

1 9 6 5

Nr 11 (50)

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

WARSZAWA — MIEDZESZYN

*201
202*

PRZEGLĄD ZAGADNIEŃ ŁĄCZNOŚCI



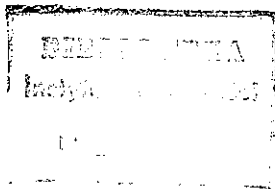
BIBLIOTEKA
Instytutu Łączności
Nr _____





MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI

PRZEGLĄD ZAGADNIEN ŁĄCZNOŚCI



ROK 5

WARSZAWA 1965

NR 11(50)

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Ośrodek Informacji Techniczno-Ekonomicznej

Kolegium Redakcyjne

Przewodniczący - mgr inż. Zenon Szpigler
Z-ca Przewodniczącego - mgr inż. Władysław Cetner

Członkowie:

mgr inż. Władysław Adaszewski, inż. Edmund Janowski,
prof. Stefan Jasiński, mgr inż. Stanisław Kobus,
mgr inż. Adam Moniuszko, mgr inż. Józef Możejko,
mgr Zofia Życińska

Sekretarz Redakcji - Irena Kulko

Adres Redakcji:

Instytut Łączności

Ośrodek

Informacji Techniczno-Ekonomicznej

Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

NA PRAWACH REKOPISU - DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

Redaktor: J. Borkowska

Montaż tekstu: B. Drabik

Dział Wydawniczy Instytutu Łączności
Format B5. Nakład 700. Druk ukończono
w styczniu 1966 r.

PRZEGLĄD
ZAGADNIENÍ ŁĄCZNOŚCI

Projektowanie rozwoju
sieci telekomunikacyjnych

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Podstawowe zasady planowania sieci telekomunikacyjnych - Opracował Z. Dudziński	1
2. Program inwestycyjny austriackiego Zarządu Poczty i Telekomunikacji ze specjalnym uwzględnieniem automatyzacji ruchu telefonicznego - Opracował W. Kochański	37
3. Z. Dudziński - Informacja o pracach OWL w dziedzinie metodologii planowania i projektowania perspektywicznego łączności	87



PODSTAWOWE ZASADY
PLANOWANIA SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH

Opracował: Z. Dudziński¹⁾

Od opracowującego:

Niniejszy artykuł jest dokumentem USA przedstawionym na konferencji ONZ do spraw wykorzystania nauki i techniki dla dobra krajów słabiej rozwiniętych (Genewa, luty 1963 r.) w dziale: Rozwój krajowych i międzynarodowych sieci telekomunikacyjnych.

Wartość przedstawionego artykułu polega na tym, że jest on skondensowanym przeglądem czynników, które należy brać pod uwagę, oraz problemów, które należy rozstrzygnąć w ramach prac nad planami i projektami rozwoju sieci telekomunikacyjnych.

Artykuł wskazuje na wysoką rangę, jaką przywiązuje się w USA do perspektywicznego i kompleksowego planowania sieci telekomunikacyjnych.

Niewątpliwie, w artykule ujawnia się wpływ warunków USA i urządzeń stosowanych w USA, jed-

¹⁾ Dahlbom C.A., Myers G., Laird E.C. jr. Basic planning for a communications. (Zbiór referatów USA na konfer. ONZ).

nak założeniem autorów tej pracy było przekazanie zdobytych doświadczeń innym krajom.

Oczywiście, artykułu nie można przyjmować bezkrytycznie, jednak w niektórych punktach sprawia satysfakcję stwierdzanie zgodności z poglądami, jakie zostały wypracowane w Polsce w związku z rozwojem planowania perspektywicznego łączności.

1. WSTEP

Zorganizowanie sieci telekomunikacyjnej jest trudnym i skomplikowanym przedsięwzięciem; wymaga to posiadania prawidłowego planu, w którym uwzględnia się jednocześnie wymagania dobrej obsługi, odpowiedniej opłacalności zainwestowanych środków oraz właściwych efektów społecznych. Prawidłowy plan ma zapewnić realizację tych wymagań przy możliwie najniższych kosztach i przy maksymalnym wykorzystaniu posiadanych zasobów.

2. RODZAJE PLANOW

Planowanie sieci telefonicznych obejmuje dwie obszerne dziedziny, a mianowicie planowanie techniczne i projektowanie.

Plan techniczny obejmuje rozwój i koordynację szeregu tematów: a) numeracji, b) kierowania, c) komutacji, d) sygnalizacji, e) teletransmisji, f) taryfikacji, g) konserwacji.

Projektowanie obejmuje takie kwestie, jak rozmiesz-

czenie central, określenie zapotrzebowania na budynki, urządzenia teletransmisyjne, wyposażenie komutacyjne i sygnalizacyjne.

Zarówno plany techniczne jak i projekty sieci są niezbędne w planowaniu krótko- i długoterminowym. Plany te są potrzebne dla łączności miejscowej i międzymiastowej.

Plany długoterminowe opracowuje się zazwyczaj na okres 20 lat, ale w określonych okolicznościach mogą być opracowywane na krótszy okres czasu (np. na 10 lat), gdy w danej dziedzinie można przewidywać jakieś raptowne zmiany, lub na dłuższy okres czasu (np. na 40 lat), gdy tempo wzrostu jest małe. Plan długoterminowy obejmuje rozwój telekomunikacji w sposób kompleksowy. Plan taki w części projektowej obejmuje takie sprawy, jak lokalizację budynków, szacunkowe zapotrzebowanie na kable, kanalizację kablową, urządzenia teletransmisyjne, komutacyjne i sygnalizacyjne. Długoterminowy plan techniczny ma także charakter ogólny i - w pewnej mierze - może podlegać zmianom w okresie, objętym planem. Tego rodzaju plan poza telefonią powinien w miarę możliwości obejmować dane o przewidywanym rozwoju innych służb takich, jak telegrafia, transmisja programów radiofonicznych i telewizyjnych i in. Plan numeracji może być opracowywany na okres długi, jak np. na 50 lat. Inne plany techniczne, które bardziej podlegają zmianom ze względu na postęp techniczny, mogą być opracowywane na krótszy okres, np. na 20 lat. Niezależnie od tego plan długoterminowy powinien być poddawany okresowym rewizjom i po-

winny być do niego wprowadzane zmiany, kiedykolwiek okoliczności będą to uzasadniały.

Plan krótkoterminowy lub plan bieżący jest opracowywany dla stosunkowo krótkiego okresu czasu, np. 2 do 5 lat. Plan krótkoterminowy jest planem konkretnym i szczegółowym oraz jest opracowywany w ramach możliwości budżetowych.

Ponieważ plany bieżące są silnie związane obciążeniami wynikającymi ze stanu istniejącego, przeto są one względnie słabym "motorem" jakichś większych przedsięwzięć czy udoskonaleń. Natomiast plany długoterminowe mogą zapewnić, że pożądane zmiany będą przeprowadzone stopniowo i ekonomicznie. Tak np. opracowując plan na szereg lat można prawidłowo zaplanować stopniowe zastępowanie przestarzałych i nie nadających się do pracy urządzeń.

3. POLITYKA ROZWOJOWA I WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE

Pierwszym etapem w procesie planowania jest określenie polityki rozwojowej i wymagań eksploatacyjnych, gdyż będzie to miało wpływ na projektowanie i produkcję urządzeń. Może to polegać na określeniu asortymentu usług oferowanych do użytku publicznego oraz na określeniu popytu potencjalnego na te usługi. Na przykład decyzja objęcia siecią telefoniczną usług transmisji danych będzie poważnie wpływać na planowanie sieci. Bierze się również pod uwagę wymagania społeczne. Charakter usług przewidywanych dla dużych miast jest w zasadzie inny

niż dla terenów wiejskich. Jednakże dla ujednoczenia może być pożądanym wprowadzenie takiego samego standardu usług dla dużych miast i dla terenów słabo zaludnionych - nawet kosztem pewnych strat ekonomicznych. Takie przykładowo przytoczone zalecenie również ma wpływ na proces planowania i na koszty.

4. USŁUGI TELEFONICZNE

Asortyment oferowanych usług musi być co najmniej utrzymany na dotychczasowym poziomie. W tym temacie występują następujące możliwości i problemy:

- a) łącza abonenckie indywidualne (dla potrzeb mieszkaniowych lub urzędowych) oraz łącza towarzyskie;
- b) wybór między wywoływaniem selektywnym a wywoływaniem według kodu (temat typowy dla warunków USA, gdzie są stosowane aparaty równoległe - przyp. oprac.);
- c) centrale abonenckie systemów ręcznych i automatycznych;
- d) wybór między wariantem taryfikacji opartym na ryczałtowaniu usług sieci miejscowej a wariantem opartym na zaliczaniu na licznikach rozmów miejscowych oraz wybór między wariantem łącznego fakturowania usług sieci miejscowej, strefy zewnętrznej i sieci międzymiastowej a wariantem fakturowania szczegółowego;
- e) wydawanie spisu telefonów, biuro numerów, biuro napraw;

f) służby pomocnicze, takie jak informacja o pogodzie, zegarynka, zastępowanie abonenta;

g) usługi międzymiastowe, realizowanie rozmów z przywołaniem osób i rozmów na koszt abonenta żadanego, rozmowy międzynarodowe;

h) służby specjalne, takie jak pogotowie straży pożarnej i pogotowie policyjne;

i) usługi służbowe związane z realizacją ruchu telefonicznego, przekazywaniem zarządzeń, załatwianiem reklamacji i zażaleń.

5. ORGANIZACJA JEDNOSTEK WYKONAWCZYCH I ZARZADZAJĄCYCH

Dla potrzeb planowania i eksploatacji sieci telekomunikacyjnych niezbędne są różnego rodzaju jednostki organizacyjne i różnorodny personel zarówno techniczny, jak i nietechniczny. Prace typu studialnego, będące przedmiotem tego artykułu, są wykonywane przez personel inżynierski, wyspecjalizowany w problematyce rozwojowej; prace te wymagają wysokiego stopnia kwalifikacji technicznych. W razie potrzeby należy zapewnić pomoc konsultantów. Pewne podstawowe informacje przydatne do tych prac można czerpać z materiałów publikowanych przez różne zarządy telekomunikacyjne, instytucje przemysłowe i Międzynarodowy Doradczy Komitet Telegraficzny i Telefoniczny (CCITT).

Dla licznych zagadnień planowania i eksploatacji sie-

2. Istnieją dwa rodzaje sterowania scentralizowanego: system sterowania za pomocą cechowników stopniowych i system sterowania za pomocą cechownika centralnego. W obu rodzajach sterowania informacje z tarczy numerowej są magazynowane czasowo i analizowane przez urządzenia sterownicze. W systemie sterowania stopniowego poszczególne stopnie łączenia są sterowane kolejno. W systemie z cechownikiem centralnym zostaje najpierw wybrana i przygotowana droga połączeniowa, a następnie zostaje utworzone połączenie między tą drogą a abonentem wywołującym. Główne zalety systemów sterowania scentralizowanego są wynikiem magazynowania i zdolności do analizowania cyfr.

3. Najnowszy postęp w komutacji polega na rozwoju systemów elektronicznych programowanych, które cechuje zdolność przystosowywania się do różnego rodzaju zmian w sieci, np. rozbudowy central, zmiany układu sieci, wprowadzania nowych form usług, nowych wymagań eksploatacyjnych.

4. System biegowy ma następujące wady:

a) wybieraki biegowe mają na ogół ograniczony dostęp do dróg wyjściowych ze względu na wymaganie wyszukania ich w przerwie między nadawanymi cyframi;

b) system biegowy nie może pracować skutecznie w systemie numeracji skrytej (o stałej liczbie cyfr). Aby móc jednak pracować przy stałej liczbie cyfr, musi być przewidziany stopień drogi połączeniowej dla każdej cyfry - z wyjątkiem ostatniej. Tam, gdzie jest

mało stopni łączenia, musi być zastosowana absorpcja cyfr lub dodatkowe wybieraki;

c) zmiany w numeracji central zazwyczaj wymagają kosztownych przeróbek. Zmiany numeracji mogą zmuszać do zmiany okablowania wielokrocza pola stykowego lub do montażu dodatkowych wybieraków. Widać z tego, że numeracja i komutacja są na tyle wzajemnie związane, że stanowi to ograniczenie elastyczności;

d) utrudniona jest współpraca central systemu biegowego z urządzeniami tandemowymi;

e) kierowanie drogami alternatywnymi nie jest stosowane;

f) w systemie biegowym ograniczeniem jest mała szybkość impulsowania dekadowego;

g) na ogół kosztowne jest wprowadzanie nowych form usług.

5. Jednakże systemy biegowe mają swoje zalety, które mogą być decydujące szczególnie w małych centralach:

a) są one proste;

b) wymagają niskich początkowych kosztów;

c) mogą pracować przy dość znacznym przeciążeniu;

d) oczekiwanie na sygnał informacyjny po wybraniu numeru jest krótkie.

Tak więc chociaż systemy biegowe mają pewne wady, to jednak ich zalety skłaniają do stosowania systemów biegowych w małych i odosobnionych centralach.

6. Systemy sterowania scentralizowanego cechują się elastycznością w stosunku do zmian numeracji, kierowania i wprowadzania nowych wymagań.

7. Doświadczenie wskazuje, że dla bardzo dużych sieci miejscowych zalety systemu komutacyjnego wynikają głównie z centralizacji sterowania i z elastyczności. Gdy tylko systemy elektroniczne i półelektroniczne staną się ekonomicznie dostępne, będą one w stanie pracować przy łatwo zmienianych programach, co będzie ich bardzo atrakcyjną cechą.

7.6. Czynności pomocnicze

We wszystkich centralach powinny być zapewnione znormalizowane czynności pomocnicze takie, jak:

a) poinformowanie o zatrzymaniu się na niewykorzystanym numerze centralowym lub nieobsadzonym numerze abonenckim;

b) wysyłanie znormalizowanych sygnałów tonowych: zajętości, niedostępności w wyniku natłoku, wywołania zwrotnego i zgłoszenia.

8. SIECI I SYSTEMY KOMUTACJI MIĘDZYMIASTOWEJ

Rozwój łączności międzymiastowej jest wywoływany w sposób naturalny rozwojem ruchu w obrębie sieci miejscowych. Rozszerzanie się zainteresowań społecznych pociąga za sobą wzrost zapotrzebowania na połączenia telefoniczne na dalsze odległości. Największy ruch obserwuje

się do najbliższych punktów i wielkość ruchu raptownie maleje ze wzrostem odległości. Na ogół jest ekonomiczne i pożądane traktowanie ruchu na najbliższe odległości jako przedłużenia sieci miejscowej oraz włączenie odpowiednich pojemności komutacyjnych do sieci miejscowej. Jednakże podstawowe rozwiązania teletransmisyjne, sygnalizacyjne i komutacyjne powinny być przystosowane do realizacji ruchu krajowego i międzynarodowego. Rozwiązania te powinny umożliwić połączenie dowolnego aparatu telefonicznego tej sieci z każdym innym aparatem na świecie.

Plany realizacji ruchu międzymiastowego powinny obejmować analizę zarówno bezpośrednich krótkoterminowych korzyści ekonomicznych, jak i wpływ obecnych rozbudów i inwestycji na długofalowe korzyści ekonomiczne. W analizach ekonomicznych sieci międzymiastowej, jeśli traktuje się ją jako sieć wyodrębnioną, należy uwzględnić dodatkowo te łącza, które są niezbędne do uzyskania połączenia z siecią międzymiastową oraz należy uwzględnić tylko wielkość tego ruchu, który istotnie jest zrealizowany w sieci międzymiastowej.

W planowaniu sieci największą rolę odgrywają następujące czynniki: oczekiwana opłacalność, wielkość obszaru sieci, rozmieszczenie ludności i oszacowanie przyszłej wielkości ruchu.

Plan kierowania i komutacji ruchu międzymiastowego powinien opierać się na możliwościach technicznych, jakich można realnie oczekiwać w ciągu najbliższych 20 lat. W planie długoterminowym uwzględnia się zarówno nowe inwestycje, jak i rozbudowy istniejących obiektów. Plan

podstawowy powinien być okresowo rewidowany z punktu widzenia zmian w technice komutacyjnej, sygnalizacyjnej i teletransmisyjnej, rozwoju asortymentu oferowanych usług, zmian stopy procentowej i zmian przewidywanego tempa wzrostu.

Na plan kierowania i komutacji wpływa przede wszystkim rodzaj i rozmieszczenie obecnych i projektowanych urządzeń teletransmisyjnych. Wstępny wybór przyszłych typów i rozmieszczenia urządzeń teletransmisyjnych powinien być oparty przede wszystkim na oczekiwanym rozmiarze ruchu i rozmiarze innych usług, jakie może świadczyć sieć telekomunikacyjna. Wpływa na to również zapotrzebowanie przemysłu na łącza specjalne dla potrzeb wydzielonych sieci telekomunikacyjnych, dla potrzeb telesterowania i telemetrii; specjalne potrzeby telekomunikacyjne posiadają transport, meteorologia i wojsko; również uwzględnia się łącza radiofoniczne i telewizyjne do obsługi potrzeb programowych.

W początkowym okresie rozwoju sieci, gdy wielkość ruchu jest niewielka, zazwyczaj jest stosowana w ruchu międzymiastowym komutacja ręczna. Taki system jest również przewidywany do realizowania połączeń z sieciami sąsiednich państw i z innymi sieciami, do których jest przewidywany ruch międzynarodowy. Gdy wzrasta wielkość ruchu i gdy narastają trudności realizowania połączeń przez telefonistki w ogromnych, skomplikowanych sieciach, wówczas dla zapewnienia wysokiej sprawności usługowej należy docelowo przewidywać automatyzację urządzeń komutacyjnych. Ruch półautomatyczny (wybieranie przez telefo-

nistkę) i ruch automatyczny (wybieranie przez abonenta) powinien być przewidywany dla obszaru całego kraju i ewentualnie do państw sąsiednich.

Eksploatacja całej sieci powinna charakteryzować się szybkością, niezawodnością, ekonomicznością i dobrą jakością teletransmisyjną. Szybkość zestawiania połączeń jest zależna od czasów zadziałania pewnych mechanizmów oraz od dostępności łączy. Jest rzeczą bardzo ważną, aby w godzinie największego ruchu mogły być zrealizowane praktycznie wszystkie połączenia. W celu zrealizowania oferowanego ruchu z uniknięciem natłoku niezbędna jest właściwa liczba łączy międzymiastowych.

Przy zastosowaniu łącza automatycznego - urządzenia przejmują na siebie realizowanie połączeń w skomplikowanych sieciach. Urządzenia umożliwiają automatyczne kierowanie ruchu drogami alternatywnymi, co zapewnia wysoką ekonomiczność stosowanych łączy teletransmisyjnych, jak również umożliwiają zabezpieczenie przed błędnym kierowaniem ruchu na trasy nieekonomiczne i przed możliwością zablokowania sieci.

Gdy wielkość ruchu jest bardzo mała, w planie kierowania ustala się szczegółowo kierowanie każdego indywidualnego połączenia międzymiastowego. Gdy wielkość ruchu wzrasta, byłoby to ze względów inżynierskich i administracyjnych zbyt uciążliwe; wówczas chodzi o sformułowanie procedury kierowania ruchu. Dla właściwego określenia ilości urządzeń jest niezbędna rejestracja wielkości ruchu pomiędzy poszczególnymi centralami. Na podstawie tych danych można określić, które wiązki łączy na-

leży przeznaczyć dla ruchu końcowego. a jaki ruch powinien być kierowany do centrali tranzytowej. Automatyczne i półautomatyczne urządzenia komutacyjne z automatycznym kierowaniem drogami alternatywnymi umożliwiają zwiększanie liczby łączy bezpośrednich w miarę wzrostu wielkości ruchu międzymiastowego. Wzrost ruchu skłania do tworzenia łączy bezpośrednich i w wyniku tego zmniejsza się komutacja w centralach pośredniczących. Tendencja ta wpływa na zmniejszenie średniej liczby łączy w zestawie.

Przy wyborze stosowania w sieci międzymiastowej łączy jedno- czy dwukierunkowych decydują takie czynniki, jak jakość eksploatacji, ekonomiczność, łatwość eksploatacji. W dużej sieci komutacyjnej mogą być stosowane oba te typy łączy. Jeśli wiązka łączy jest bardzo duża i jeśli ruch w obu kierunkach jest mniej więcej jednakowy, wówczas pewna część łączy w wiązce może pracować jako łączy jednokierunkowe. Jednakże bardziej ekonomiczna jest eksploatacja dwukierunkowa, jeśli są to małe wiązki łączy lub jeśli występują wahania stosunku między ruchem w obu kierunkach. Tendencja stosowania małych bezpośrednich wiązek łączy zwiększa zakres stosowania pracy dwukierunkowej.

9. TELETRANSMISJA

Teletransmisja jest tak obszernym tematem, że w tego rodzaju artykule może być on przedstawiony tylko w sposób ogólny. Zostaną jednakże przedstawione pewne spostrzeżenia, które mogą być przydatne w początkowym eta-

pie prac planistycznych. Poniższe uwagi zostały oparte na doświadczeniach Ameryki Północnej.

Podstawowym wymaganiem jest zapewnienie takiej jakości transmisji, aby mogła być oceniona jako *d o b r a* dla co najmniej 95% połączeń, jako *d o s t a t e c z n a* nie więcej niż dla 5%, a jako *z ł a* dla znikomej liczby przypadków - i to z powodu specjalnie trudnych warunków.

Kryteria na temat rozkładu dopuszczalnych tłumienności pomiędzy poszczególne ogniwa łańcucha telefonicznego zmieniały się z czasem. Dla łączy abonenckich i dla łączy międzycentralowych zostały przeprowadzone głębokie studia w celu określenia najekonomiczniejszego rozkładu tłumienności między te dwie kategorie łączy. Znaczne udoskonalenie aparatu telefonicznego i zmniejszenie kosztów wyposażenia międzycentralowego i międzymiastowego umożliwiło przyjęcie następujących ogólnych zasad projektowania.

9.1. Łącza abonenckie

Przewody linii abonenckich są projektowane pod kątem najmniejszego zużycia miedzi w celu zaspokojenia wymagań oporności dla prądu stałego z uwagi na pracę wyposażenia sygnalizacyjnego centrali:

a) na ogół uzyskuje się dostateczne warunki pracy przy oporności w granicach 1200 do 1300 Ω ;

b) dla dłuższych linii abonenckich (od 18000 stóp -

ok. 5,5 km) stosuje się cewki pupinizacyjne w celu zmniejszenia różnic warunków teletransmisyjnych między liniami średnimi i długimi;

c) dla najdłuższych linii abonenckich projektuje się zastosowanie aparatów telefonicznych o wysokiej skuteczności (np. typu Bell 500);

d) w obrębie danego kraju można przewidywać różne wartości tłumienności odniesienia aparatów telefonicznych i łączy abonenckich na nadawanie i na odbiór z tym, że istnieją pewne ograniczenia wynikające z efektu lokalnego aparatu i z innych efektów teletransmisyjnych, takich jak szumy i przesłuch. Przy zastosowaniu na obu końcach połączenia wewnątrz krajowego aparatów tego samego typu - warunki teletransmisyjne w obu kierunkach będą zgodne. Takiej zgodności nie można zagwarantować w przypadku połączeń międzynarodowych, na skutek czego zachodzi potrzeba pewnej regulacji poziomów na nadawanie i na odbiór;

e) dla poszczególnych rodzajów łączy, a więc dla łączy międzycentralowych bezpośrednich i tandemowych, łączy okręgowych i łączy międzymiastowych powinny być przyjęte różne wymagania co do tłumienności. Wymagania przyjęte w Ameryce Północnej różnią się nieco od wymagań CCITT. Zaleca się stosowanie dwutorowego wyposażenia komutacyjnego z dobrymi metalowymi stykami.

10. SYGNALIZACJA

Sygnalizacja - podobnie jak teletransmisja - jest tematem zbyt skomplikowanym, aby go można było przedstawić w artykule tego rozmiaru. Chciałoby się tu tylko zwrócić uwagę na szereg czynników, które wpływają na wybór systemów sygnalizacji, i wymienić wady i zalety przyjęcia takiego czy innego rozwiązania.

Przed wszystkim powinny być rozważone następujące alternatywy i czynniki:

a) wybór między sygnalizacją wewnątrzpasmową a sygnalizacją pozapasmową;

b) wybór między sygnalizacją ciągłą a sygnalizacją impulsową;

c) wybór między sygnalizacją typu "sztafetowego" a sygnalizacją typu "od końca do końca" (przelotowego);

d) stosowany system komutacji i środki teletransmisyjne.

10.1. Wybór między sygnalizacją wewnątrzpasmową a sygnalizacją pozapasmową

Sygnalizacja pozapasmowa charakteryzuje się uniezależnieniem od wpływu prądów rozmównych, komparatorów i tłumików echa. Wymaga ona względnie prostych urządzeń końcowych i umożliwia przesyłanie sygnałów w trakcie trwania rozmowy. Wady sygnalizacji pozapasmowej polegają na tym, że wymaga ona powiększenia szerokości pasma,

wymaga dodatkowych filtrów do wydzielenia kanału sygnalizacyjnego i umożliwia zestawianie połączeń z wykorzystaniem łączy o pogorszonych własnościach teletransmisyjnych, po których nie można rozmawiać; w końcu - sygnalizacja pozapasmowa wymaga specjalnych urządzeń dla scalenia kanału rozmównego i kanału sygnalizacyjnego.

1. Sygnalizacja wewnątrzpasmowa wykazuje następujące zalety:

a) sygnalizacja wewnątrzpasmowa wymaga zastosowania urządzeń sygnalizacyjnych tylko w punktach końcowych łącza. Ponieważ w wielu przypadkach łącze składa się z więcej niż jednego odcinka, powoduje to oszczędność ilości sprzętu, a ponadto stwarza tę dogodność, że urządzenia sygnalizacyjne są instalowane tam, gdzie jest personel eksploatacyjny. W punktach połączenia odcinków łącza nie ma potrzeby instalowania translacji, ponieważ nie występują opóźnienia ani zniekształcenia sygnałów;

b) sygnalizacja wewnątrzpasmowa może być zastosowana na każdym zwykłym łączu telefonicznym;

c) uszkodzone urządzenie może być łatwo wymienione, ponieważ sygnalizacja i sygnały rozmówne wykorzystują ten sam kanał;

d) łącza z uszkodzonym kanałem rozmównym nie mogą być wykorzystywane przy tworzeniu zestawu łączy;

e) pełna szerokość pasma kanału rozmównego może być wykorzystywana do sygnalizacji.

2. Podstawową wadą systemu wewnątrzpasmowego jest niebezpieczeństwo wystąpienia sygnałów rozmównych naśladowających sygnały łączeniowe. Jednakże może być zastosowana niedroga i skuteczna ochrona przed fałszywym zadziałaniem urządzeń sygnalizacyjnych.

10.2. Wybór między sygnalizacją ciągłą a sygnalizacją impulsową

Sygnalizacja impulsowa posiada następujące główne zalety:

a) sygnały występują tylko wtedy, gdy są one potrzebne do przesłania informacji kontrolnych. Nie występują żadne sygnały, gdy łącze jest zajęte lub wolne;

b) w miarę potrzeby można uzyskać przekazywanie dodatkowych informacji przez zmianę długości sygnałów lub zmianę kombinacji sygnałów.

Sygnalizacja impulsowa posiada natomiast następujące wady:

a) urządzenia końcowe są bardziej skomplikowane ze względu na czynności logiczne, zapamiętywania i synchronizacji;

b) wymaganie niezawodności sygnalizacji może zmuszać do zastosowania powolnego i kosztownego uwierniania sygnałów.

Zaletą sygnalizacji typu ciągłego jest wysoki stopień niezawodności w wyniku "nadmiaru" informacji, co

nie wymaga sygnałów uwierniających. System ten umożliwia zastosowanie prostych urządzeń końcowych, gdyż nie występują tu czynności logiczne i czynności zapamiętywania.

Sygnalizacja ciągła posiada następujące wady:

a) zwiększa obciążenie wzmacniaczy, jednakże nie jest to zasadnicza sprawa, ponieważ mogą być stosowane sygnały o małym poziomie, niższym od poziomu mowy;

b) uniemożliwia zastosowanie takich systemów, jak TASI, które wymagają albo oddzielnych kanałów dla sygnalizacji, albo sygnałów impulsowych.

10.3. Wybór między sygnalizacją typu sztafetowego a sygnalizacją typu przelotowego ("od końca do końca")

Sygnalizacja sztafetowa posiada następujące zalety:

a) tolerancje sygnałów są korzystniejsze, ponieważ określone sygnały dotyczą tylko jednego określonego odcinka i są regenerowane w każdym następnym odcinku;

b) na poszczególnych łączach mogą być stosowane różne kody sygnalizacji;

c) istnieje łatwość wprowadzania nowego systemu albo udoskonalania stosowanego systemu sygnalizacji, gdyż taka zmiana może dotyczyć (w skrajnym przypadku) tylko 1 łącza;

d) w każdym punkcie komutacyjnym może być zastosowa-

na zmianę lub wprowadzenie nowych informacji sygnalizacyjnych oraz regeneracja sygnałów;

e) rejestry w punkcie początkowym i w punktach pośrednich nie muszą być zajęte aż do chwili dojścia sygnałów do punktu końcowego;

f) może być stosowany jeden uniwersalny typ rejestru - zamiast rejestrów wyjściowych, tranzytowych i przyściowych.

Sygnalizacja przelotowa ma następujące cechy:

- a) sterowanie rejestru wyjściowego;
- b) zastosowanie prostych rejestrów tranzytowych;
- c) mniejsza potrzebna pamięć cyfrowa.

Wymienione zalety systemu przelotowego nie są jednak tak decydujące, jak zalety systemu sztafetowego, z których najważniejsza jest specyficzna dla tego systemu podatność na zmiany, uzupełnienia i nowe plany sygnalizacji. Przy systemie przelotowym osiąga się to jedynie przy zastosowaniu mieszanych "nieczystych" koncepcji.

10.4. Wybór między pracą jedno- a dwukierunkową

Z punktu widzenia sygnalizacji praca dwukierunkowa posiada tę zaletę, że umożliwia stosowanie jednakowych końcowych urządzeń sygnalizacyjnych, co zapewnia elastyczność planu sygnalizacji. Łącza jednokierunkowe są jednak prostsze i powodują mniejsze trudności projektowe. Przy łączach jednokierunkowych jest niemożliwe jednoczesne wzięcie do pracy łącza z obu stron.

11. TARYFIKACJA

W różnych zarządach i towarzystwach eksploatacyjnych na świecie stosowane są różne zasady taryfikacji. Dotyczą one takich spraw, jak ryczałtowanie opłat taryfowych (czasami z ograniczeniem strefowym), zaliczanie na licznikach i zaliczanie wielokrotne, wystawianie kartek na poszczególne rozmowy ręcznie lub automatycznie.

W systemach fakturowania ryczałtowego wystawiany jest jednakowy rachunek za dany okres, np. za miesiąc. System wystawiania zbiorczych rachunków bez wyspecyfikowania poszczególnych rozmów jest stosowany przy zaliczaniu rozmów na licznikach. W systemach z wystawianiem kartek jest możliwe przedstawienie szczegółowego rachunku z zestawieniem wszystkich rozmów, ze wskazaniem abonentów, z którymi się łączono, i wysokości opłaty taryfowej za każdą rozmowę.

Przy rozwiązaniu "kartkowym" istnieje potrzeba identyfikacji abonenta wywołującego. Dogodniejsza jest identyfikacja automatyczna, choć w pewnych sytuacjach, gdy np. występuje małe natężenie ruchu międzymiastowego, można się zgodzić na to, że telefonistka pyta się o numer wywołujący.

Zaliczanie wielokrotne staje się poważnym problemem, gdy opłaty za pewne rozmowy, np. transoceaniczne, są wysokie, a ponadto gdy abonenci żądają szczegółowych rachunków.

Większość krajów poza Ameryką Północną zalicza wszystkie rozmowy na licznikach. Ponieważ liczniki za zazwy-

czasaj związane z łączem abonenckim, mogą one rejestrować również opłaty za rozmowy międzymiastowe. Koncepcja oparta na zaliczaniu wielokrotnym może być zastosowana przy względnie prostych międzymiastowych aparatach samoinkasujących. Kwota inkasowana na początku rozmowy stanowi opłatę za pewien czas rozmowy zależny od odległości, a dalsze kwoty stanowią opłatę za przedłużanie czasu rozmowy, na ogół w odstępach 1- lub 3-minutowych. Potrzeba wrzucenia dodatkowej kwoty może być sygnalizowana za pomocą sygnału tonowego. Niewrzucenie dodatkowej kwoty w ciągu paru sekund po sygnale ostrzegawczym powoduje rozłączenie rozmowy.

Jeżeli stosowana jest metoda zaliczania wielokrotnego, pożądane jest zaopatrzenie (na zasadach dzierżawy) pewnych abonentów centralkowych w indywidualne liczniki równoległe do centralnych liczników centralkowych. Umożliwia to np. hotelom obciążenie gości należnościami za rozmowy.

W pewnych krajach taryfikacja jest związana z planem numeracji. Np. jedna lub parę cyfr numeru może wskazywać na strefę taryfową. Na ogół nie jest to dobra praktyka. Powodowałoby to pewne utrudnienia w numeracji oraz powodowałoby dodatkowe koszty w przypadkach albo gdy plan numeracji się powiększa, albo gdy zmienia się zasady taryfikacji. Powinno dążyć się do tego, aby plan numeracji i plan taryfikacji były wzajemnie niezależne.

Jedną z kwestii przy ustalaniu zasad taryfikacji jest sprawa pomyłkowych połączeń. W niektórych koncepcjach zaliczanie rozpoczyna się w parę sekund po odezwaniu się

abonenta wywoływanego. Abonent może rozłączyć się bez zaliczenia połączenia, jeśli na czas spostrzeże, że połączył się ze złym numerem. W innych koncepcjach taryfikacji początkowa stawka jest tak mała, że nie wywołuje sprzeciwu w przypadku zaliczenia połączenia z fałszywym numerem. Większość zarządów, które przyjęły rozwiązanie oparte na impulsach zaliczających, stosuje wysyłanie impulsów zaliczających w regularnych odstępach czasu w czasie rozmowy - bez zakłócania przebiegu rozmowy.

Przy ustalaniu planu taryfikacji jest rzeczą bardzo ważną, aby wybrać taki plan, który budzi zaufanie u abonentów. Dlatego też bardzo ważna jest dokładność taryfikacji. Gdy w określonej sytuacji istnieje wybór między przecenieniem a niedocenieniem należności, należy zawsze wybrać niedocenienie.

Niektóre kraje stosują obniżone stawki taryfowe w pewnych godzinach i w święta. Zmiana planu taryfikacji w tym kierunku może być trudna i może wymagać daleko idących zmian w wyposażeniu; dlatego powinno to być z góry przewidziane.

12. KONSERWACJA

Metody konserwacji urządzeń komutacyjnych zależą od charakteru sieci, zaprojektowanego wyposażenia i użytych urządzeń. W zasadzie istnieją trzy podstawowe czynności w konserwacji: wykrywanie, lokalizowanie i usuwanie uszkodzeń. Ogólnie można mówić o dwóch metodach podejścia do konserwacji: o konserwacji naprawczej i o konserwacji zapobiegawczej.

Konserwacja naprawcza polega na wykrywaniu i usuwaniu przyczyn uszkodzenia po jego stwierdzeniu w eksploatacji.

Konserwacja zapobiegawcza - przeciwnie - polega na wykrywaniu i usuwaniu potencjalnych przyczyn uszkodzeń, zanim one ujawnią się w eksploatacji.

Istnieje szeroki asortyment urządzeń badawczych, ręcznych i automatycznych, stałych i przenośnych, umożliwiających przeprowadzanie systematycznych badań w celu wykrywania potencjalnych uszkodzeń. Badania te są przeprowadzane zarówno według ustalonych harmonogramów, jak i w razie potrzeby. Analiza codziennych raportów o uszkodzeniach może być również przydatna do ustalania programu czynności profilaktycznych dla urządzeń o częstszych uszkodzeniach.

Plan konserwacji zapobiegawczej jest ustalany indywidualnie dla każdej centrali. A więc w dwu takich samych centralach nie muszą być stosowane takie same zabiegi konserwacyjne. Nawet w tej samej centrali zabiegi konserwacyjne, jeśli zachodzi taka potrzeba, mogą być co pewien czas korygowane. Istnieją różne sposoby opracowania planu zabiegów konserwacyjnych dla określonych okoliczności.

Uszkodzenia są wykrywane w najrozmaitszy sposób, a między innymi poprzez:

- a) reklamacje abonentów;
- b) zgłoszenia telefonistek;
- c) okresowe przeglądy;

- d) badania probiercze, ręczne lub automatyczne;
- e) analizę raportów i zestawień rozmów niezrealizowanych (przy systemie kartek zamówieniowych);
- f) alarmy zacięcia się lub zablokowania urządzeń;
- g) automatyczne urządzenia kontrolne wskazujące na uszkodzenia za pomocą lampek, perforatorów, drukarek i in.;
- h) badania rozpoznawcze;
- i) równoległą pracę identycznego urządzenia;
- j) przeciążanie urządzeń w celu wywołania przerw i alarmów;
- k) badania wyrywkowe (statystyczne).

Istnieją różne metody lokalizowania uszkodzeń w urządzeniach komutacyjnych, a między innymi są następujące metody:

- a) prześledzenie obwodów wykazujących uszkodzenie;
- b) specjalne alarmy lokalizujące uszkodzenie;
- c) ujawnienie się pewnych objawów wskazujących na uszkodzony zespół;
- d) wykorzystanie pewnych układów identyfikujących, które są włączane do uszkodzonego obwodu albo automatycznie, gdy zaistnieje uszkodzenie, albo ręcznie przez telefonistkę lub pracownika konserwującego;
- e) zastosowanie automatycznych lub ręcznych próbników;
- f) badanie testowe.

Systemy elektroniczne o wysokiej szybkości działania wymagają specjalnych metod poszukiwania uszkodzeń, gdyż

zwykle metody, nadające się do systemów powolnych, są tu nieprzydatne. Systemy elektroniczne są zazwyczaj systemami programowanymi, a część programu dotyczy badań probierczych, mających na celu wykrywanie i lokalizowanie uszkodzeń.

13. WYMAGANIA OGÓLNE

Samo nawet prawidłowe planowanie techniczne i projektowanie nie wystarcza dla właściwego zorganizowania i eksploataowania sieci telekomunikacyjnej. Wymagana jest jeszcze odpowiednia taktyka zarządzania mająca na celu pozyskanie wykwalifikowanego i ofiarnego personelu oraz stworzenie właściwych podstaw finansowych.

Najważniejszą wytyczną działalności powinna być tendencja zapewnienia abonentom wysokiej jakości usługi - w miarę możliwości finansowych. Tylko taka polityka zapewni zarządowi telekomunikacyjnemu powszechne zaufanie.

PROGRAM INWESTYCYJNY AUSTRIACKIEGO ZARZĄDU
POCZTY I TELEKOMUNIKACJI ZE SPECJALNYM UWZGLĘDNIENIEM
AUTOMATYZACJI RUCHU TELEFONICZNEGO

Opracował: W. Kochański¹⁾

UWAGI WSTĘPNE

Austria, kraj o powierzchni 83850 km² i ludności 7171 tys. mieszkańców (w roku 1963) jest republiką związkową, w skład której wchodzi 8 krajów związkowych (Bundesländer): Austria Dolna, Austria Górna, Burgenland, Karyntia, Salzburg, Styria, Tyrol, Vorarlberg i Wiedeń (na prawach kraju związkowego). Naczelnym organem ustawodawczym jest Rada Narodowa i Rada Federalna, tworzące razem Zgromadzenie Federalne. Na czele państwa stoi prezydent, na czele rządu stoi kanclerz.

Stolicą republiki jest Wiedeń (1631 tys. mieszkańców w roku 1962), większe miasta poza stolicą: Graz (226 tys.), Linz (185 tys.), Salzburg (103 tys.), Innsbruck (95 tys.). W miastach mieszka 66% ogółu ludności.

Rozwinięty kraj przemysłowo-rolniczy (udział przemysłu w gospodarce narodowej 45%, rolnictwa 13%). Znaczną rolę w gospodarce odgrywa sektor państwowy (większe

1) Schmid H.: Das Investitionsprogramm der Post.-u. Telegraphenverwaltung unter besonderer Berücksichtigung der Automatisierung des Fernsprechverkehrs.

banki, kluczowe zakłady przemysłu ciężkiego). Do najważniejszych gałęzi przemysłu należą: przemysł maszynowy, drzewny, hutnictwo, górnictwo, włókiennictwo oraz przemysł elektrotechniczny, chemiczny i spożywczy. Austria zajmuje jedno z pierwszych miejsc w świecie pod względem wykorzystania naturalnych zasobów energii wodnej. Bardzo dobrze rozwinięta sieć komunikacyjna stanowi poważny węzeł drogowy szlaków handlowych Europy.

Jednostką monetarną jest szyling, przy czym 26 szylingów = 1 dolar.

Dochód narodowy 16640 szylingów/mieszkańca w roku 1960, samochody osobowe 78/1000 mieszk. w roku 1962, mieszkania 0,9 osób/izbę w roku 1961.

Gęstość telefoniczna	11,3 łączy abon./100 mieszk. w roku 1962
" teleksowa	74,0 dalekopisów/100000 mieszkańców w roku 1962 (drugie miejsce na świecie)
" radiofoniczna	29,0 aparatów/100 mieszk. w roku 1962
" telewizyjna	5,3 aparatów/100 mieszk. w roku 1962.

Przed Zarządem Poczty i Telekomunikacji Austrii, jak zresztą przed każdym poczuwającym się do odpowiedzialności kierownictwem dużego przedsiębiorstwa, stale stoi zadanie wprowadzania osiągnięć postępu technicznego, przy czym postępowanie to musi zawsze mieć uzasadnienie ekonomiczne.

Urządzenia telekomunikacyjne austriackiego Zarządu P.T. w okresie pod koniec II wojny światowej były częściowo przestarzałe, ich zdolność usługowa niewystarczająca, a ponadto w końcowej fazie działań wojennych i powojennych zostały w znacznej części zniszczone. A tymczasem wymagania stawiane nowoczesnej technice łączności szybko rosną, czego przykładem może być automatyczny ruch teleksowy, który stał się rzeczywistością i jest czymś tak naturalnym, jak ruch telefoniczny miejski czy dalekiego zasięgu; dalej przykładem może być transmisja programu telewizyjnego, która stała się usługą zupełnie naturalną, jak jest nią od lat transmisja programu radiowego.

We wszystkich dziedzinach łączności Zarząd P.T. ma do wypełnienia nie tylko zadania krajowe, którym z uwagi na mającą nastąpić realizację strefy wolnego handlu¹⁾ przypisuje się coraz większe znaczenie, ale z uwagi na geograficzne położenie Austrii mają też znaczenie zadania wynikające z istotnego udziału w europejskim systemie łączności. Dlatego urządzenia telekomunikacyjne muszą być już obecnie postawione na poziomie odpowiadającym zaleceniom Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej.

I właśnie program inwestycyjny Zarządu P.T. służy do modernizacji telekomunikacji w Austrii z docelową myślą, aby w interesie potrzeb ogólnogospodarczych osiągnąć poziom krajów przodujących w telekomunikacji, a ponadto

¹⁾ Chodzi o EFTA - European Free Trade Association do którego należą: Anglia, Austria, Dania, Norwegia, Szwecja, Szwajcaria i Portugalia (dop. oprac.).

stanowi on przyczynek do rozbudowy telekomunikacji europejskiej. Przy tym wszystkim program ten jest skutecznym dążeniem do poprawy osiągnięć ekonomicznych Poczty i Telekomunikacji.

1. POSTĘP TECHNICZNY UMOŻLIWIA EKONOMICZNĄ ROZBUDOWĘ I AUTOMATYZACJĘ SIECI TELEFONICZNEJ

Usługi telefoniczne dają 87,3% dochodów telekomunikacji i ponad 35% ogólnych dochodów Zarządu Poczty i Telekomunikacji, dlatego jest zupełnie zrozumiałe, że kierownictwo od dawna już zwraca specjalną uwagę na tę gałąź usług. Obecnie postęp techniczny właśnie w dziedzinie telefonii wywarł wprost rewolucyjne działanie. W zakresie techniki łączenia postęp techniczny zaznacza się automatyzacją, tzn. zastąpieniem obsługi ręcznej samoczynnymi urządzeniami wybierczymi, a w zakresie teletransmisji zaznacza się stosowaniem techniki uwielokrotniania, tzn. wielokrotnym wykorzystaniem torów naturalnych przewodowych względnie torów radiowych. Dzięki tym systemom teletransmisyjnym możliwe stało się wprowadzenie automatycznego wybierania w telefonii dalekiego zasięgu. Postęp techniczny prowadzi tutaj nie tylko do poprawy jakości usług telefonicznych, ale i do usprawnienia tej gałęzi ruchu, tak że wydatki poczynione przez Zarząd P.T. na automatyzację i rozbudowę urządzeń transmisyjnych są w pełni usprawiedliwione, a obowiązek ekonomicznego rozwiązywania zagadnień ruchowych wręcz wymaga stosowania takich środków.

Zwiększanie się efektywności ekonomicznej wynikające z automatyzacji polega przede wszystkim na obniżce kosztów osobowych wskutek zaoszczędzenia obsługi łączenia ręcznego. W centrali telefonicznej ręcznej koszty urządzeń centrali wynoszą przeciętnie 500 szylingów na jednego abonenta. W centrali automatycznej koszty urządzeń wynoszą przeciętnie 2000 szylingów na jednego abonenta. W przypadku miejskiej centrali telefonicznej dla 300 abonentów, przy zastosowaniu łączenia automatycznego, nakłady inwestycyjne są większe o 450000 szylingów. Personel techniczny nadzoru i konserwacji jest w przybliżeniu jednakowy dla tej wielkości centrali automatycznej i ręcznej - (ściślej licząc automatyzacja centrali wymaga zwiększenia ilości personelu technicznego o jednego pracownika na 400 abonentów). W ręcznych centralach telefonicznych na 100 abonentów potrzebne są cztery telefonistki. W naszym więc przykładzie potrzeba by było 12 telefonistek. Przeciętnie wydatki osobowe wynoszą 45430 szylingów rocznie na jedną telefonistkę. Tak więc jednorazowo zwiększonemu nakładowi inwestycyjnemu 450000 szylingów przeciwstawia się roczna oszczędność $12 \times 45430 = 546160$ szylingów kosztów osobowych, czyli zwiększone koszty inwestycyjne amortyzują się w niespełna rok.

Dalszy przykład wykazuje, jaki wpływ wywiera automatyzacja międzymiastowego ruchu telefonicznego na obniżenie kosztów osobowych. W centrali telefonicznej międzymiastowej obsługującej sieć miejską o ilości 2210 łączny abonenckich zatrudniano 41 osób (telefonistki łączeniowe, obsada stanowisk zgłoszeniowych i obrachunkowych).

Urządzenia, które musiały być zainstalowane w centralach międzydzielnicowych dla umożliwienia zdalnego wybierania, wymagały 2180000 szylingów nakładów inwestycyjnych. Z 41 osób personelu potrzebnego poprzednio można było oszczędzić 39 osób, ale dodatkowo potrzeba było zatrudnić 3 pracowników technicznych do konserwacji urządzeń, tak że netto zaoszczędzono 36 pracowników. Roczna oszczędność wyniosła więc 36×45430 szylingów = 1635480 szylingów. Poniesione nakłady inwestycyjne amortyzują się więc w ciągu 1,3 lat przez oszczędność na wydatkach osobowych, i już na stałe zostało zmniejszone coroczne zapotrzebowanie personelu.

Prócz tych znacznych oszczędności w wydatkach, automatyzacja ruchu pociąga za sobą duży wzrost wpływów, a to wskutek istotnego polepszenia jakości usług, przede wszystkim przez nieprzerwaną całodobową gotowość do świadczenia usług w porównaniu z przerywaną pracą centrali ręcznej związanej z godzinami urzędowymi placówki pt. oraz przez całkowitą likwidację oczekiwania na realizację rozmów.

Wyeliminowanie telefonistek pociąga jednak za sobą zwiększone zapotrzebowanie na łącza. Ze względów ekonomicznych każdy abonent może mieć wyłącznie własne łącze tylko na odcinku między swym aparatem a odnośną centralą telefoniczną miejscową, chociaż i tutaj istnieją wyjątki, np. przy połączeniach towarzyskich, przy których za pomocą wspólnego łącza może być przyłączonych do centrali miejscowej do czterech abonentów. W sieciach miejskich o układzie wielocentralowym łącza międzycentralo-

we zawsze wykorzystywane są wspólnie przez większą ilość abonentów. Podobnie jest i w sieciach międzymiastowych. W ruchu o łączeniu ręcznym obsada stanowiska łączeniowego reguluje kolejność rozmów na łączach międzycentralowych, biorąc pod uwagę kolejność zgłoszeń, jak też kategorie rozmów, np. rozmowy pilne, błyskawiczne itp. Przy przejściu na ruch automatyczny odpada ta możliwość regulowania realizacji ruchu i musi być powiększona ilość łączy, gdyż abonenci, którzy obecnie korzystają z połączeń natychmiastowych, muszą mieć do dyspozycji tyle łączy, by połączenia dochodziły do skutku bez konieczności wielokrotnego powtarzania wybierania, z uwzględnieniem prawdopodobieństwa równoczesności zapotrzebowania na połączenia. W ruchu międzymiastowym dostateczne zwiększenie ilości łączy za pomocą naturalnych torów przewodowych jest ze względów ekonomicznych niewykonalne i dopiero obniżenie kosztów inwestycyjnych sieci łączy międzymiastowych do około 1/10 przez wprowadzenie techniki uwielokrotniania, pozwoliłoby na wyeliminowanie łączenia ręcznego w sieci międzymiastowej.

Wyniki postępu technicznego w dziedzinie urządzeń teletransmisyjnych, polegającego na wprowadzaniu techniki telefonii nośnej, można zilustrować na przykładach kabla współosiowego lub linii radiowych. Kabel współosiowy ułożony w Austrii w latach 1950-1957 jest przystosowany do równoczesnego przenoszenia na dwóch torach współosiowych 960 kanałów rozmównych. Dawniej w stosowanych wieloparowych kablach dalekosiężnych ogólnie na dwóch torach naturalnych mogły być równocześnie przenoszone

trzy rozmowy. Na jedno łącze telefoniczne w takim kablu potrzeba było 13 kg miedzi na 1 km łącza. W kablu współosiowym zużycie miedzi na jeden kanał telefoniczny wynosi tylko 0,45 kg na 1 km.

Jest zupełnie zrozumiałe, że nowoczesna technika telefonii nośnej wymaga większego nakładu na aparaturę niż dawna klasyczna technika łączy naturalnych. Mimo tego koszty inwestycyjne łączy nośnych są znacznie niższe. Nakłady inwestycyjne w zwykłych pupinizowanych kablach dalekosiężnych wzmacnianych co 70 km wynoszą średnio na łącze dwutorowe 5000 szylingów na 1 km łącza telefonicznego. W kablu współosiowym nakład inwestycyjny zmniejsza się do 534 szylingów na 1 km łącza.

W Austrii w relacjach ruchu na małe odległości, w których nie są potrzebne zbyt duże wiązki łączy, stosowane są w szerokim zakresie systemy 12-kanałowe. Koszt takich łączy jest znacznie niższy od kosztu łączy naturalnych i wynosi około 1360 szylingów na 1 km łącza telefonicznego.

Także i rozwijające się w ostatnich latach linie radiowe pracujące na falach zakresu decymetrowego i centymetrowego pozwalają w znacznym stopniu obniżyć nakłady inwestycyjne. Przy urządzeniu na 240 kanałów rozmównych nakład inwestycyjny wynosi około 595 szylingów na 1 km łącza telefonicznego realizowanego na linii radiowej.

Technika linii radiowych umożliwia przede wszystkim przesyłanie bardzo szerokiego pasma potrzebnego dla transmisji telewizyjnej.

Dalsze obniżenie kosztów budowy łączy telefonicznych uzyskano przez zastosowanie wzmacniaków tranzystorowych.

Technika ta po raz pierwszy została zastosowana w Austrii w roku 1957 na kablu między Liesing i Meidling. Pozwoliło to na zastosowanie żył kablowych o średnicy 0,6 mm zamiast 0,8 mm. Po odliczeniu nakładów na wzmacniaki osiągnięto oszczędność około 0,5 miliona szylingów.

2. OBECNY STAN TELEKOMUNIKACJI W AUSTRII

W zakresie telekomunikacji Zarząd Poczty i Telekomunikacji zajmuje się:

- telefonią,
- telegrafią (ruch telegramowy i teleksowy),
- transmisją radiofoniczną i telewizyjną.

Bieżące nakłady inwestycyjne w znacznej części przeznaczone są na telefonię.

2.1. Telefonia

W Austrii pod koniec roku 1957 było 577857 aparatów telefonicznych, przy 344099 (59,5%) łączach tzw. linii abonenckich i 233758 (40,5%) aparatów uprawnionych w centralach abonenckich.

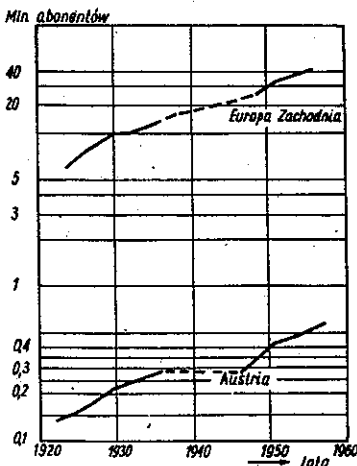
Rozwój ilości aparatów i łącz abonenckich w okresie od roku 1946 podaje tabela 1.

Na rysunku na str. 46 przedstawiony jest rozwój ilości aparatów telefonicznych w Austrii i Europie Zachodniej. Przyrost telefonów w Europie Zachodniej wynosi w ostatnich latach 6%, a w Austrii średnio też 6%.

T a b e l a 1

Rozwój ilości aparatów telefonicznych

Koniec roku	Ilość ogólna aparatów	Ilość łączny	Przyrost ilości aparatów	
			liczba	%
1946	275139	172376	-	-
1947	307929	196763	32790	11,9
1948	350592	219164	42663	13,9
1949	382798	241491	32206	9,2
1950	412394	261362	29596	7,7
1951	426934	267550	14540	3,5
1952	448936	268952	22002	5,1
1953	458006	275580	9070	2,0
1954	479386	287316	21380	4,7
1955	507149	300006	27763	5,8
1956	540524	320714	33375	6,6
1957	577857	344099	37333	6,9



W porównaniu z innymi krajami ilość aparatów telefonicznych w Austrii jest bardzo mała. W tabeli 2 zestawione są gęstości telefoniczne różnych krajów zachodnio-europejskich i dane dotyczące dochodu narodowego.

Z danych tabeli 2 widać, że w porównaniu z krajami o zbliżonej ilości mieszkańców gęstość

Dochód narodowy i gęstość telefoniczna

Nazwa kraju	Milionów mieszk.	Mln. aparatów WG stanu 1.1.1956	Gęstość telefoniczna 1.1.1956 r. (ap.t.f./miesz.)	Dochód narodowy w 1955 r. w miliardach szylingów	Dochód narodowy w 1955 r. w szylingach na mieszkańca
Szwajcaria	4,7	1,21	24,3	139	29600
Szwecja	7,0	2,22	30,4	207	29500
Belgia	8,5	0,88	9,9	191	22500
W. Brytania	50,2	6,88	13,5	1100	21800
Dania	4,3	0,89	20,0	92	21400
Norwegia	3,3	0,59	17,2	69	21000
Holandia	9,6	1,12	10,3	151,5	16800
Francja	42,8	3,12	7,2	705	16500
NRF	47,7	3,99	7,6	780	16300
Austria	7,0	0,51	7,3	81,1	11600
Włochy	47,2	2,33	4,8	435	9200
Hiszpania	28,5	0,90	3,15	161,4	5660
Portugalia	8,6	0,23	2,65	41,4	4810

telefoniczna Austrii jest mała. Tabela ta wskazuje na bardzo znamiennej zależności między gęstością telefoniczną a dochodem narodowym. Można z dostateczną dokładnością ustalić następujące zależności zestawione w tabeli 3:

T a b e l a 3

Dochód narodowy w szylin- gach na jednego mieszkańca	Gęstość telefoniczna
20000 do 30000	10 do 30%
10000 do 19000	6 do 10%
mniej niż 10000	do 6%

Przeciętny dochód narodowy krajów małych porównywalnych z Austrią oraz przeciętna gęstość telefoniczna tych krajów odniesiona do dochodu narodowego Austrii daje teoretyczną gęstość telefoniczną Austrii wynoszącą 9 aparatów na 100 mieszkańców. Znacznie niższa osiągnięta gęstość 7,3 nie jest wynikiem małego zapotrzebowania, o czym najdobitniej świadczy znaczna ilość podań o założenie telefonu. Sedno zagadnienia jest w tym, że już od lat duża część podań o założenie telefonu z braku możliwości technicznych (brak wolnych par w sieci miejscowej, brak organów łączeniowych w centralach) nie może być zrealizowana.

Jeśli uznajemy, że istnieje zależność między gęstością telefoniczną a dochodem narodowym, to prawidłowe planowanie musi też brać pod uwagę wzrost dochodu naro-

dowego. Rozwój dochodu narodowego Austrii w okresie od roku 1948 do roku 1956 przedstawiony jest w tabeli 4:

T a b e l a 4

Wzrost dochodu narodowego Austrii oraz wzrost ilości aparatów telefonicznych i samochodów osobowych

Rok	Dochód narodowy w milionach szylingów	Ilość aparatów telefonicznych wg stanu na koniec roku	Ilość samochodów osobowych wg stanu w październiku danego roku
1948	25,3	350592	31804
1949	34,4	382798	41150
1950	41,9	412394	48453
1951	55,7	426934	56602
1952	63,8	448936	62818
1953	63,2	458006	71825
1954	71,1	479386	89035
1955	81,1	507149	139935
1956	89,6	540524	184582

Podczas gdy w okresie lat 1948 do 1956 dochód narodowy wzrósł 3,5-krotnie, w tym samym czasie ilość aparatów telefonicznych wzrosła tylko 1,5-krotnie. Motoryzacja natomiast postąpiła znacznie naprzód, ilość bowiem samochodów osobowych wzrosła prawie 6-krotnie. Można wysnuć uzasadniony wniosek, że z chwilą gdy zostanie stworzona możliwość zaspokojenia potrzeb, telefon stanie się tak samo naturalnym przedmiotem codziennego użytku, jak samochód. Dzisiaj nie ma już żadnego artykułu technicz-

nego, którego nie trzeba reklamować. Jakie znaczenie dla popularyzacji telefonu ma reklama, najlepiej wskazuje założenie w Szwajcarii towarzystwa "Pro-Telephon". Osiągnięcia tego towarzystwa utworzonego przez Szwajcarski Zarząd P.T. i firmy zainteresowane produkcją sprzętu telekomunikacyjnego są ogromne i niewątpliwie są podstawą wysokiej gęstości telefonicznej Szwajcarii. W Austrii oczywiście nie można myśleć o tego rodzaju reklamie do czasu, aż nie będzie możliwości zaspokojenia rozbudzonych w ten sposób potrzeb.

2.2. Telegrafia

Dochody z ruchu telegramowego stanowią w Austrii około 5,3% ogólnych dochodów telekomunikacji. Od roku 1951 Austria ma łączność telegraficzną ze wszystkimi krajami świata. Zarząd Poczty i Telekomunikacji eksploatuje przewodowe łącza telegraficzne, natomiast łączność radiotelegraficzna utrzymywana jest przez "Radio-Austria" towarzystwo akcyjne działające na podstawie koncesji udzielonej mu przez rząd. Wprowadzenie do sieci ruchu telegramowego dalekopisów oraz osiągnięć postępu technicznego w zakresie techniki łączenia zapoczątkowało nową fazę rozwoju opartego na stosowaniu central automatycznych. Główną korzyścią automatyzacji łączenia w sieci ruchu telegramowego jest likwidacja wielokrotnego przetelegrafowywania, przez co osiąga się nie tylko znaczne oszczędności na personelu eksploatacyjnym, ale też i znacznie skraca się czas przebiegu telegramów.

Dochody z usług teleksowych stanowią w Austrii około 7,4% ogólnych dochodów telekomunikacji. Szybki wzrost ilości abonentów teleksowych świadczy o dużym zainteresowaniu tą usługą coraz szerszych kół gospodarczych. Naświetlają to dane tabeli 5.

T a b e l a 5
Rozwój abonenckich łączy teleksowych

Koniec roku	Ilość abonenckich łączy teleksowych
1946	52
1947	146
1948	222
1949	396
1950	567
1951	846
1952	1202
1953	1565
1954	1934
1955	2312
1956	2667
1957	3077

W końcu roku 1957 za pośrednictwem łączy Zarządu P.T. Austria utrzymywała łączność teleksową z 32 krajami, a połączenia drogą radiową z dalszymi 5 krajami pozaeuropejskimi realizowane były za pośrednictwem łączy Towarzystwa "Radio-Austria".

2.3. Radiotelefonia, transmisje radiofoniczne i telewizyjne

W tym dziale Zarząd Poczty i Telekomunikacji czuwa nad:

- połączeniami radiotelefonicznymi z krajami zamorskimi,
- połączeniami radiowymi z odległymi abonentami (radiowe pełnoautomatyczne łącza abonentów telefonicznych),
- połączeniami do przekazywania programu radiowego między studio a stacjami nadawczymi,
- j.w. lecz dla programu telewizyjnego.

Nakłady inwestycyjne przewidywane dla tego działu łączności są rzędu 10% ogólnych nakładów inwestycyjnych na telekomunikację.

3. DZIAŁALNOŚĆ INWESTYCYJNA W ZAKRESIE TELEKOMUNIKACJI OD ROKU 1945 ZE SPECJALNYM UWZGLĘDNIENIEM DŁUGOFALOWEGO PROGRAMU INWESTYCYJNEGO RZĄDU ZWIĄZKOWEGO

W tabeli 6 zestawione są nakłady inwestycyjne poniesione przez Zarząd Poczty i Telekomunikacji na urządzenia techniczne w okresie od roku 1946 do 31 grudnia 1957. Nakłady te nie obejmują wydatków na przyrządy, pojazdy, jak też nie obejmują osobowych kosztów własnych.

Nakłady na budynki przeznaczone były na budowę pomieszczeń dla nowych automatycznych central telefonicznych oraz na adaptacje starych pomieszczeń, umożliwiające za-

Investycje telekomunikacyjne Zarządu P.T.
(w milionach szylingów)

Rok	Urządzenia telekomunikacyjne			Budynki	Pozostałe urz, techn. radio, tele- wizja itp.	Suma
	liniowe	stacyjne				
	kable współ- osiowe	kable miejskie i między- miastowe				
1946-52	130,5	70,4	158,6	71,6	-	431,1
1953	22,1	82,9	40,9	10,4	1,3	157,6
1954	30,9	103,9	50,7	11,6	12,6	209,7
1955	14,4	150,3	73,4	29,4	83,9	351,4
1956	1,0	65,3	92,3	16,6	12,6	187,8
1957	2,0	61,9	127,2	11,9	11,6	214,6
Razem	200,9	534,7	543,1	151,5	122,0	1552,2

instalowanie central automatycznych w miejsce central ręcznych. W rozpatrywanym okresie czasu z ogólnej sumy 1552,2 mln. szylingów wydano:

- 47,4% na urządzenia telekomunikacyjne liniowe,
- 35,0% na urządzenia telekomunikacyjne stacyjne,
- 9,7% na budynki telekomunikacyjne,
- 7,9% na pozostałe urządzenia, radio, telewizję itp.

Bliższe omówienie środków rozbudowy i efektów ekonomicznych inwestycji podano w rozdziałach 3.1.-3.2.

3.1. Zakres rozbudowy telekomunikacji po roku 1946

W czasie gdy jeszcze w pełnym toku były prace na uruchomieniu urządzeń telekomunikacyjnych Zarządu P.T. ciężko poszkodowanych przez działania wojenne i powojenne demontaże, pracownicy telekomunikacji zajęli się już projektami racjonalnej przebudowy łączności. W roku 1946 opublikowane zostały plany Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej, mające na celu zasadnicze przekształcenie europejskiej sieci telekomunikacyjnej. Najważniejszym przedsięwzięciem tego planu była realizacja pierścienia kabla współosiowego, który miał stworzyć podstawę automatyzacji ruchu telefonicznego między krajami europejskimi. W tym samym mniej więcej czasie w Austrii skonkretyzowane zostały plany automatyzacji telefonicznego ruchu międzymiastowego, gdyż doświadczenia innych krajów, a przede wszystkim Szwajcarii, potwierdziły techniczne i ekonomiczne korzyści wynikające z takiej auto-

matyzacji. W danej chwili warunki do wprowadzenia jednego systemu central automatycznych dla ruchu miejskiego i międzymiastowego były bardzo niekorzystne, gdyż od zakończenia wojny istniały w Austrii automatyczne centrale telefoniczne dziewięciu różnych systemów. Instytut Łączności Zarządu Poczty i Telekomunikacji w oparciu o istniejące wypróbowane systemy central opracował nowy system central automatycznych oznaczony symbolem "48". W systemie tym połączone zostały warunki techniczne wymagane dla sieci austriackiej z warunkami zalecanymi przez CCITT. Ponieważ oceniono, że kabel współosiowy jest specjalnie przydatny do realizacji dużych wiązek łączy wymaganych dla automatyzacji ruchu telefonicznego, Austria zgłosiła gotowość współuczestniczenia w międzynarodowym projekcie pierścienia kabla współosiowego. Gdy dla tego przedsięwzięcia zostały zabezpieczone środki finansowe w "planie Marshalla" - w roku 1950 Austria przystąpiła do układania kabla współosiowego.

Odbudowa urządzeń telekomunikacyjnych stopniowo przemieniała się w rozbudowę, ale środki stojące do dyspozycji były bardzo ograniczone. Przebieg robót był bardziej lub mniej planowy z różnych powodów, np. z powodów politycznych (ulożenie kabla w strefie zamkniętej Karyntii), albo z powodu elektryfikacji kolei (ulożenie kabla na odcinku Amstetten - Wiedeń), albo z powodu powiększenia sieci kabli dalekosiężnych zarządzanego przez władze okupacyjne (ulożenie kabla okręgowego w relacji Wiener - Neustadt - Eisenstadt), albo też z powodu przejścia z łączenia ręcznego na automatyczne względnie instalacji

nowych urządzeń systemu "48" w całym szeregu central, a szczególnie takich, które doznały szkód wojennych lub zostały zdemontowane.

Dopiero gdy w roku 1953 Zarząd Poczty i Telekomunikacji otrzymał na cele inwestycyjne pożyczkę szwajcarską w wysokości 213,6 milionów szylingów, opracowano plan przewidujący na obszarze Karyntii, Tyrolu Wschodniego i Vorarlberg automatyzację central miejskich, dotychczas w większości ręcznych, oraz automatyzację ruchu międzymiastowego. Wyżej wymienione kraje związkowe zostały wybrane dlatego, że są to tereny odwiedzane przez turystów przybywających z krajów o wysoko rozwiniętej telekomunikacji oraz dlatego, że sieć kablowa była tam stosunkowo dobrze rozbudowana. Starania o uzyskanie aprobaty ciała ustawodawczego na planowe rozszerzenie prac związanych z automatyzacją na cały obszar republiki związkowej doprowadziły do celu. Z wiosną roku 1954 Rada Ministrów wstawiła do planu inwestycyjnego kwotę 1416 milionów szylingów na okres lat 1954-1960 na pełną automatyzację całej sieci telefonicznej, ukończenie sieci kabli współosiowych, rozbudowę pozostałych sieci kablowych i wykonanie linii radiowych. W ramach tego długoletniego rządowego programu inwestycyjnego natychmiast podjęto prace związane z automatyzacją w Tyrolu i Salzburgu.

Dla tego pierwszego etapu automatyzacji przewidziano realizację całymi rejonami, tzn. bez względu na wielkość sieci miejskiej wszyscy abonenci danego rejonu włączeni byli do automatycznego ruchu miejskiego i międzymiastowego. Dzięki bliskiemu już ukończeniu sieci kabli

współosiowych, tzn. dzięki powstałej przez to możliwości oddania do dyspozycji dużych wiązek łączy, w lecie roku 1955 program automatyzacji można było tak ustawić, by dać pierwszeństwo dużym ośrodkom ruchu i urzeczywistnić automatyzację systemem "miasto-miasto".

Rozpoczęto przygotowania włączenia do tego systemu stolicy kraju Wiednia. Wystąpiły tutaj niezwykle trudne problemy techniczne i finansowe. Z wyjątkiem kilku małych central na peryferiach miasta, które po ukończeniu wojny zostały wyposażone w centrale systemu "48", całkowicie przestarzałe urządzenia dużych central telefonicznych Wiednia musiały być w całości wymienione. Ponadto była też potrzebna wymiana wiedeńskich tarcz numerowych, które nie odpowiadały normom międzynarodowym. Dla wielkich central Wiednia z ich dużym ruchem i licznymi przyłączami szeregowymi należało zarzucić stosowanie wybieraków skokowo-obrotowych używanych dla ruchu miejskiego w urządzeniach systemu "48" i zastąpić je organami łączeniowymi o dużej szybkości działania i o ograniczonej potrzebie zabiegów konserwacyjnych. Te warunki spełniają dwie nowe konstrukcje: wybierak silnikowy i wybierak krzyżowy - mogły one być dostosowane do warunków technicznych systemu "48".

Należy tu zwrócić uwagę na specjalną pozycję Wiednia jako punktu ciężkości austriackiego ruchu telekomunikacyjnego. Poniżej przytoczone dane oparte na materiałach ze sprawozdania generalnej dyrekcji poczty odnoszą się do stanu w roku 1957. W Wiedniu żyje 23,3% całej ludności Austrii, ale jest 50% telefonów. Gęstość telefonicz-

na Wiednia wynosi 10 ap./100 mieszk., a w pozostałej części kraju 3,3. Wiedeń stolica kraju daje 47,3% wpływów z telekomunikacji, a pozostała część kraju 52,7%. To dominujące stanowisko Wiednia w sieci telekomunikacyjnej Austrii wymaga dużych środków, by wiedeńskie urządzenia telefoniczne doprowadzić do stanu, który dzięki automatyzacji osiągnęły zachodnie połacie kraju. W istocie jednak w ostatnich dziesiątkach lat środki te były zupełnie niewystarczające. Kablowa sieć telefoniczna planowo i na szeroką skalę rozbudowywana była ostatnio w latach 1923-1932, a wiedeńskie centrale telefoniczne liczą częściowo po lat 40. W długoterminowych planach inwestycyjnych rządu nie mieściło się zagadnienie urządzeń telefonicznych Wiednia, raczej modernizację central telefonicznych i rozbudowę sieci zamierzano pokryć ze środków budżetu zwyczajnego. A środki te były zupełnie niewystarczające nawet na utrzymanie urządzeń, a cóż dopiero mówić o renowacji. Dopiero osobiste zarządzenie ministra resortowego, polecające włączenie modernizacji wiedeńskich central telefonicznych i rozbudowy sieci do planu automatyzacji spowodowało przestawienie ogólnego projektu. Ministerstwo finansów zgodziło się z argumentami, że optymalne wykorzystanie środków finansowych może nastąpić tylko wtedy, gdy przede wszystkim Wiedeń zostanie włączony do automatycznego międzymiastowego ruchu telefonicznego. W wyniku powyższego od roku 1957 można było rozpocząć roboty związane z wymianą wiedeńskich central i rozbudową kablowej sieci telefonicznej - właśnie bowiem w roku 1956 został opracowany projekt generalny no-

wego układu kablowej sieci telefonicznej Wiednią.

Z punktu widzenia głównego celu programu inwestycyjnego, tzn. automatyzacji ruchu miejskiego i międzymiastowego, na koniec roku 1957 osiągnięty został stan podany w tabeli 7.

T a b e l a 7
Automatyzacja ruchu telefonicznego
(stan na koniec roku 1957)

Ilość łączy abonenckich	System eksploatacji
173789	Automatyczny ruch miejski i międzymiastowy
8550	Automatyczny ruch miejski, ograniczony wychodzący ruch międzymiastowy
106406	Automatyczny ruch miejski, osiągalność w automatycznym ruchu międzymiastowym przychodzącym
17291	Automatyczny ruch miejski, w ruchu międzymiastowym łączenie ręczne
38083	Ręczny ruch miejski i międzymiastowy

Z punktu widzenia urządzeń łączeniowych zakres wykonanej rozbudowy charakteryzują dane zawarte w tabeli 8.

Oprócz powyżej scharakteryzowanej działalności inwestycyjnej skierowanej na automatyzację ruchu telefonicznego należy jeszcze przedstawić stan osiągnięty przez sieć linii radiowych. Na koniec roku 1957 w ogólnej lic-

T a b e l a 8

Rodzaj urządzeń łączeniowych

Rok	Technika łączenia w ruchu miejskim		Technika łączenia w ruchu międzymiastowym
	Ilość central		
	ręcz- nych	automa- tycznych	
1946	2209	55	Łączenie ręczne
1957	1427	361	Dla 50% łączy abonen- ckich łączenie automa- tyczne poprzez 14 cen- tral okręgowych
1968 stan do- celowy	-	ok.900	Łączenie automatyczne poprzez 34 centrale o- kręgowe

bie 19 relacji linii radiowych, z których 5 zostało wybudowanych wspólnie z austriacką radiofonią, czynne były 3 kanały radiowe o szerokości pasma 15 kHz i o długości 900 km. Były one przeznaczone przede wszystkim dla zaspokojenia potrzeb radiofonii. Na stacjach przekąźnikowych Zarząd P.T. zainstalował urządzenia transmisyjne dla telewizji.

3.2. Efekty ekonomiczne działalności inwestycyjnej

W wyniku automatyzacji ruchu telefonicznego, a przede wszystkim wskutek wprowadzenia wybierania zdalnego w skali krajowej zaznaczył się znaczny wzrost wpływów pieniężnych. Stała całodobowa gotowość do usług, likwida-

T a b e l a 9

Rozwój krajowego ruchu telefonicznego

Rodzaj ruchu	R o k				Ilość płatnych
	1954	1955	1956	1957	
Automatyczny ruch miejski	17,18	20,22	19,07	19,67	Milionów taryfo- godzin
Automatyczny ruch miejski, z ograni- czonym ruchem międ- dzymiaastowym	-	-	0,726	0,736	
Automatyczny ruch międzymiaastowy	-	-	4,02	8,10	Rozmów Milionów godzin
Ręczny ruch miej- ski	1146301	691370	728166	727137	
Ręczny ruch międ- dzymiaastowy	1,51	1,45	1,33	1,24	

cja oczekiwania na połączenia, jak i bardziej oszczędny dla użytkowników system taryfikacji na podstawie rzeczywistego czasu trwania rozmowy, a ponadto potaniecie telefonu przez zniknięcie wyższych opłat za rozmowy pilne lub błyskawiczne, dały podniętę do bardziej masowego używania telefonu. Tabela 9 podaje informacje o rozwoju krajowego ruchu telefonicznego.

Bardzo charakterystyczny jest wzrost automatycznego ruchu międzymiastowego między rokiem 1956 a 1957 (otwarcie ruchu systemem "miasto-miasto" w dniu 1.7.1957), przy czym równocześnie międzymiastowy ruch ręczny zmniejszył się o 6%.

Efekty ekonomiczne automatyzacji najlepiej uwidoczniają się na przykładzie przyrostu ilości abonentów (tabela 10) względnie wzrostu wpływów z opłat telefonicznych w okręgach, które zostały zautomatyzowane (tabela 11).

W okręgach zautomatyzowanych daje się zaobserwować skok przyrostu abonentów po ukończeniu automatyzacji - w pozostałych krajach związkowych przyrost jest wolniejszy.

I tutaj daje się zauważyć skok przyrostu wpływów w zautomatyzowanych okręgach dyrekcyjnych Karyntia i Tyrol, podczas gdy w pozostałych okręgach dyrekcyjnych przyrost wpływów kształtował się na względnie niższym poziomie odpowiadającym ogólnej koniunkturze gospodarczej.

Rozpatrując rozwój wpływów z telekomunikacji (tele-

T a b e l a 10

Przyrost ilości abonentów
(podany w procentach w stosunku do roku poprzedniego)

	R o k					Całkowity przyrost w okresie 1952-1957
	1952	1953	1954	1955	1956	
Kraj związkowy						
Karyntia	1,1	5,0	8,1	10,0	9,5	8,1
Vorarlberg	1,6	4,4	6,3	15,2	11,4	8,2
Tyrol	4,2	2,5	6,2	6,4	16,9	10,0
Salzburg	3,7	4,4	5,4	0	9,7	7,3
Pozostałe kra- je związkowe łącznie z Wiedniem	0	2,2	3,8	4,0	5,7	7,0
						22,7

T a b e l a 11

Wpływy roczne za rozmowy telefoniczne (w mln szylingów) i ich procentowy przyrost w stosunku do roku poprzedniego

Okręg dyrekcyjny	R o k						Całkowity przyrost w okresie 1952-1957 w %
	1952	1953	1954	1955	1956	1957	
Karyntia	32,90	30,30	30,08	36,70	39,70	44,80	41,6
		-7,9%	-0,9%	22%	8,2%	12,8%	
Tyrol	54,36	54,32	55,90	62,99	72,95	85,72	17,5%
		-0,1%	-2,9%	12,7%	15,9%	17,5%	
Pozostałe okręgi dyrekcyjne łącznie z Wiedniem	522,4	524,9	548,8	592,9	614,3	664,1	24,8

T a b e l a 12

Rozwój wpływów z opłat telekomunikacyjnych (w mln szylingów)

Rok	Wpływy z opłat telekomunikacyjnych			Udział	
	Wartość bezwzględna	Przyrost w stosunku do roku poprzedniego bezwzgl. %		okręgów dyrek- cyjnych Karyn- tia i Tyrol %	miast: Wiedeń Graz i Linz %
1953	698,8	-		13,9	55,0
1954	739,7	40,9		13,5	56,5
1955	810,0	70,3		14,3	56,0
1956	851,8	41,8		15,2	58,0
1957	940,7	88,9		15,8	56,8

fon, ruch telegramowy i telex) widzimy znaczny wzrost tych wpływów - ilustrują to dane tabeli 12.

W powyższej tabeli podany jest udział obu zautomatyzowanych okręgów dyrekcyjnych, udział stolic związkowych Grazu i Linzu oraz stolicy republiki związkowej Wiednia. Wzrost wpływów należy przypisać wzrostowi ruchu, gdyż w rozpatrywanym okresie czasu taryfa nie uległa podwyżce. To, że obydwa zautomatyzowane okręgi dyrekcyjne uczestniczą we wpływach zwiększającym się procentem wskazuje na niewątpliwe oddziaływanie automatyzacji na wzrost wpływów. Jak widać z tabeli 12, udział stolicy republiki związkowej i Grazu oraz Linzu wynosi średnio 57%. Miasta te już od dłuższego czasu mają zautomatyzowany ruch telefoniczny (Graz od roku 1910, Linz i Wiedeń od roku 1925). Tutaj wzrost wpływów spodziewany jest wskutek oddziaływania:

- wprowadzenia zdalnego wybierania,
- rozbudowy central telefonicznych i sieci miejskich.

Dochodzimy teraz do sedna zagadnienia działalności inwestycyjnej. Zadaniem najbliższych lat będzie przede wszystkim bieżące zwiększanie pojemności central w dużych miastach i na szeroką skalę zakrojoną rozbudowę abonenckiej sieci kablowej. Automatyzacja central dotychczas jeszcze ręcznych powoduje zwiększenie zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne i ta okoliczność stanowi dominującą podstawę tak ekonomicznie korzystnego oddziaływania automatyzacji. To, że automatyzacja ruchu telefonicznego jest jednym z najważniejszych środków ra-

cyjonalizacji w tej dziedzinie wynika przede wszystkim ze zmniejszenia zapotrzebowania na personel. Tabela 13 przedstawia zachodzące zmiany.

T a b e l a 13

Zmiany stanu ilościowego personelu obsługi łącznic i personelu technicznego

Koniec roku	Personel obsługi łącznic		Zwiększone zapotrzebowanie personelu technicznego
	Stan	Oszczędność	
1947	2832	-	-
1948	2732	100	17
1949	2693	39	1
1950	2629	64	8
1951	2562	67	7
1952	2471	91	17
1953	2402	69	18
1954	2235	167	45
1955	2119	116	72
1956	1922	197	55
1957	1732	190	55
	Razem	1100	295

Należy tu jeszcze uwzględnić, że wskutek zwiększenia ilości abonentów względnie wskutek wzrostu ruchu centralne ręczne przy takiej samej ilości usług wymagałyby dodatkowo znacznego zwiększenia ilości personelu obsługi łącznic. Wykazuje to następujące rozumowanie.

W roku 1953 (przed wprowadzeniem zdalnego wybierania) wykonano połączenia 23 milionów rozmów międzymiastowych, a w roku 1957 - 20,6 milionów rozmów. Gdyby jednak w roku 1957 wszystkie wychodzące rozmowy międzymiastowe zrealizowane były za pośrednictwem łącznic ręcznych, to na podstawie ogólnej tendencji wzrostu ruchu w okręgach niezautomatyzowanych mielibyśmy, ostrożnie szacując, do czynienia z ruchem 28,7 milionów rozmów. Dla podołania ruchowi o wielkości 5,7 milionów wynikającej z różnicy 28,7 - 23,0 potrzeba by było zatrudnić 465 telefonistek. Uwzględniając zwiększone zapotrzebowanie na personel techniczny, oszczędności na wydatkach osobowych wynikające z automatyzacji wynoszą w roku 1957 (1100 + 465 - - 295) x 45430 = 57698100 szylingów.

4. NOWY ROZSZERZONY PROGRAM INWESTYCYJNY

4.1. Uwagi ogólne

Opracowanie nowego rozszerzonego programu inwestycyjnego okazało się konieczne z następujących powodów:

- środki na realizację długoterminowego programu inwestycyjnego uchwalone przez Radę Ministrów w maju 1954 roku wyczerpią się już w roku 1960. Ponieważ w tych ramach można będzie wykonać tylko część planu, nowy program inwestycyjny musi zapewnić środki na kontynuację;

- do programu musiały być włączone duże inwestycje wymiany central i rozbudowy sieci miejskiej w Wiedniu, które to roboty pierwotnie nie były uwzględnione w programie długoterminowym rządu związkowego;

- przez włączenie do programu należało zabezpieczyć środki finansowe na ukończenie sieci linii radiowych oraz dalszą rozbudowę linii radiowych dla transmisji telewizyjnej i telefonii wielokanałowej;

- wskutek podwyżki cen, która nastąpiła w roku 1954, pierwotnie obliczone nakłady okazały się niewystarczające;

- zarządzenie ministra resortowego, które poleciło włączyć do nowego programu także i potrzeby inwestycyjne poczty.

4.2. Rozbudowa urządzeń telekomunikacyjnych w ramach rozszerzonego programu inwestycyjnego

Doświadczenia zebrane w krajach związkowych już zautomatyzowanych w pełni potwierdzają słuszność zastosowanych metod eksploatacji oraz stosowania przyjętych systemów urządzeń łączeniowych i transmisyjnych. Centrale automatyczne systemu "48" z zastosowanymi w nim wybierakami silnikowymi i wybierakami krzyżowymi okazały się bardzo odpowiednie, specjalnie dla dużych central Wiednia. Także i rozwiązania małych central okazały się dobre.

Przez wprowadzenie systemów nośnych 12-kanałowych, kabli współosiowych i linii radiowych zadania transmisyjne zostały rozwiązane pomyślnie - sieć ma zapewnioną dużą niezawodność i budowana jest bardzo ekonomicznie.

W trosce o dalsze podniesienie ekonomiczności urządzeń

transmisyjnych wprowadzono wzmacniaki tranzystorowe tak na kablach pupinizowanych jak i niepupinizowanych. Doświadczenia wykazały, że w przyszłości przy określaniu pojemności kabli ziemnych należy bardziej niż dotychczas liczyć się z wyrównaniem zaległych potrzeb. Ponieważ można było uznać, że wszystkie zasadnicze problemy techniczne zostały rozwiązane, przeto więcej uwagi można było poświęcić na opracowanie najbardziej ekonomicznej kolejności rozbudowy. Z uwagi na ogromny zakres programu inwestycyjnego realizację rozłożono na dziesięć lat.

4.2.1. Pierwszy plan pięcioletni (rok 1959-1963)

W pierwszym planie pięcioletnim w przyspieszonym tempie powinny być ukończone inwestycje dotyczące dużych ośrodków łączności oraz sieci linii radiowych. W ramach tej pierwszej części planu w Wiedniu ma się przebudować osiem ostatnich central telefonicznych starego typu na nowy system "48". Będą ułożone kable międzycentralowe, rozbudowana będzie w dużym zakresie kablowa sieć abonencka i przyspieszona rozbudowa sieci naziemnej. Dzięki zainstalowaniu dziewięciu nowych central oraz ułożeniu potrzebnych kabli międzycentralowych i kabli sieci abonenckiej zakończona zostanie telefonizacja peryferyjnych dzielnic Wiednia.

W tym samym czasie wybudowany będzie węzeł telefoniczny Wiednia z sześcioma centralami okręgowymi. Ponieważ bardzo duży procent rozmów nie wychodzi poza obszar

węzła telefonicznego, przeto tworzenie węzłów telefonicznych w dużych miastach ma wielkie znaczenie dla gospodarki, jak i dla mieszkańców.

Dalej w ramach pierwszego planu pięcioletniego utworzone będą jeszcze węzły telefoniczne w Grazu i Linzu oraz w Bruck n. Murem, Ried i St. Pölten. W sumie w tym etapie wybudowanych będzie sześć węzłów telefonicznych.

W trakcie wykonywania tych robót ułożone zostanie 825 km kabli okręgowych i 2800 km kabli miejskich (w tym w samym tylko Wiedniu 1000 km).

Zagadnienie oceny przyrostu ilości abonentów mogło być rozwiązane tylko na podstawie przyjęcia różnych założeń. Jakkolwiek w Europie Zachodniej telefonizacja osiągnęła już wysoki poziom, to jednak w ostatnich latach przyrost ilości abonentów wynosił około 6%. W Austrii w ostatnich latach ilość abonentów wzrastała rocznie też o około 6%. Ale podczas gdy w Europie Zachodniej przyrost ilości abonentów oznacza prawdziwe, czyste rozszerzenie usług telefonicznych wynikające z sytuacji gospodarczej i przyrostu ludności, to w Austrii w tym przyroście niewątpliwie zawarta jest składowa odpowiadająca pokryciu niedoboru wynikającego z zahamowania rozwoju w okresie wojny i powojennym. O tym, że takie zaległe potrzeby rzeczywiście istnieją świadczy najlepiej duża ilość nie zrealizowanych zgłoszeń o zainstalowanie telefonu - nie zrealizowanych wskutek braku warunków technicznych. Dla przykładu: w Wiedniu w roku 1957 złożone około 26000 wniosków o założenie telefonu; z tego zrealizowano 10000, 4000 wniosków pod koniec roku było jeszcze

w realizacji, a 12000 wniosków zostało nie załatwionych z powodu braków w kablowej sieci abonenckiej lub z braku numerów w centralach. Rzeczywiste zapotrzebowanie jest jeszcze większe, gdyż doświadczenie wskazuje, że w przypadku gdy przydział telefonu jest albo bliżej nieokreślony, albo wymaga bardzo długiego oczekiwania, składowana jest mniejsza ilość wniosków o przydział telefonu.

By móc ocenić zaległe potrzeby wrócimy do rozważań podanych w rozdz. 2.1. Wykazano tam, że na podstawie wielkości dochodu narodowego w Austrii na koniec roku 1955 gęstość telefoniczna powinna wynosić 9 ap./100 mieszkańców. W rzeczywistości wynosiła 7,3%. Tej różnicy odpowiada ilość 120000 aparatów i ilość ta powinna być traktowana jako zaległe potrzeby. Koszty inwestycyjne określone są zwykle na jedno łącze abonenckie. Stosunek ilości łączy abonenckich do ilości aparatów jest praktycznie stały i w Austrii wynosi 0,6. Wobec tego zaległe potrzeby 120000 aparatów są równoważne 750000 łączom abonenckim. Można przyjąć, że od końca roku 1955 zaległe potrzeby nie będą dalej wzrastały. Od końca roku 1955 do roku 1959 (tzn. do początku nowego rozszerzonego programu inwestycyjnego) w Austrii przybędzie 68000 nowych łączy abonenckich (na koniec roku 1958 będzie w Austrii przypuszczalnie 368000 łączy abonenckich). Przyjęto, że połowa z tego idzie na pokrycie zaległych potrzeb, a resztę należy uznać za rozszerzenie usług telefonicznych. Na tej podstawie od 1 stycznia 1959 roku zaległe potrzeby zmniejszyły się do $72000 - 34000 = 38000$ łączy abonenckich. Te zaległe potrzeby, które dzielą się na 23000

dla Wiednia i 15000 dla reszty kraju powinny być wyrównane w pierwszej połowie planu 10-letniego. Licząc bardzo ostrożnie, przyjmujemy tylko 4% rocznie (odniesione do stanu na koniec roku 1958) przyrostu ilości łączy abonenckich na rozszerzenie usług telefonicznych. Przy tym założeniu otrzymujemy plan rozwoju ilości łączy abonenckich przedstawiony w tabeli 14.

T a b e l a 14

Konieczny rozwój ilości łączy abonenckich

Rok	Wiedeń		Pozostała część Republ. Związk.	
	Zaległe potrzeby	Rozszerzenie usług	Zaległe potrzeby	Rozszerzenie usług
1959	4600	6400	3000	7000
1960	4600	6400	3000	7000
1961	4600	6400	3000	7000
1962	4600	6400	3000	7000
1963	4600	6400	3000	7000
Razem	23000	32000	15000	35000

Na podstawie tych założeń ustalono w planie inwestycyjnym przyrost linii abonenckich w Wiedniu na 55000, a w pozostałej części Republiki Związkowej na 50000. Szacunkowo na podstawie cen z roku 1958 przyjmuje się koszt centrali telefonicznej w Wiedniu 3500 szylingów/1 łącze abonenckie i 3000 szylingów/1 łącze abonenckie dla reszty kraju.

W ramach pierwszego planu 5-letniego w sześciu budo-

wanych węzłach telefonicznych dalszych 16000 abonentów przełączonych będzie z central ręcznych na ruch automatyczny, i dla tego celu wybudowanych zostanie około 250 nowych central automatycznych. W sumie zaoszczędzi się około 500 osób personelu łączeniowego. Biorąc znowu pod uwagę zwiększone zapotrzebowanie na personel techniczny, roczna oszczędność na kosztach osobowych wyniesie około 18,0 mln. szylingów.

Inwestycje w zakresie telegrafii nie są zbyt duże. W sieci teleksowej przyszły rozwój przewiduje budowę przypuszczalnie dziesięciu central teleksowych, tak by specjalnie w okręgach przemysłowych, znajdujących się poza dużymi miastami, stworzyć dogodne warunki dla przyrostu ilości abonentów, a to przez usunięcie konieczności ponoszenia wysokich opłat za długie łącza abonenckie. Nakłady inwestycyjne na rozbudowę teleksu ujęte są w urzędzeniach stacyjnych.

Nakłady na linie radiowe wynoszą około 200 milionów szylingów. Mają tu być wykonane następujące roboty: ukończenie sieci linii radiowych dla transmisji programu radiowego, budowa docelowej sieci transmisyjnej programu telewizyjnego łącznie z urządzeniami pracującymi w zakresie 4 GHz. Ponieważ system ten przystosowany jest też do przenoszenia dodatkowych pasm, każde o 600 kanałach telefonicznych, przeto na liniach radiowych równoległych do kabla współosiowego będą na tych odcinkach wprowadzone telefoniczne systemy wielokanałowe, a to w celu odciążenia kabla współosiowego i dla podniesienia niezawodności całej sieci dalekiego zasięgu. Dla celów

lotnictwa i obrony kraju przewidziane jest uzupełnienie sieci linii radiowych przez linię Wschód-Zachód oraz Północ-Południe.

4.4.2. Drugi plan pięcioletni (rok 1964 do 1968)

W ramach tego programu przewiduje się w Wiedniu przyrost o 45000 łączy abonenckich - w tym celu odpowiednio powiększona będzie pojemność central i rozbudowana abonencka sieć kablowa i naziemna.

W krajach związkowych wybudowane będzie pozostałe 12 węzłów telefonicznych. Na obszarach tych 12 węzłów w chwili obecnej jeszcze 23000 abonentów przyłączonych jest do central ręcznych. Wybudowane będzie około 250 central automatycznych, wskutek czego łącznie z ruchem między-miastowym zaoszczędzi się około 700 osób personelu łączeniowego, co przy uwzględnieniu dodatkowego personelu technicznego pozwoli zaoszczędzić rocznie około 24 miliony szylingów. Rozbudowa tych 12 węzłów będzie wymagała 1125 km kabli okręgowych i około 2800 km kabli sieci miejscowych (w tym jeszcze około 300 km w Wiedniu).

W tabeli 15 zestawione są średnie nakłady na rozbudowę urządzeń telekomunikacyjnych objętą rozszerzonym programem inwestycyjnym.

Należy zwrócić uwagę, że lp. 1 "Zamierzeń" obejmuje pozostałe roboty dawnego długoterminowego programu inwestycyjnego, a więc wprowadzenie automatycznego ruchu telefonicznego w pozostałych 18 węzłach telefonicznych.

Oдноśnie inwestycji radiowych należy wspomnieć, że tu-

T a b e l a 15

Rozbudowa urządzeń telekomunikacyjnych w ramach "rozszerzonego programu inwestycyjnego" (plan 10-letni od roku 1956 do 1968)

Lp.	Z a m i e r z e n i a	Część I rok 1959-1963		Część II rok 1964-1968		Suma
		Nakłady w milionach szylingów				
1	Automatyzacja ruchu miejskiego i międzymiastowego w pozostałych 18 węzłach telefonicznych (Austria Górna, Styria, Wiedeń, Austria Dolna, Burgenland)	625	740			1365
2	Sieć miejska Wiednia, wymiana urządzeń w 8 centralach, budowa 8 nowych central, rozbudowa sieci kablowej, przyrost 105000 łączy abonenckich	730	235			965
3	Przyrost abonentów w całej Austrii poza Wiedniem (95000 łączy abonenckich)	360	380			740
4	Linie radiowe	205	-			205
	Ogółem	1920	1355			3275

taj oczekuje się niebawem nowych zadań, jak np. "Transmisja informacji radarowych oraz transmisja danych do elektronicznych ośrodków obliczeniowych".

Zgodnie z programem w pierwszych pięciu latach roczne nakłady będą wynosiły po około 385 mln szylingów, a w drugim etapie po 270 mln szylingów. Należy podkreślić, że kwoty te zostały obliczone przy założeniu bardzo małego przyrostu, bo tylko 4% rocznego przyrostu abonentów, i jakkolwiek w zasadzie rozbudowa powinna wyprzedzić potrzeby, to przewidziane środki pozwalają zaspokoić jedynie chwilowe już istniejące potrzeby.

4.2.3. Wpływ inwestycji na bilans

Jak wiadomo, Zarząd Poczty i Telekomunikacji nie prowadzi jeszcze rachunku kosztów własnych. Ponieważ jednak każde przedsiębiorstwo potrzebuje jakiegoś systemu obrachunkowego, który pozwalałby ujmować wpływy i wydatki każdej gałęzi produkcji, przeto po raz pierwszy w roku 1957 jako przygotowanie do rozliczania kosztów miesięczne wydatki podzielono na podstawowe grupy usług (poczta, telekomunikacja, służba autobusowa). Ponieważ tak samo postąpiono i z wpływami, uzyskano tą drogą przybliżony obraz wpływu inwestycji.

Wpływy i wydatki telefonii przeliczono na jedno łącze abonenckie; dla roku 1957 otrzymano:

2069 szylingów/łącze abonenckie kosztów ruchu oraz
2734 szylingów/łącze abonenckie wpływów z opłat.

By przynajmniej globalnie ustalić przewidywany rozwój nadwyżek w dziale telefonii, przyjęto, że tak koszty ruchu jak i wpływy z opłat na jedno łącze abonenckie pozostaną niezmiennie w okresie realizacji inwestycji. Założenia te są niewątpliwie niekorzystne dla rachunku efektywności, gdyż w miarę rozwijającej się automatyzacji wydatki na utrzymanie ruchu będą malały, a wpływy z opłat na łącze abonenckie będą jeszcze wzrastać, ponieważ w miarę wzrostu gęstości telefonicznej bezpośrednia wartość użytkowa telefonu będzie większa.

Przewidywany rozwój przedstawiony jest w tabeli 16, przy czym przyjęto, że przyrost abonentów jest równomierne w obu etapach planu 10-letniego.

T a b e l a 16

Przewidywany rozwój wpływów z opłat i wydatków na utrzymanie ruchu

Koniec roku	Ilość linii abonenckich	Wpływy z opłat	Wydatki na utrzymanie	Nadwyżka
				w milionach szylingów
1957	344099	940,7	712,0	228,7
1958	368000	1006,3	761,6	244,7
1959	389000	1063,7	805,0	w sumie
do 1963	473000	1293,2	978,6	1433,1
1964	492000	1345,1	1019,8	w sumie
do 1968	568000	1552,9	1175,2	1762,2

Jak wynika z powyższego zestawienia, w obydwu etapach programu inwestycyjnego nadwyżka wpływów z opłat

nad wydatkami na utrzymanie ruchu osiąga w sumie 3195,3 mln. szylingów, tzn. prawie dokładnie tyle, ile wyniosą ogólne wydatki na realizację programu inwestycyjnego.

4.2.4. Zagadnienia realizacji programu inwestycyjnego

Duży zakres programu inwestycyjnego wymaga dokładnego zaplanowania robót i w związku z tym przede wszystkim zbadania możliwości przerobowych zakładów przemysłowych, które będą brały udział w realizacji, oraz możliwości przerobowych własnego personelu.

Doświadczenia zebrane przy realizacji długofalowego programu inwestycyjnego rządu związkowego powinny wyeliminować wiele błędów i niedociągnięć organizacyjnych. Przede wszystkim można stwierdzić, że urządzenia telekomunikacyjne potrzebne do rozbudowy obiektów telekomunikacyjnych Zarządu Poczty i Telekomunikacji prawie w całości mogą być wyprodukowane w Austrii. Jedynie tylko w dziale techniki linii radiowych Austria nie ma własnej produkcji, ale chodzi tutaj o stosunkowo mały zakres robót. Zdolność przerobowa austriackich firm produkujących sprzęt telekomunikacyjny oraz fabryk kabli w zupełności wystarczy dla potrzeb planu 10-letniego pod warunkiem jednak, że dostawy kabli, urządzeń łączeniowych, aparatów telefonicznych itp. będą rozłożone równomiernie w ciągu roku, bez znaczniejszych spiętrzeń, które występują przeważnie w trzecim kwartale.

Dla przeprowadzenia robót liniowych, tzn. ułożenia kabli i wykonania wszystkich robót związanych z tym,

przeprowadzenia budowy wszelkiego rodzaju urządzeń wzmacniających, prac montażowych przy instalacji linii radiowych itp., Zarząd P.T. ma do dyspozycji własny aparat w postaci Centralnego Urzędu Budowy Urządzeń Telekomunikacyjnych, ale występują tutaj znaczne trudności personalne, które będą dokładniej rozpatrzone.

Tabela 17 przedstawia jak w ostatnich latach zmniejszał się stan zatrudnienia odniesiony do ilości łączy abonenckich.

T a b e l a 17

Wzrastająca wydajność pracy w dziale telekomunikacji

Koniec roku	Ogólna ilość personelu	Ilość personelu sektora telekomunikacyjnego		Ilość łączy abonenckich na jednego pracownika
		Liczba	%	
1952	38482	10592	27,6	25,2
1953	37817	10388	27,6	25,5
1954	37953	10704	27,0	26,8
1955	38093	11006	28,8	27,3
1956	39084	11273	29,0	28,4
1957	41212	11354	27,5	30,0

20% przyrost ilości łączy abonenckich przypadających na jednego pracownika jeszcze nie daje pełnego obrazu zwiększenia wydajności, do której w rozpatrywanym okresie zmuszeni byli pracownicy telekomunikacji - dochodzi tu jeszcze cały szereg nowych zadań, jak np. budowa i utrzymanie ruchu stacji linii radiowych, urządzeń telefonii nośnej, urządzeń stacyjnych na kablach koncentrycz-

nych itp. Ten wzrost zakresu obowiązków i pracy może być opanowany różnymi sposobami, jak np. stosowanie racjonalnych metod pracy, wprowadzanie automatyzacji i motoryzacji, zaniechanie pewnej części robót konserwacyjnych, a także przez zatrudnianie pracowników w godzinach nadliczbowych.

Dla porównania danych ostatniej kolumny tabeli 17 podaje się, że w NRF w roku 1953 na jednego pracownika przypadało 13,9 łączy abonenckich, a w roku 1945 - 16,2, a więc tylko połowa tego co w Austrii.

Personel telekomunikacyjnych urzędów budowy i konserwacji ma za zadanie wyłącznie konserwację i instalacje nowych abonentów. Dla każdego przedsięwzięcia inwestycyjnego oprócz nakładów rzeczowych ustala się i zapotrzebowanie personelu w formie roboczo-dniówek, które zgodnie z dotychczasową praktyką mają wypracować robotnicy sezonowi. Ta zasada w pełni słuszna w przypadkach gdy działalność inwestycyjna zasadzała się na budowie dużych linii napowietrznych, jest obecnie zupełnie przestarzała. Na pewno nie można przy pomocy przyuczonych robotników sezonowych budować nowoczesnych i skomplikowanych urządzeń telekomunikacyjnych. W NRF np. dla wykonywania robót inwestycyjnych założono "Niemieckie Towarzystwo kabli dalekosiężnych". W Austrii przy rozpoczęciu inwestycji układania kabla koncentrycznego powołano do życia "Kierownictwo budowy kabli dalekosiężnych", którego działalność stopniowo została rozszerzona na wszystkie większe roboty inwestycyjne z wyjątkiem central telefonicznych i urządzeń zasilających. Z uwagi na okres

trwania robót inwestycyjnych obejmujący minimalnie dziesięć lat oraz z uwagi na rozszerzony zakres prac "Kierownictwo budowy kabli dalekosiężnych" przekształcone zostało w "Centralny urząd robót telekomunikacyjnych". W ten sposób powstała odpowiednia forma organizacji dla ujęcia i skupienia pracowników telekomunikacyjnych podległych Zarządowi P.T. Jednak dopóki czynniki miarodajne dla spraw zatrudnienia nie zdadzą sobie sprawy z tego, że nadzwyczajny program rozbudowy nie da się zrealizować jedynie tylko przez trwały dodatkowy wysiłek personelu przewidzianego do normalnej służby konserwacyjnej i instalacji abonenckich, dopóty powstałe ramy organizacyjne niczego nie dadzą. Dynamice ogromnego dzieła rozbudowy nie można zadość uczynić przez sztywne trzymanie się przepisów i metod zarządzania sprzecznych z duchem wielkiego nowoczesnego przedsiębiorstwa.

W związku z rozbudową urządzeń telekomunikacyjnych konieczne jest wzniesienie wielu nowych budynków. Większość budynków telekomunikacyjnych nie wymaga jednak specjalnie dużych nakładów (mniej niż 10% kosztu ogólnego) przeto ten rodzaj budownictwa nie będzie miał ujemnego wpływu na ożywioną ostatnio koniunkturę budowlaną. Wydaje się niewskazane stawianie budynków czysto pocztowo-telekomunikacyjnych, jeśli to nie jest konieczne ze względów ruchowo-technicznych lub socjalnych.

Praktyka wykazała, że bardzo często powolny przebieg wstępnych przygotowań do budowy powoduje poważne opóźnienia ukończenia całości robót. Nieoczekiwane trudności przy wykupie gruntów, długotrwałe pertraktacje w

przypadku wznoszenia wspólnych budynków albo np. często występujące wyraźne zakazy wznoszenia nowych budynków doprowadzały do tego, że kabel był ułożony i gotowy, urządzenia łączeniowe dla centrali już dostarczone, a budynek centrali jeszcze nie istniał. W związku z tym kapitał zainwestowany w część telekomunikacyjną był niepomrotnie długo zamrożony. Na to ważne zagadnienie organizacyjne należy w przyszłości zwrócić baczną uwagę.

4.3. Zagadnienia finansowe

Nakłady na realizację rozszerzonego programu inwestycyjnego Zarządu Poczty i Telekomunikacji będą wynosiły w pierwszych pięciu latach (1959-1963) po 580, a w drugiej pięcioletce (1964-1968) po 430 mln szylingów rocznie, w tym na telekomunikację odpowiednio po 385 i 270 mln szylingów rocznie. W porównaniu z nakładami na inne duże roboty publiczne ogólnego znaczenia, jak np. na elektryfikację czy rozbudowę autostrad, nakłady na łączność w żadnym wypadku nie wyróżniają się wielkością.

Nie ma żadnej wątpliwości, że omawiany program inwestycyjny wymaga oddania do dyspozycji środków specjalnych. Zarząd Poczty i Telekomunikacji powinien mieć możliwość uzyskania tych środków drogą pożyczki zagranicznej. Jeśli to jednak okazało się niemożliwe, to pozostaje jeszcze podwyższenie taryf, ale tą tylko drogą nie da się osiągnąć wystarczających środków. Poza tym musiałyby się mieć gwarancję, że wpływy z podwyższonych opłat byłyby rzeczywiście użyte na pokrycie potrzeb inwestycyjnych telekomunikacji tak, jak to ma miejsce w przy-

padku podatku od materiałów pędnych, który w całości idzie na budowę dróg.

W żadnym jednak przypadku nie byłoby wskazane, by Zarząd P.T. wskutek nieprzyznania środków zmuszony był wstrzymać roboty związane z automatyzacją ruchu telefonicznego. Także przydzielenie ograniczonych, niewystarczających środków stawia pod znakiem zapytania efekty ekonomiczne rozbudowy i automatyzacji sieci telefonicznej. Jeszcze raz można tutaj powołać się na przykład Szwajcarii, gdzie Zarząd P.T. jest w tym szczęśliwym położeniu, że sam może gospodarować swymi wpływami i w zrozumieniu dużych korzyści ekonomicznych właśnie ukończył pełną automatyzację miejskiego i międzymiastowego ruchu telefonicznego. W efekcie tego Szwajcarski Zarząd P.T. w wyniku rocznego zamknięcia rachunku zysków i strat może odprowadzić czysty dochód do budżetu państwa, - a są to niebagatelne sumy, gdyż np. za rok 1957 odprowadzono 70 mln franków szwajcarskich, tj. około 16,6 mln dolarów.

5. PODSUMOWANIE

Przeprowadzone w niniejszym opracowaniu ogólne rozważania wykazują, że postęp techniczny w dziedzinie łączenia i transmisji, umożliwia w sposób ekonomiczny automatyzację ruchu telefonicznego miejskiego i międzymiastowego i prowadzi przez to do usprawnienia oraz poprawienia jakości usług telefonicznych.

Przedstawiono obecny stan telekomunikacji w Austrii.

Szczególną uwagę zwrócono na długoterminowy program inwestycyjny rządu republiki związkowej, który od roku 1954 osiągnął następujące wyniki: utworzenie austriackiej sieci kabli koncentrycznych, wprowadzenie automatycznego ruchu telefonicznego miejskiego i międzymiastowego w Karyntii, Tyrolu, Vorarlberg, Salzburgu oraz węzła telefonicznym Wiener-Neustadt, otwarcie ruchu automatycznego systemem "miasto-miasto" (w roku 1958 54% abonentów wiedeńskich mogło brać udział w automatycznym ruchu wychodzącym, ale wszyscy abonenci byli osiągalni automatycznie w ruchu przychodzącym), budowa linii radiowych dla transmisji programu telewizyjnego i radia. Efekt ekonomiczny działalności inwestycyjnej widoczny wyraźnie w przyroście ilości abonentów telefonicznych, wzroście wpływów z opłat za rozmowy telefoniczne i w końcu w zmniejszeniu się wydatków osobowych eksploatacji sieci - usprawiedliwia dalsze postępowanie w obranym kierunku.

Austriacki przemysł teletechniczny dzięki dużym zamówieniom Zarządu Poczty i Telckomunikacji na sprzęt nowoczesny, odpowiadający wysokim wymaganiom technicznym, rozwinął się i osiągnął poziom równy poziomowi międzynarodowemu,

Nowy rozszerzony program inwestycyjny przewidziany na dziesięć lat ma na celu pełną ogólnokrajową automatyzację miejskiego i międzymiastowego ruchu telefonicznego, modernizację central telefonicznych i rozbudowę sieci abonenckiej Wiednia, przyrost około 200000 łączów abonenckich oraz rozbudowę linii radiowych. Nakłady wynoszą

w sumie ogólnej około 3,3 mld. szylingów i jak wykazano, nadwyżki wpływów z opłat nad wydatkami eksploatacyjnymi pokrywają tę sumę w ciągu 10 lat, czyli jeszcze w okresie trwania realizacji programu inwestycyjnego.

Rozszerzony program inwestycyjny obejmuje też i potrzeby inwestycyjne poczty. Inwestycje poczty, to budowa trzech dużych urzędów dworcowych w Wiedniu, budowa wielu nowych budynków pocztowych, modernizacja i remonty kapitalne całego szeregu budynków i pomieszczeń pocztowych, różnego rodzaju racjonalizacja i usprawnienia ruchu, jak np. wprowadzenie obok różnego rodzaju pojazdów mechanicznych, wózków elektrycznych do szybkiego przewozu poczty na krótkie odległości, wprowadzenie znacznych ilości motocykli i motorowerów, wprowadzenie przenośnych transporterów i wyciągów, mechanicznych rozdzielni paczek, wiązarek do listów, maszyn do frankowania przesyłek (dopłaty i opłaty normalne) itp. Ogółem na cele działu pocztowego na okres 10 lat przewidziano około 1,8 mld. szylingów.

Zbigniew Dudziński

654.01

I N F O R M A C J A

O PRACACH OWL W DZIEDZINIE METODOLOGII
PLANOWANIA I PROJEKTOWANIA PERSPEKTYWICZNEGO ŁĄCZNOŚCI

1. PRZEBIEG WSPÓLPRACY OWL

Temat planowania perspektywicznego został po raz pierwszy włączony do planu działalności Organizacji Współpracy Łączności na II sesji Narady Ministrów (Praha, 1958 r.). Od tego terminu datuje się nowy kierunek zainteresowań OWL - kierunek, który początkowo obejmował metodologię planowania perspektywicznego, następnie ulegał stopniowemu przekształcaniu i obecnie obejmuje ekonomikę łączności.

Na sesji tej powierzono Administracji polskiej organizację i koordynację prac nad metodologią planowania perspektywicznego rozwoju usług i środków łączności.

W związku z tym na III sesji Narady Ministrów (Berlin, 1959 r.) został przedstawiony polski referat pt. "Zagadnienia organizacji i metodologii planowania perspektywicznego rozwoju łączności". Na podstawie tego referatu OWL podjęła szereg nowych tematów współpracy (określenie kategorii łączności jako gałęzi produkcji materialnej, ustalenie zestawu wskaźników ilustrujących stan i rozwój łączności, badanie ekonomicznej efektywności inwestycji, zagadnienia polityki taryfowej itp.).

W 1960 r. odbyła się w Warszawie narada ekspertów, na której przedyskutowano zagadnienia metodologii planowania perspektywicznego, a głównie dwa referaty zgłoszone przez Administrację radziecką i Administrację polską. Na podstawie wyników tej narady ekspertów został przez Administrację polską opracowany referat scalony pt.: "Metodologia planowania perspektywicznego zapotrzebowania gospodarki narodowej i ludności na usługi łączności". Referat ten omówiony w dalszej części niniejszej "informacji" został zaakceptowany przez IV sesję Narady Ministrów (Warszawa, 1961 r.).

Jednocześnie na warszawskiej sesji Narady Ministrów Administracja polska podjęła nową inicjatywę. Wychodząc z założenia, że planowanie rozwoju ilościowego usług łączności, będące przedmiotem dotychczasowej współpracy OWŁ, nie wyczerpuje problematyki rozwojowej, zaproponowano podjęcie wspólnych prac nad metodologią opracowania generalnych projektów rozwoju łączności (co można by nazwać projektowaniem perspektywicznym). Przedmiotem generalnych projektów jest - w oparciu o ustalony rozwój usług - rozwój środków technicznych i program inwestycyjny łączności.

Na podstawie uchwał warszawskiej sesji zostały opracowane 4 referaty:

- w sprawie generalnego projektu rozwoju telefonii miejscowej i okręgowej (Administracja łączności NRD),

- w sprawie generalnego projektu rozwoju telegrafii (Administracja łączności WRL),

- w sprawie generalnego projektu rozwoju telekomunikacji międzymiastowej (Administracja Łączności PRL),

- w sprawie generalnego projektu rozwoju radiofonii i telewizji (Administracja Łączności CSRS).

Referaty te zostały przedyskutowane na naradzie ekspertów w Budapeszcie w 1962 r., a następnie ostateczne redakcje tych referatów zostały przedstawione do aprobaty V sesji Narady Ministrów (Budapeszt, 1963 r.), która zleciła Administracji polskiej scalenie tych opracowań w jeden referat. Ten zbiorczy referat - omówiony również w niniejszej "informacji" - był przedmiotem dyskusji na VI sesji Narady Ministrów (Pekin, 1965 r.).

Na tle dokonanego przeglądu chciałoby się zauważyć, że Administracja polska syskała poważną rangę w dziedzinie metodologii planowania perspektywicznego na terenie OWŁ, a polski dorobek w tej dziedzinie cieszy się uznaniem i zainteresowaniem.

2. CHARAKTER OPRACOWAŃ METODOLOGICZNYCH OWŁ

Celem opracowań metodologicznych powstających w ramach OWŁ jest zebranie, wymiana, utrwalenie i uogólnienie doświadczeń krajów socjalistycznych w dziedzinie perspektywicznego planowania i projektowania łączności. Natomiast prace te nie mają na celu stworzenia jednolitej metodologii obowiązującej członków OWŁ, a przeciwnie, poszczególne administracje zachowują pełną swobodę w doborze metod planowania i w sposobie korzystania z opracowań metodologicznych OWŁ.

Mimo że opracowania te dość wyczerpująco i szczegółowo referują poszczególne tematy, to jednak nie mają charakteru podręcznika, a raczej "przewodnika", który ukierunkowuje prace nad rozwojem perspektywicznym i - być może - ustrzeże przed błędami i "błądzeniem", czym grozi brak doświadczeń.

3. METODOLOGIA PLANOWANIA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA GOSPODARKI NARODOWEJ I LUDNOŚCI NA USŁUGI ŁĄCZNOŚCI

Objętość tego referatu (76 str.) jak i następnego, dotyczącego projektowania perspektywicznego (193 str.), utrudnia ich streszczenie w ramach tego rozmiaru "informacji". Dlatego wypada ograniczyć się do wymienienia niektórych tylko tematów objętych referatami.

W referacie dotyczącym planowania perspektywicznego poruszono m.in. następujące sprawy:

- Scharakteryzowano rolę i cele planowania perspektywicznego łączności, podkreślając specjalne znaczenie (wyższe, niż w innych działach gospodarki narodowej) kompleksowego i długoterminowego planowania dla prawidłowego rozwoju sieci łączności.

- Ustalono okres planowania perspektywicznego (15-20 lat) oraz kolejność prac nad planem perspektywicznym.

- Wymieniono podstawowe czynniki, wpływające na zapotrzebowanie na usługi łączności, oraz wymieniono informacje, jakie należy posiadać przy pracach nad planowaniem zapotrzebowania.

- Poświęcono specjalną uwagę potrzebie analizy dotychczasowego rozwoju danej gałęzi łączności przy pracach na planem perspektywicznym.

- Wyodrębniono dwie podstawowe metody planowania przyszłego zapotrzebowania na usługi łączności: metodę normatywną i metodę ekstrapolacji.

- Metodę normatywną scharakteryzowano jako metodę, w której planowanie przyszłych potrzeb opiera się na ustalonych normach zapotrzebowania dla różnego rodzaju użytkowników i różnego rodzaju środowisk (np. w zależności od charakteru miejscowości); normy ustala się w oparciu o badania naukowe z wykorzystaniem szerokiego materiału statystycznego.

- Metodę ekstrapolacji charakteryzowano jako metodę przedłużania na przyszłość prawidłowości statystycznych zaobserwowanych w dotychczasowym rozwoju; w metodzie tej znajdują zastosowanie metody matematyczne.

- Sformułowano metodę "mieszaną" polegającą na ustaleniu stanu docelowego (na koniec okresu planu perspektywicznego) w oparciu o normatywy zapotrzebowania, a rozwój w okresie przejściowym - w oparciu o krzywe rozwojowe stanowiące przedłużenie dotychczasowego rozwoju, a jednocześnie osiągające ustalony stan docelowy.

- Omówiono metody podziału ogólnego zapotrzebowania krajowego na poszczególne rodzaje użytkowników i na poszczególne regiony gospodarcze kraju.

Przeważająca część referatu poświęcona jest omówieniu szczegółowego stosowania obu podstawowych metod (metody ekstrapolacji i metody normatywnej) w poszczególnych dziedzinach łączności: w telefonii miejscowej (w miastach i na wsi), w telegrafii (dla ruchu telegramowego i teleksowego), w telefonii międzymiastowej, w radiofonii i telewizji odbiorczej i w poczcie.

4. ZASADY OPRACOWANIA GENERALNYCH PROJEKTÓW ROZWOJU TELEKOMUNIKACJI

Stosowanemu w pracach OWL terminowi "generalny projekt" (w jęz. rosyjskim: gen. schiema) odpowiadają mniej więcej polskie "założenia generalne" (choć nie wiadomo, czy jest to szczęśliwsze określenie) z tym, że okres objęty projektem generalnym powinien być w zasadzie zgodny z okresem planu perspektywicznego.

Projekt generalny zawiera podstawowe koncepcje techniczne i informacje niezbędne dla prawidłowej bieżącej i przyszłej działalności inwestycyjnej i eksploatacyjnej poszczególnych dziedzin łączności.

Opracowanie projektów generalnych opiera się na zaplanowanym zapotrzebowaniu na usługi łączności; projektowanie perspektywiczne stanowi kontynuację i uściślenie planowania perspektywicznego.

Spośród ogólnych zasad opracowywania generalnych projektów wyeksponowane są w referacie dwa tematy: ekonomicznej efektywności proponowanych rozwiązań i postępu technicznego.

Jedną z istotnych kwestii jest ustalenie, na jakim poziomie rozwoju techniki należy oprzeć projektowanie przyszłej sieci środków łączności. W związku z tym sformułowano zasadę, że w projekcie generalnym można opierać się jedynie na tych kierunkach i osiągnięciach postępu technicznego, które gdziekolwiek w świecie zostały już wprowadzone do eksploatacji, choćby nawet próbnej, natomiast nie zaleca się raczej wprowadzania do planu w sensie masowego zastosowania takich przedsięwzięć postępu technicznego, które znajdują się obecnie w sferze teorii, badań naukowych czy prób laboratoryjnych.

Ograniczając się tylko do wybranych zagadnień warto zwrócić uwagę na następujące kwestie poruszone w omawianym referacie:

W zakresie telefonii miejscowej i okręgowej

- Ze względu na liczność sieci miejscowych - w generalnym projekcie telefonii miejscowej rozwój sieci nie może być ujęty w sposób tak dokładny, jak w pracach projektowych dla potrzeb inwestycyjnych; natomiast celem generalnego projektu telefonii miejscowej (jednego dla całego kraju) jest zapewnienie jednolitej i konsekwentnej polityki rozwojowej oraz równomierności rozwoju między poszczególnymi miejscowościami.

- W referacie została sformułowana zasada, że dla stanu docelowego należy przewidywać pełne zaspokojenie zapotrzebowania organów państwowych i gospodarki narodowej, natomiast w przypadku ograniczeń inwestycyjnych można przewidywać niepełne zaspokojenie potrzeb abonentów mie-

szkaniowych i mniejszych jednostek gospodarczych oraz instytucji społecznych.

- Sformułowano zalecenie rozpoczynania automatyzacji central miejscowych od dużych central i od bardzo małych central (w zasadzie wiejskich), gdzie zachodzi potrzeba zapewnienia 24-godzinnej obsługi; centrale średniej wielkości podlegałyby automatyzacji w ostatekniej kolejności.

- Referat formułuje szereg warunków, jakim powinien odpowiadać system komutacyjny.

- W referacie omówiono zasady planu podziału tłumienności.

- Zestawiono czynniki wpływające na projektowanie układów sieci miejscowych oraz przedyskutowano zagadnienie liczby sieci miejscowych; zwrócono uwagę na tego rodzaju tendencję, że liczba sieci miejscowych nie będzie ulegać powiększeniu, a nawet może maleć, oraz na tendencję włączania obszarów podmiejskich do sieci miejscowych.

- Omówiono tendencje decentralizacji w układach sieci miejscowych oraz rolę central satelitowych.

- Sporo miejsca poświęcono zagadnieniu podziału tere-
nu kraju na okręgi telefoniczne, gdzie jako podstawowy
czynnik uznano strukturę ruchu telefonicznego.

- Rozpatrzono strukturę sieci okręgowych (w zasadzie
w układzie gwiazdzystym) oraz warunki stosowania łączy
skrośnych, tzn. między centralami tego samego okręgu lub
do central innego okręgu.

W zakresie telegrafii

- W ujęciu referatu rozwój telegrafii obejmuje rozwój sieci telegramowej, sieci teleksowej i sieci łączы dzierżawionych.

- Wypowiedziano się raczej za tym, aby sieci telegramowa i teleksowa były niezależne.

- Zwrócono uwagę na konkurencyjność między służbą telegramową z jednej strony, a służbą teleksową i telefoniczną z drugiej strony.

- Przedyskutowano temat minimalnej wielkości ruchu, przy której występuje uzasadnienie ekonomiczne instalowania dalekopisów w placówkach pocztowych (od 20 do 30 telegramów na dobę).

- Dokonano porównania efektywności stosowania dalekopisów i faksymile (stwierdzono, że pod względem ekonomicznym technika faksymile nie konkuruje z dalekopisami).

- Omówiono automatyzację ruchu telegraficznego; wskazano na to, że jednym z podstawowych efektów automatyzacji w telegrafii jest wyeliminowanie przetelegrafowań treści depesz.

- Ustosunkowano się negatywnie do włączania paru placówek pocztowych na 1 linię telegraficzną.

W zakresie telekomunikacji międzymiastowej

- Zakres telekomunikacji międzymiastowej zdefiniowano w ten sposób, że jest to sieć łącząca wszystkie koń-

cowe centrale międzymiastowe (strefy numeracyjne), traktując je jako ośrodki najniższej płaszczyzny tej sieci.

- Rozważono zagadnienie jedności i uniwersalności sieci teletransmisyjnej Państwa.

- Wobec tego, że przedmiotem generalnego projektu telekomunikacji międzymiastowej jest jedna sieć na terenie danego kraju, projekt generalny jest w stanie (w przeciwieństwie do telefonii miejscowej) przedstawić indywidualne rozwiązanie tej sieci, a więc konfigurację i strukturę przyszłej sieci, a nie tylko liczbowe zbiorcze ujęcie rozwoju tej dziedziny.

- Jako główne kierunki postępu technicznego przedstawiono automatyzację ruchu międzymiastowego i stosowanie nowoczesnych systemów teletransmisyjnych.

- W referacie znajduje potwierdzenie zasady, że osiągnięcie pełnej (100%) automatyzacji nie musi pokrywać się z 20-letnim okresem planu perspektywicznego.

- Scharakteryzowano korzyści i efekty automatyzacji telefonicznego ruchu międzymiastowego.

- Omówiono podstawowe cechy automatycznych systemów komutacyjnych (wybieraki krzyżowe, scentralizowane sterowanie, przejście dwutorowe, kierowanie drogami kolejnego wyboru).

- Przy omawianiu planu numeracji (który powinien być opracowywany na 50 lat) podano, że najczęstszym rozwiązaniem jest stosowanie numeracji skrytej w obrębie stre-

fy numeracyjnej, natomiast jawnej numeracji stref numeracyjnych (za pomocą wskaźników międzymiastowych 1- do 3-cyfrowych).

- Dla stanu automatyzacji ruchu wprowadzono dwie kategorie central międzymiastowych: centrale końcowe i tranzytowe; centrale tranzytowe są to na ogół centrale na wyższej płaszczyźnie podziału administracyjnego; podkreślono decydujące znaczenie struktury ruchu międzymiastowego dla ustalenia kategorii central.

- W referacie jest mowa o koncepcji automatyzacji ruchu końcowego między największymi miastami (system "miasto-miasto").

- Zwrócono uwagę, że przy dzisiejszym stanie techniki nie jest konieczne przy wprowadzaniu automatyzacji przechodzenie przez wszystkie kolejne historyczne etapy, jak również nie jest konieczne zakończenie jednego etapu przed przejściem do następnego; a więc nie jest konieczne przechodzenie przez etap półautomatyzacji i w określonych okolicznościach może być korzystne przejście od razu z ruchu ręcznego na ruch automatyczny; podobnie w określonych okolicznościach można przystąpić do automatyzacji ruchu międzymiastowego przed zakończeniem automatyzacji wszystkich głównych sieci miejscowych.

- Rozważono sprawę, czy automatyzację ruchu międzymiastowego należy rozpoczynać od relacji międzymiastowych krótkich czy długich.

- Omówiono pojęcie i zastosowanie przelewu szczytów ruchu z jednej drogi łączeniowej na drugą.

- Omówiono tworzenie schematu (struktury) sieci łączy międzymiastowych przez nałożenie na siebie:

- a) sieci wiązek uzasadnionych ekonomicznie i
- b) sieci wiązek podstawowych wynikających z konieczności połączenia każdej centrali z odpowiednią centralą wyższej płaszczyzny.

- Omówiono kryteria oceny ekonomiczności konfiguracji sieci linii teletransmisyjnych, gdzie w związku z rozwojem teletransmisyjnych systemów wielokrotnych obserwuje się przejście od konfiguracji sieci linii ściśle opartej na konfiguracji sieci łączy do konfiguracji opartej na minimum łącznej długości wszystkich linii; przy obecnej technice optimum znajduje się gdzieś między tymi dwoma skrajnościami.

- Zwrócono uwagę na aspekt niezawodności sieci przy ustalaniu konfiguracji sieci międzymiastowej.

- Podano zasady uwzględniania rezerw w liniach teletransmisyjnych.

W zakresie radiofonii i telewizji

- Podkreślono specyfikę służb radiowych odróżniającą je od telekomunikacji użytku publicznego.

- Zwrócono uwagę na wpływ sytuacji falowej na projektowanie sieci nadawczych.

- Omówiono obecne i przyszłościowe kierunki postępu technicznego w radiofonii i telewizji (automatyzacja urządzeń nadawczych, wdrażanie radiofonii ultrakrótkofa-

lowej, system z jedną wstęgą boczną, radiofonia stereofoniczna, telewizja kolorowa, postęp w konstrukcjach anten, wykorzystanie łączności satelitarnej).

- Specjalnie szerzej potraktowano temat określania zasięgów odbioru stacji radiowych i telewizyjnych oraz projektowania sieci nadawczych.

We wszystkich częściach referatu poświęconych poszczególnym dziedzinom łączności podano zestaw wskaźników, które mogą reprezentować rozwój danej branży, podano sposób obliczania nakładów rzeczowych i finansowych na rozbudowę sieci oraz kosztów eksploatacji; zwrócono uwagę na planowanie zapotrzebowania na kadry wykwalifikowane.

5. ZAKOŃCZENIE

Niniejsza "informacja" nie mogła, oczywiście, wyczerpująco omówić efektów współpracy OWL w dziedzinie metodologii planowania i projektowania perspektywicznego łączności. Starano się jedynie wskazać na charakter i treść istniejących już opracowań metodologicznych. Nawet pełne teksty referatów są tylko reasumcją pewnych studiów i doświadczeń, a jest rzeczą naturalną, że prowadzenie prac planistycznych wymaga daleko głębszej wiedzy metodycznej, niż to mogło być zawarte w dokumentach OWL.

Bibliothek 72