikacyjnej.
6. Schemat linii światłowodowych budowanych w latach 1992-95.
7. Struktura międzymiastowej i międzynarodowej sieci cyfrowej w latach 1993-95.
8. Schemat hierarchicznych powiązań central w krajowej sieci telefonicznej.
9. Podział obszaru Polski na 55 stref numeracyjnych i obszary obsługi central tranzytowych.

SKŁAD
SYSTEMU TELEKOMUNIKACYJNEGO
PAŃSTWA

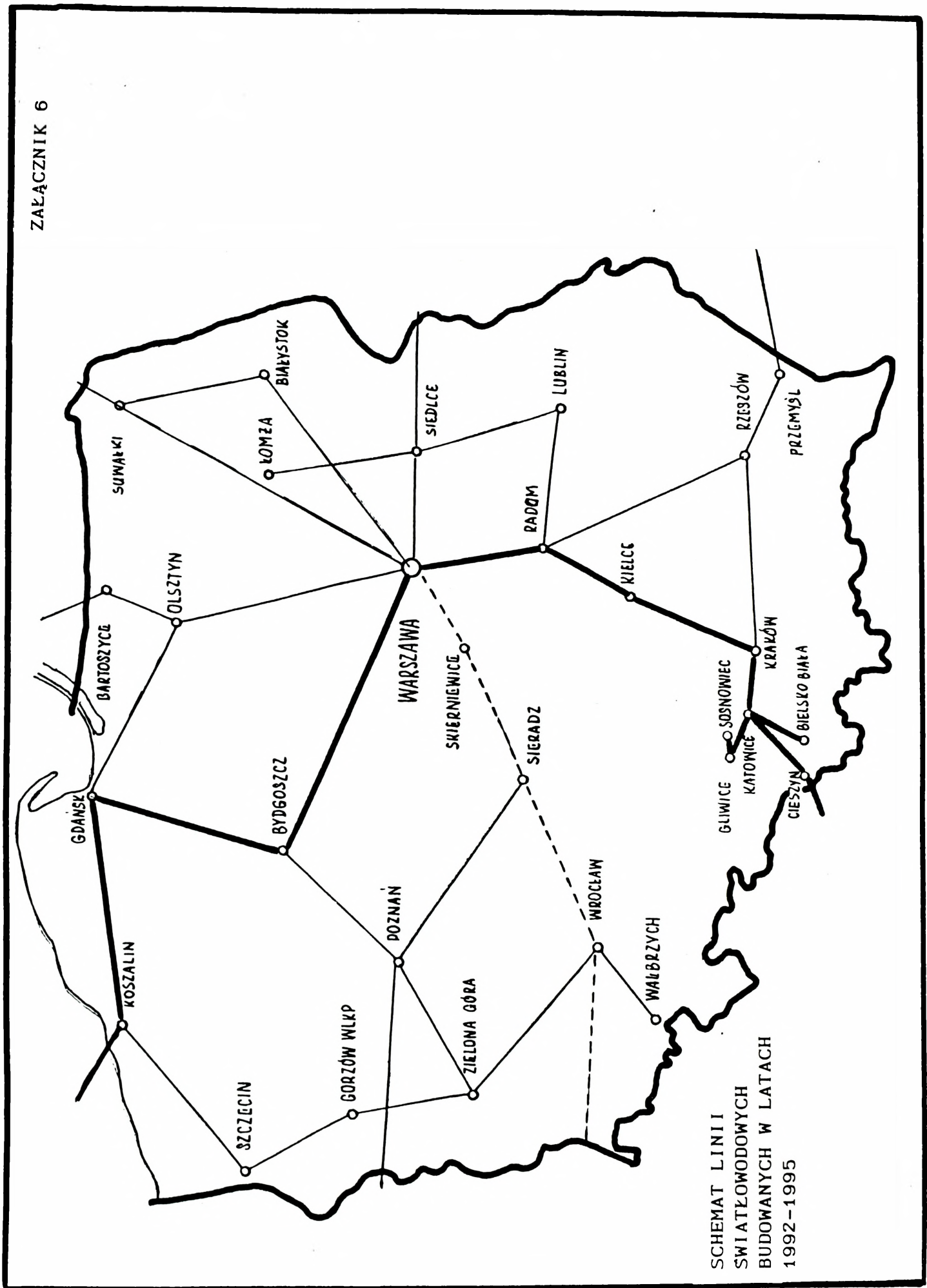


CENTRALE MIEJSCOWE W SIECI KRAJOWEJ W LATACH 1992-1995

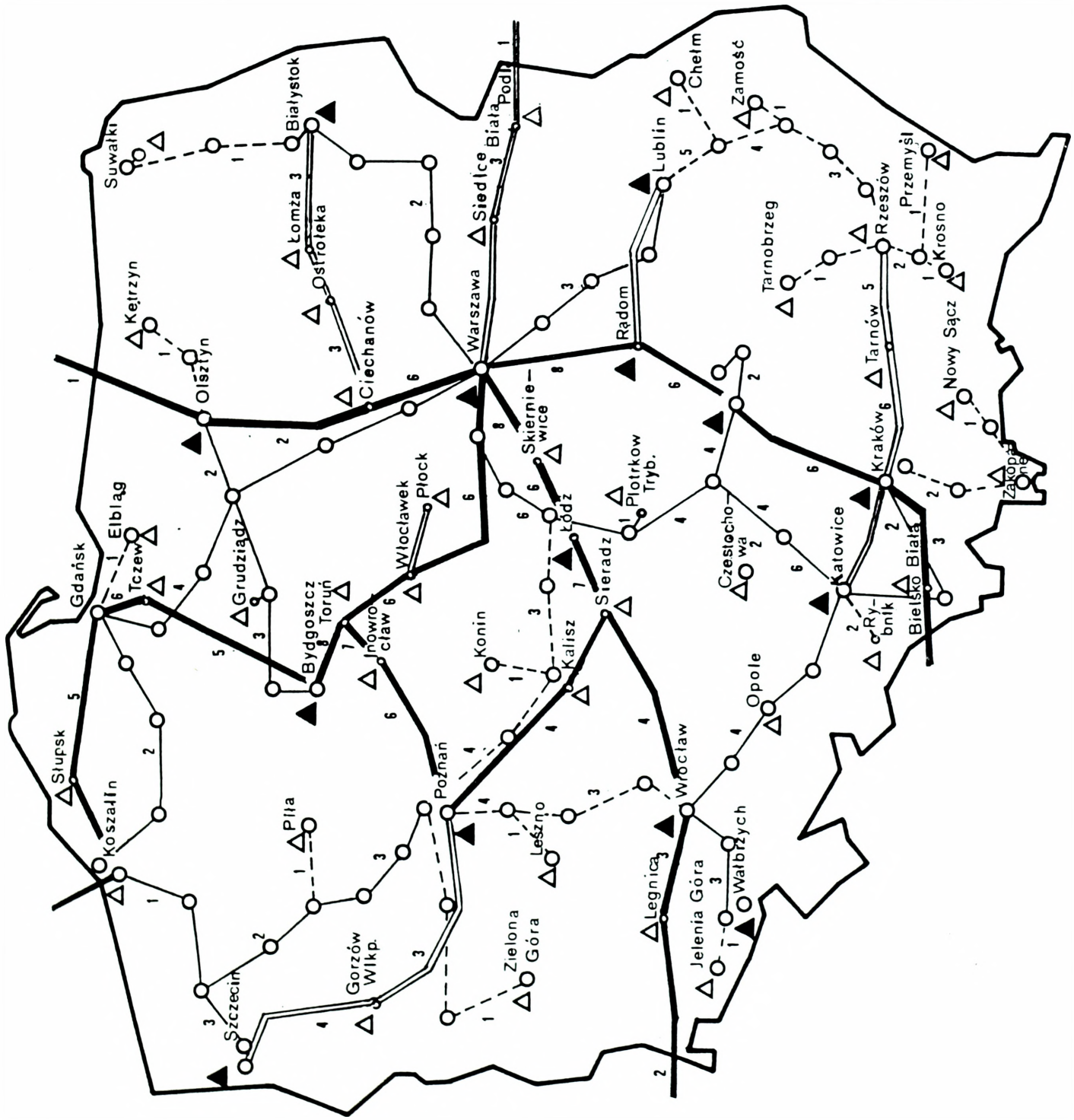
Centrale miejscowe	tys. NN			
	1992	1993	1994	1995
Stan				
Elektroniczne	1210	1870	2620	3450
Krzyżowe	1780	1750	1720	1690
Biegowe	1210	1060	910	760
Ręczne	170	140	120	100
Razem	4370	4820	5370	6000
Dostawy				
Elektroniczne	560	660	750	830
Krzyżowe (PC)	-	-	-	-
Likwidacja				
Krzyżowe (K65, 66)	30	30	30	30
Biegowe	150	150	150	150
Ręczne	30	30	20	20
Przyrost	370	450	550	630



Sieć wiązek łączy międzymiastowych w roku 1992



SCHEMAT LINII
SWIATŁOWODOWYCH
BUDOWANYCH W LATACH
1992-1995



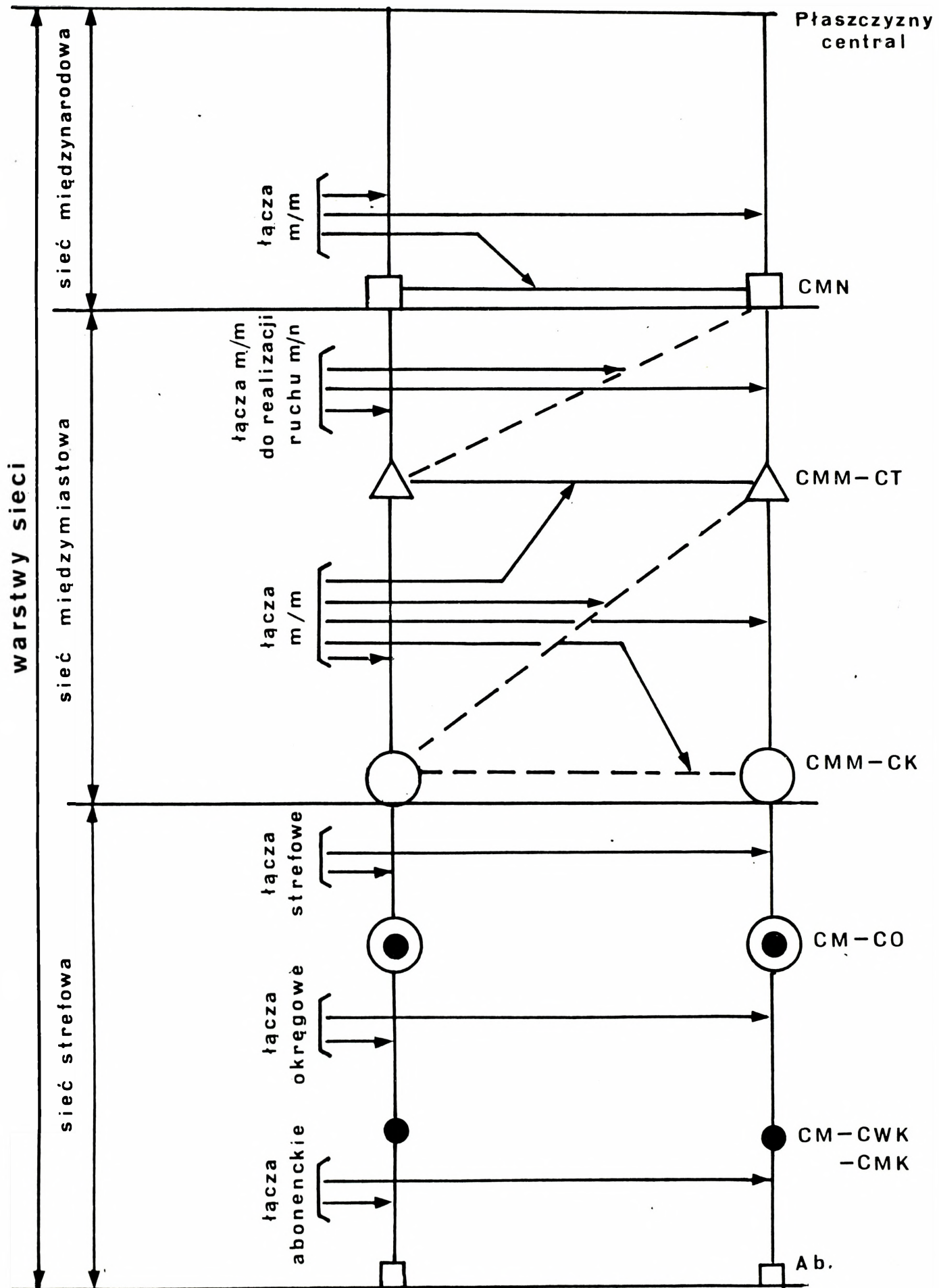
Oznaczenia
w 1993 r.

- ▲ centrala cyfrowa
- kabel światłowodowy
- - - linia radiowa cyfrowa

w 1995 r.

- △ centrala cyfrowa
- ▬ kabel światłowodowy
- linia radiowa cyfrowa
- stacja linii radiowej
- 1;2 liczba grup 140 MB i/s

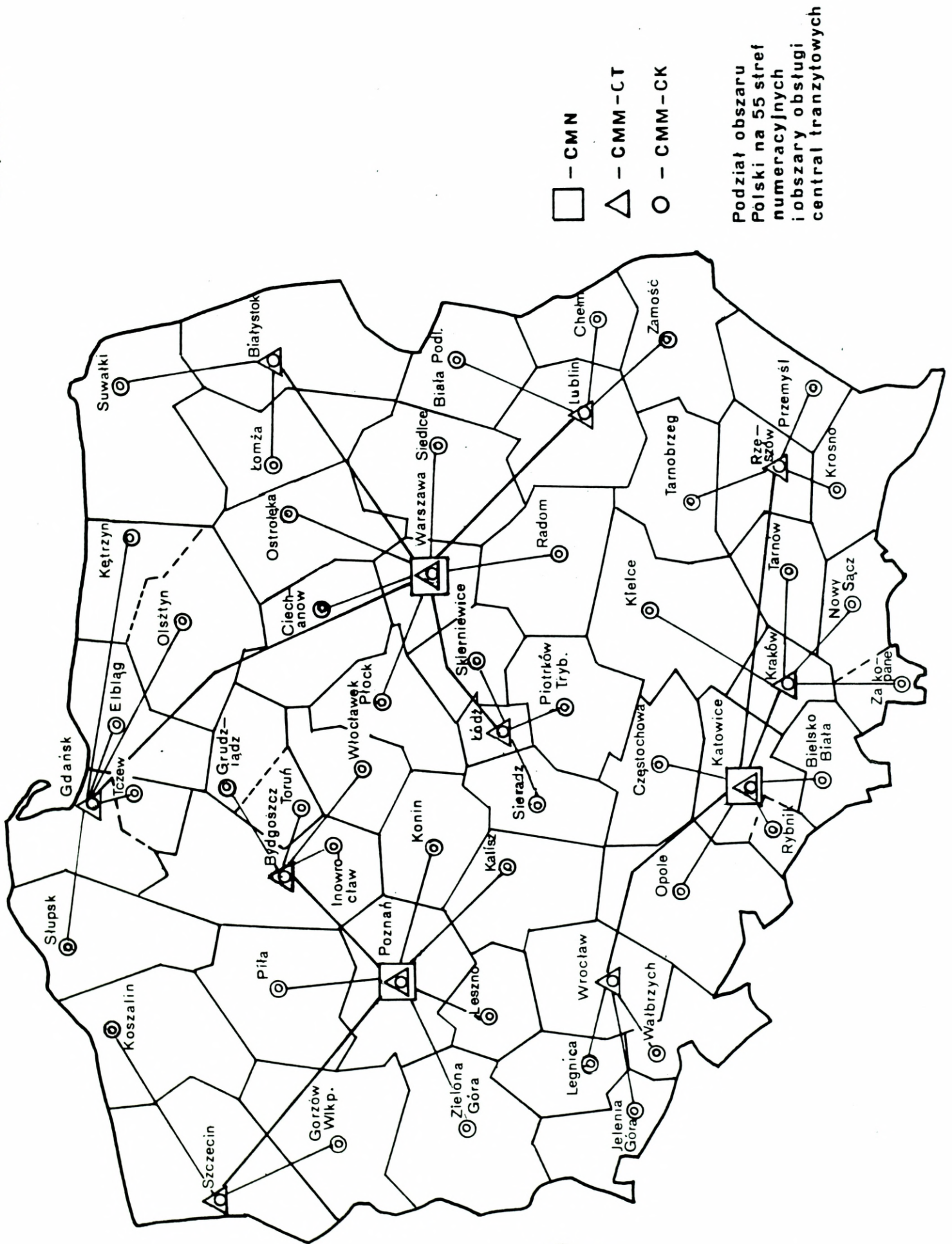
Struktura międzymiastowej
i międzynarodowej sieci
cyfrowej w Polsce w latach
1993-95



Oznaczenia

- łączy ostatniego wyboru
- - - łączy wkrótne

Schemat hierarchicznych powiązań central w krajowej sieci telefonicznej



- - CMN
- △ - CMM-CT
- - CMM-CK

Podział obszaru
Polski na 55 stref
numeracyjnych
i obszary obsługi
central tranzytowych

Wydrukowano w 20 egz.
Egz. 1-20 Bibl.Gł. DZN
Wyk. płk PIEDZIUK
Druk AON nr pf 550/WW
Kor. E.A.



55508

