

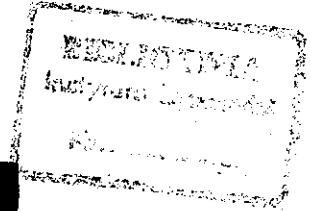
1 9 6 9
Nr 35

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
WARSZAWA – MIEDZESZYN

PROBLEMY
ŁĄCZNOŚCI



MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI



PROBLEMY ŁĄCZNOŚCI

ROK 9

WARSZAWA 1969

NR 35

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
Branżowy Ośrodek
Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Redakcja
Problemy Łączności i Przeglądu Zagadnień Łączności

Redaktor Naczelny - prof. Zenon Szpigler

Redaktorzy działów:

mgr inż. Władysław Cetner, mgr inż. Adam Moniuszko,
mgr inż. Józef Możejko, dr Stanisław Włoszczowski

Adres Redakcji:

Instytut Łączności

Branżowy Ośrodek

Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

NA PRAWACH RĘKOPISU - DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

Egz. nr

Redaktor: J. Berkowska

Montaż tekstu: B. Drabik

Dział Wydawniczy Instytutu Łączności
Format B5. Nakład 740. Druk ukończono
w sierpniu 1969 r.

PROBLEMY ŁĄCZNOŚCI

JANUSZ BROSKIEWICZ I STANISŁAW WŁOSZCZOWSKI

SPECYFIKA SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ JAKO PRZEDMIOTU BADAŃ EKONOMICZNYCH

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Wstęp	1
2. Usługi telekomunikacyjne	4
3. Urządzenia techniczne sieci telekomuni- kacyjnej	17
4. Eksploatacja urządzeń sieci telekomuni- kacyjnej	24
5. Inwestycje w sieci telekomunikacyjnej	31
6. Koszty własne świadczenia usług i taryfy	46
7. Kierunki badań ekonomicznych	61
8. Przykłady techniczno-ekonomicznej spe- cyfiki sieci telekomunikacyjnej	66
Wykaz literatury	70

JERZY GANCZEWSKI

STRUKTURA TECHNICZNO-EKONOMICZNA SIECI
TELEKOMUNIKACYJNEJ W PRL

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Wstęp	74
2. Charakterystyka techniczna sieci tele- komunikacyjnej w Polsce	76
2.1. Sieć telefoniczna	76
2.2. Sieć telegraficzna	95
2.3. Sieć telegrafii abonenckiej	95
3. Struktura wartości urządzeń sieci tele- komunikacyjnej	98
4. Struktura kosztów eksploatacyjnych w sieci telekomunikacyjnej	103
4.1. Struktura kosztów eksploatacyjnych sieci miejscowych	104
4.2. Koszty eksploatacyjne sieci między- miastowej	109
5. Zakończenie	113

JANUSZ BROSZKIEWICZ
STANISŁAW WŁOSZCZOWSKI

SPECYFIKA SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ JAKO PRZEDMIOTU BADAŃ EKONOMICZNYCH

1. WSTĘP

Wydaje się celowe przytoczenie na wstępie dwu podstawowych stwierdzeń.

Po pierwsze, że telekomunikacja jest dziedziną działalności ludzkiej polegającą na przekazywaniu informacji - w dzisiejszych czasach - środkami elektrycznymi, przy czym forma, w jakiej następuje nadawanie, przenoszenie i odbiór tych informacji bywa różna: mowa, pismo, obraz (ruchomy i nieruchomy), dźwięk, znak, liczba czy jakikolwiek umowny sygnał przesyłany za pomocą urządzeń linii przewodowych lub radiowych.

Po drugie, że telekomunikacja jako środek łączności jest uznana przez marksistowską ekonomię polityczną za dziedzinę produkcji materialnej.

Usługa telekomunikacyjna powstaje w procesie produkcji materialnej i chociaż jej efekt nie jest nowym produktem materialnym - towarem, to jednak faktycznie jest ona równoważna produktowi materialnemu, gdyż posiada nie tylko wartość użytkową, czyli zdolność zaspokajania potrzeb ludzkich, ale również wartość, tj. reprezentuje określony nakład społecznie niezbędnej pracy. Koszty produkcji usługi telekomunikacyjnej składają się przy tym z tych

samych składników jak w produkcji każdego towaru, a mianowicie: 1) z kosztów środków produkcji, 2) z płac pracowników i 3) z kosztów produktu dodatkowego, wytworzonego - w danym przypadku - dzięki pracy łącznościowców¹⁾.

W gospodarce nowoczesnej - wysoko rozwiniętej i korzystającej w pełni ze współczesnego postępu techniki - usługa telekomunikacyjna jest nie tylko elementem pomocniczym w produkcji, ale staje się jednym z niezbędnych czynników, bez których pewne rodzaje produkcji nie mogłyby być w ogóle realizowane.

Traktując zatem usługę telekomunikacyjną jako równoważną produktowi materialnemu należy pamiętać, że szczególną cechą tego "produktu" jest niemożliwość jego gromadzenia i przechowywania. Nie oznacza to, aby w ramach niektórych usług, nadane informacje nie mogły być akumulowane, a następnie przekazywane po pewnym ograniczonym i dostatecznie krótkim czasie (np. telegramy zwykle nadawane są w określonych godzinach doby drogą radiową w ramach tzw. seansów radiokomunikacji międzynarodowej). Nie jest to jednak akumulacja usług lecz informacji, co przeważnie wpływa na pogorszenie jakości właściwej usługi telekomunikacyjnej, choć czasami w stopniu dopuszczalnym i uzasadnionym warunkami, w jakich jest ona świadczona.

Zespół środków, przy pomocy których świadczy się usługę

¹⁾ Por. Referat Ministerstwa Łączności ZSRR o zasadach budowy taryf łączności w krajach socjalistycznych. Sesja IV OWL. Warszawa 1961. Dokument Nr 39, s. 3.

gi stanowią; urządzenia telekomunikacyjne, personel i organizacja. Innymi słowy: w ramach określonej organizacji, w wyniku pracy personelu za pomocą urządzeń, realizuje się (świadczy) usługi telekomunikacyjne. Ten zespół środków stanowi kompleks określany w niniejszym artykule mianem "sieć telekomunikacyjna". Tak ujęta sieć telekomunikacyjna ma specyficzne cechy ekonomiczne, techniczne i organizacyjne, ściśle związane z charakterem i różnorodnością jej usług.

Wyniki badań ekonomicznych całej sieci telekomunikacyjnej, jak i wyodrębnionych jej fragmentów będą tym dokładniejsze, im ściślej uwzględniona w nich będzie specyfika techniczna i organizacyjna. Wtedy również w bardziej efektywny sposób będą mogły znaleźć zastosowanie nowoczesne metody matematyczne (wraz z odpowiednim opracowywaniem ew. programów dla maszyn cyfrowych), które stanowią coraz bardziej rozpowszechniające się narzędzie badań ekonomicznych i umożliwiają szybki rozwój ekonometrii.

Można zatem wyrazić pogląd, że ekonomista przystępujący do badania zagadnień sieci telekomunikacyjnej z punktu widzenia społecznych praw rządzących produkcją i podziałem jej usług dla zaspokojenia potrzeb ludzkich, tym bardziej będzie miał ułatwione zadanie, jeśli będzie zorientowany co do właściwości technicznych i organizacyjnych sieci, które mają istotny wpływ na występujące w niej problemy ekonomiczne.

2. USŁUGI TELEKOMUNIKACYJNE

Omówienie wszystkich rodzajów usług telekomunikacyjnych przekraczałoby znacznie ramy niniejszej pracy i nie wydaje się celowe, tym bardziej że najprostsze i najbardziej masowo świadczone rodzaje usług są powszechnie znane. Warto jednak zauważyć, że sieć telekomunikacyjna świadczy również usługi, które nie są powszechnie znane, jak np. dzierżawa łączy.

Wydaje się zatem najwłaściwsze scharakteryzowanie w tej pracy tylko najważniejszych usług telekomunikacyjnych w sposób pozwalający na wypuklenie zagadnień ekonomicznych wiążących się z ich świadczeniem.

Usługi telefoniczne umożliwiają bezpośrednio słowne porozumienie się rozmówców, jednakże różne odmiany sposobu i zakresu świadczenia tych usług powodują zróżnicowanie zarówno ich kosztów, jak i wartości użytkowej. Tak więc np. zasięg rozmowy (miejscowa, międzymiastowa, międzynarodowa) jest bezpośrednio związany z kosztem jej świadczenia, ponoszonym przez sieć, oraz znajduje wyraz w wysokości opłaty pobieranej od użytkownika tej usługi. Sposób udostępnienia użytkownikowi urządzeń sieci (aparat abonenta, aparat w rozmównicy, pośrednictwo pracownika) zmienia jednak charakter usługi świadczonej przy pomocy tych samych elementów technicznych. Wydaje się, że oceniając efektywność ekonomiczną usług telefonicznych należy uwzględnić stopień zaangażowania urządzeń sieci niezbędnych do zrealizowania usługi, społeczno-gospodarczo wartość użytkową tej usługi oraz jej bezpośrednio przydatność dla użytkownika.

Usługi telegraficzne umożliwiają przekazywanie informacji w formie pisma - bądź za pośrednictwem urzędu (telegram), bądź bezpośrednio przez użytkownika dysponującego aparatem dalekopisowym (teleks).

Usługi radiofoniczne i telewizyjne polegają na rozpowszechnianiu programów radiofonicznych i telewizyjnych za pomocą urządzeń objętych określeniem "sieć telekomunikacyjna".

Charakter tych usług jest inny niż telefonii i telegrafii, które umożliwiają indywidualne wzajemne porozumiewanie się. Różnicę tę można określić dzieląc telekomunikację na "porozumiewawczą" (telefon, telegraf) i "rozsiwczą" (radiofonia, telewizja).

Pierwsza ma znaczenie przede wszystkim dla gospodarki narodowej jako element uczestniczący bezpośrednio lub pośrednio w procesie produkcji i może być uznana za telekomunikację gospodarczą.

Telekomunikacja rozsiwczą nie umożliwia porozumiewania, czyli wzajemnej wymiany informacji, natomiast pozwala na przekazywanie ich do każdego, kto posiada do tego celu odpowiednie urządzenie, przez co ten rodzaj telekomunikacji stanowi środek ogólnego rozpowszechniania informacji. Dzięki temu przyczynia się on do podniesienia ogólnego poziomu wiedzy i kultury oraz wypeczynku umysłowego w formie rozrywki kulturalnej, może więc być uznany za telekomunikację dydaktyczno-rozrywkową. W pewnych okolicznościach telekomunikacja taka może oddać jeszcze poważniejsze usługi społeczeństwu i krajowi niż dydaktyczno-rozrywkowe, a to dzięki możliwości najszyb-

szego doprowadzenia informacji przeznaczonych dla całej ludności kraju.

Rola społeczno-gospodarcza usług telekomunikacyjnych nie znalazła jak dotąd obiektywnego miernika oceny. Powoduje to znaczne różnice w poglądach, jaki stopień zaspokojenia zapotrzebowania na te usługi należy uznać za właściwy.

Nie wyjaśniono jeszcze również roli usług telekomunikacyjnych w procesie wzrostu gospodarczego. Przeprowadzone dotychczas badania statystyczne wykazały, że wskaźniki charakteryzujące ilościowy zakres świadczonych usług oraz stan sieci telekomunikacyjnych są wyższe w krajach rozwiniętych niż w krajach będących na drodze rozwoju. Stwierdzono nawet ścisłą korelację między wskaźnikami rozwoju gospodarczego (dochodu narodowego, produkcji energii elektrycznej itp.) a rozwojem usług telekomunikacyjnych (mierzonym np. wskaźnikiem liczby telefonów na 100 mieszkańców) w kilkudziesięciu krajach od najbardziej rozwiniętych do zaniedbanych w rozwoju.

Potwierdza to warunki rzeczywiste, nie wyjaśnia jednak w jakim stopniu stan i rozwój sieci telekomunikacyjnej oraz liczba i jakość świadczonych przez nią usług są skutkiem rozwoju gospodarczego, a w jakim same wpływają na ten rozwój - ułatwiają i ewentualnie może przyspieszają jego tempo.

Do pewnego stopnia problem ten naświetla tabl. 1 charakteryzująca dynamikę udziału nakładów inwestycyjnych w dochodzie narodowym i ogólnej sumie nakładów inwestycyjnych w 3 krajach wysoko rozwiniętych.

T a b l i c a 1

Udział nakładów inwestycyjnych na telekomunikację w dochodzie narodowym
i w nakładach inwestycyjnych krajów rozwiniętych
(w latach 1954, 1958, 1964)

K r a j	Procentowy udział nakładów inwestycyjnych							
	w dochodzie narodowym				w inwestycjach ogółem			
	1954	1958	1964	1964	1954	1958	1958	1964
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Japonia	•	0,73	1,05	•	2,7	3,2		
Szwajcaria	0,49	0,76	0,83	2,5	3,6	2,6		
Norwegia	•	0,69	0,81	•	1,9	2,6		
Dania	0,51	0,51	0,71	3,1	3,0	2,9		
W. Brytania	0,44	0,44	0,61	2,7	2,6	3,0		
Niem. Rep. Fed.	•	0,37	0,53	•	1,5	1,7		
Stany Zjedn. AP	0,31	0,37	0,42	1,8	1,7	2,4		
Francja	0,24	0,22	0,37	1,3	1,1	1,6		

Zródło: CCITT - GAS 5: Contribution No 10 - 25.11.1966. Na podstawie rys. 18 i 19.

Jak widać, we wszystkich wymienionych tu krajach rozwiniętych coraz większą część dochodu narodowego przeznaczają się na inwestycje w telekomunikacji. Tę samą tendencję na ogół obserwujemy w udziale inwestycji telekomunikacyjnych w ogólnej sumie nakładów inwestycyjnych. Zwróćmy bowiem uwagę, że w tabl. 1 zawarte są dane w odstępach kilkuletnich. Stale rosnące kwoty na inwestycje telekomunikacyjne (zakładając rosnący, a przynajmniej nie malejący dochód narodowy) mogą stanowić relatywnie mniejszy udział w ogólnych nakładach na inwestycje w 1958 lub w 1964 r., jeżeli w tym roku przeznaczono na nie szczególnie dużą część dochodu narodowego. Obydwie kolumny potwierdzają zatem, że na telekomunikację przeznaczają się w tych krajach coraz większe środki inwestycyjne. Nadmienimy przy tym, że Dania, która wyjątkowo wykazuje stałą, lekką tendencję spadkową udziału inwestycji telekomunikacyjnych w ogólnych nakładach inwestycyjnych - jest jednym z najbardziej telefonicznych krajów Europy (z 27,8 aparatami telef. na 100 mieszk. w 1964 r., po Szwecji - 42,1 i Szwajcarii - 34,3).

Wydaje się, że tabl. 1 upoważnia nas również do stwierdzenia, że w krajach tych inwestycje w telekomunikacji należą do grupy uprzywilejowanych w stosunku do innych działów gospodarki narodowej. Wyjaśnieniem tego może być albo fakt, że inwestycje w telekomunikacji są zaliczane do tzw. podstawowych, które tworzą infrastrukturę techniczną warunkującą rozwój pozostałych działów gospodarki narodowej, a przede wszystkim przemysłu, albo też są same tak rentowne, iż w warunkach gospodarki kapitalistycznej

nej korzystają ze szczególnego priorytetu.

Ponieważ w danym przypadku mamy do czynienia z krajami wysoko rozwiniętymi, najwłaściwsze wydaje się stwierdzenie, że usługi telekomunikacyjne odgrywają aktywną rolę w procesie wzrostu gospodarczego i dlatego państwa kapitalistyczne dają pierwszeństwo w zainwestowaniu sieci telekomunikacyjnej.

Najlepszym przykładem tego może być Japonia (ze wzrostem udziału nakładów na inwestycje telekomunikacyjne w dochodzie narodowym z 0,73% w 1958 r. do 1,05% 1964 r., a w ogólnej sumie inwestycji z 2,7% do 3,2%), która zwłaszcza w ostatnich latach rozwija niezwykle silną ekspansję gospodarczą, coraz bardziej opanowując swymi produktami światowe rynki zbytu.

W Polsce udział nakładów inwestycyjnych na łączność (tj. pocztę i telekomunikację - razem) w ogólnokrajowych nakładach inwestycyjnych w trzech kolejnych okresach pięcioletnich wynosił średnio:

w 1951 + 1955 - 1,68%

w 1956 + 1960 - 1,20%

w 1961 + 1965 - 0,95%

Oczywiście, ekonomiczne prawo masowej produkcji obowiązuje również w stosunku do produkcji usług telekomunikacyjnych. Dlatego w miarę rozwoju sieci telekomunikacyjnej oraz zakresu i rozmiarów świadczonych przez nią usług, koszt własny na jednostkę usługi maleje.

Upowszechnienie usług jest więc jednym z ważnych czynników zwiększających ich efektywność ekonomiczną (ren-

towność, użyteczność) - bezpośrednio - dla sieci telekomunikacyjnej jako producenta i dla państwa jako właściciela (m.in. przez wzrost akumulacji finansowej) oraz - pośrednio - dla użytkowników, m.in. przez wzrost użyteczności tej usługi i możliwość osiągnięcia oszczędności we własnych wydatkach czy kosztach (niezależnie od możliwości uzyskania ew. obniżki taryfy opłat telekomunikacyjnych).

Usługi telekomunikacyjne są w zasadzie powszechnie dostępne, gdyż do korzystania z nich nie są wymagane specjalne uprawnienia. Jednakże dostępność tych usług nie jest jednakowa, co wynika z warunków organizacyjnych i eksploatacyjnych. Stopień dostępności i możliwość korzystania z nich zależy od: dysponowania odpowiednim urządzeniem (w przypadku abonentów usług telekomunikacyjnych), odległości od urzędzeń (rozmównicy, urzędu) i czasu wykonywania usług przez sieć telekomunikacyjną (w przypadku pracy urzędu tylko przez część doby). W pewnych warunkach celowość korzystania z usługi może być nawet w ogóle przekreślona, gdy niemożność porozumienia się w określonym czasie powoduje konieczność zastąpienia usługi telekomunikacyjnej - np. przejazdem.

Dostępność usług ma więc duże znaczenie dla ich upowszechnienia. Z tego punktu widzenia można rozróżnić usługi świadczone za pomocą urzędzeń powierzonych użytkownikowi lub będących jego własnością i usługi świadczone za pomocą urzędzeń powierzonych personelowi sieci telekomunikacyjnej, z których użytkownik korzysta za pośrednictwem tego personelu. Inaczej mówiąc, abonenci korzysta-

ją z usług świadczonych bezpośrednio, a użytkownicy sporadyczni - pośrednio. W miarę rozwoju sieci telekomunikacyjnej wzrasta liczba usług świadczonych bezpośrednio i dalszy ich rozwój zmierza do zastępowania użytkowników sporadycznych abonentami, z założeniem, że ci pierwsi będą korzystali z usług sieci od czasu do czasu, w przypadkach szczególnych, o charakterze doraźnym, awaryjnym.

Pośrednie świadczenie usług telekomunikacyjnych nie wpływa na upowszechnienie korzystania z nich, jest natomiast związane z mniejszymi kosztami własnymi, głównie dzięki korzystaniu z budynków, urządzeń i personelu poczty. Bezpośrednie natomiast świadczenie usług, choć związane jest z większymi kosztami własnymi (wywołanymi potrzebą rozbudowy sieci) jest bardziej opłacalne zarówno dzięki umożliwieniu zwiększenia liczby usług, jak i podniesieniu ich wartości użytkowej (zwiększenie zakresu, łatwość i dogodność korzystania itp.).

Związek telekomunikacji z pocztą przy świadczeniu usług pośrednich wynika z kilku przyczyn. Poczta jako instytucja łączności posługująca się środkami transportu lądowego i wodnego (a w XX wieku i powietrznego) rozwinęła się i rozpowszechniła wcześniej, w okresie gdy nie istniały jeszcze środki elektryczne przekazywania informacji. W latach, w których zaczęły odgrywać rolę społeczno-gospodarczą pierwsze linie telegraficzne (początek telekomunikacji elektrycznej - połowa XIX wieku) sieć połączeń pocztowych była już poważnie rozwinięta i organizacja poczty posiadała formę instytucji użyteczności publicznej. Wobec tego nowe w owym czasie urządzenia

łączności oparte na środkach elektrycznych przyporządkowano istniejącej organizacji. Nie było bowiem ekonomicznie uzasadnione tworzenie odrębnej instytucji dla małej ilości usług telekomunikacyjnych świadczonych wyłącznie pośrednio oraz dla eksploatacji niewielkiej sieci łączności telekomunikacyjnej. Potem z kolei, kiedy szybko rozwijające się przemysł i handel oraz potrzeby administracji państwowej nasuwały konieczność odpowiedniej rozbudowy łączności telegraficznej, wysokie nakłady inwestycyjne z tym związane obciążały wyniki eksploatacyjnej sieci telegraficznej w taki sposób, że zmuszały do szukania dodatkowych oszczędności przez wykorzystanie dla wspólnych celów budynku, urzędów i personelu poczty¹⁾. Tak więc telekomunikacja rozwijała się jako swego rodzaju dodatek do poczty, wzmacniając tradycyjny środek łączności - pocztę. Związek ten utrzymał się w miarę lat we wszystkich krajach tak, że obecnie prawie wszędzie poczta i telekomunikacja są eksploatowane i za-

1) Z tych względów, np. w Niemczech sieć telegraficzna, która w 1868 r. została wyodrębniona z administracji poczty jako odrębna Generalna Dyrekcja Telegrafów, w 1876 r. została do niej z powrotem włączona. Por. Schubel K.: "Zur Geschichte der Finanzwirtschaft der Deutschen Reichspost - und Telegraphenverwaltung von 1871 bis 1918". Archiv f. Post- u. Fernmeldewesen 1968, nr 4, s. 409 i 413.

rzządzane wspólnie¹⁾, najczęściej w ramach jednostek organizacyjnych administracji państwowej.

Usługi pocztowe świadczone są za pośrednictwem urzędu nadawczego (ewentualnie jego skrzynki pocztowej) i urzędu oddawczego (doręczyciela lub skrytki pocztowej). Oczywiście więc jest, że usługi telekomunikacyjne pośrednie są najekonomiczniej świadczone przez wspólną placówkę, tzw. "urząd pocztowo-telekomunikacyjny". Z drugiej strony, w miarę wzrostu liczby usług telekomunikacyjnych bezpośrednich wzrasta liczba jednostek technicznych, techniczno-eksploatacyjnych i administracyjnych przeznaczonych wyłącznie dla spraw telekomunikacyjnych oraz jednostek ruchu wchodzących bezpośrednio w skład sieci telekomunikacyjnej.

Z ogólnoeconomicznego i społecznego punktu widzenia związek poczty z telekomunikacją jest obustronnie korzystny, ponieważ sieć telekomunikacyjna wykorzystuje placówki pocztowe dla świadczenia usług pośrednich, a z kolei wysoka rentowność usług telekomunikacyjnych umożliwia pokrycie często występującego deficytu z usług pocztowych. Jednakże ten stan rzeczy powoduje równocześnie pewne trudności ścisłego rozdzielenia kosztów eksploatacji w przypadkach wspólnych budynków, transportu, perso-

¹⁾ Z pewnymi wyjątkami, jak np. istniejące prywatne sieci telefoniczne w niektórych państwach (np. w USA, Danii, Norwegii i Finlandii - niezależnie od sieci państwowej) lub prywatne spółki akcyjne zajmujące się świadczeniem usług telegraficznych w USA.

nelu spełniającego jednocześnie czynności pocztowe i telekomunikacyjne. itd.

Nie można z drugiej strony zapominać, że między pocztą a telekomunikacją istnieje bardzo duża różnica pod względem środków działania. W działalności poczty występuje się bowiem przede wszystkim pracą ludzką (w dużym stopniu niskokwalifikowaną, jnp. doręczycieli) przy stosunkowo małym udziale urządzeń i to prostych, podczas gdy funkcjonowanie telekomunikacji opiera się na personelu wysokokwalifikowanym, przy bardzo dużym stosunkowo udziale skomplikowanych (a zatem bardzo kosztownych) urządzeń. Te przeciwstawne sposoby i środki działania powodują niekorzystne konsekwencje organizacyjne we współpracy poczty z telekomunikacją, które obciążają głównie tę ostatnią jako dziedzinę nowszą i o dużej ekspansywności. Można nawet powiedzieć, że tradycyjna organizacja poczty oddziałuje hamująco na koncepcje i tempo rozwoju nowoczesnej telekomunikacji.

Omawiając charakterystyczne cechy usług telekomunikacyjnych należy zwrócić również uwagę na ich złożoność i wzajemne powiązania.

W miarę udoskonalania środków technicznych sieci telekomunikacyjnej powstają nowe możliwości usługowe, jak np. tzw. telekonferencje w ramach usług telefonicznych lub przyjmowanie od nadawcy tekstu telegramu przez telefon i przekazywanie go do odbiorcy (w przypadku zgody) tą samą drogą dla przyspieszenia przekazania informacji. Jak widać z powyższych przykładów, których można by przytoczyć znacznie więcej, rodzaje usług telekomunikacyjnych

różnicują się coraz bardziej i powstają nowe możliwości ich świadczenia. Do takich należy na przykład wykorzystywanie połączeń telefonicznych dla przekazywania zdjęć za pomocą przenośnych (reporterskich) aparatów telefotograficznych.

Odrębną dziedzinę usług telekomunikacyjnych stanowi tzw. transmisja danych, umożliwiającą wykorzystywaniem, in. elektronicznych maszyn cyfrowych do wykonywania czynności sterowania maszyną z innych miejsc niż miejsce jej zainstalowania oraz umożliwiającą współpracę maszyn zainstalowanych w różnych miejscowościach.

Wszystkie te usługi świadczone są dzięki współdziałaniu licznych urzędzeń technicznych, które współpracują ze sobą w różnym składzie i w różny sposób. Liczba kombinacji współpracy technicznej i techniczno-eksploatacyjnej elementów sieci telekomunikacyjnej jest tak duża, że nie może być indywidualnie wyceniona dla każdej usługi¹⁾.

W miarę rozwoju telekomunikacji obserwuje się na całym świecie dążenie do poprawienia jakości i niezawodności usług telekomunikacyjnych.

Poszczególne rodzaje usług telekomunikacyjnych posiadają właściwe sobie parametry techniczno-eksploatacyjne określające ich jakość. Tak np. w ruchu telefonicznym parametrem jakości jest możliwość szybkiego uzyskania żądanego połączenia i dobre warunki porozumiewania (sły-

¹⁾ Zagadnienie to omówimy obszerniej w § 6.

szalności). W ruchu telegraficznym parametrem jakości jest szybkie przekazanie tekstu bez zniekształcenia zawartej w nim informacji. Ciągłość ruchu telekomunikacyjnego polega na możliwości uzyskania usługi w przewidzianym czasie i miejscu, co ma istotne znaczenie dla celowości korzystania z niej przez użytkownika. Wymagania ciągłości świadczenia usług telekomunikacyjnych stają się coraz większe, w miarę jak rośnie rola i znaczenie społeczno-gospodarcze tych usług. Ponieważ, jak już wyżej wspomnieliśmy, usługi telekomunikacyjne stają się coraz bardziej bezpośrednim elementem procesu produkcji, wszelkie zakłócenia w ich świadczeniu odbijają się ujemnie na wynikach produkcji.

Jeśli stan sieci telekomunikacyjnej nie zapewnia ciągłości usług o wymaganej jakości, to nie spełniają one swej właściwej roli w życiu społeczno-gospodarczym. W rezultacie gospodarka narodowa jest zmuszona korzystać z usług telekomunikacyjnych w niedostatecznym stopniu, a nawet w sposób niezgodny z ich właściwym przeznaczeniem i ponosi skutek tego straty¹⁾. Ponieważ jednocześnie usługi telekomunikacyjne stają się wtedy mniej rentowne i o ograniczonej, a nawet do pewnego stopnia wy-

¹⁾ Tak np. wobec niemożności uzyskania międzymiastowego połączenia telefonicznego w dowolnym terminie i o pełnej słyszalności obydwu stron, może zachodzić konieczność - zamiast merytorycznego i definitywnego załatwienia sprawy - zapowiedzenia terminu osobistego przyjazdu (z zarezerwowaniem miejsca w hotelu) w celu - być może - nawet tylko krótkiej wymiany poglądów i uzyskania decyzji.

czonej użyteczności, zmniejsza się odczuwana potrzeba i tempo rozwoju (rozbudowy) sieci telekomunikacyjnej i następuje dalsze pogorszenie ich jakości.

Jeszcze raz w tym miejscu wypada powtórzyć, że nie dysponujemy dotychczas obiektywnym miernikiem, za pomocą którego można by określić, jaki powinien być stopień zaspokojenia zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne dla określonego stanu i etapu rozwojowego gospodarki narodowej.

Należy jednak stwierdzić, że we wszystkich krajach obserwuje się stały wzrost zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne. Ten wzrost zapotrzebowania jest tak duży, że w wielu krajach wielkość rezerw rozwojowych, jakie zakładało się w urządzeniach, zostaje wyczerpana w okresie dwa razy krótszym niż założono lub nawet jeszcze szybciej.

3. URZĄDZENIA TECHNICZNE SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ

Bliższe poznanie specyfiki ekonomicznej sieci telekomunikacyjnej wymaga choćby ogólnej znajomości techniki świadczenia usług, ponieważ podstawowe elementy kosztów eksploatacji, jak amortyzacja środków trwałych i koszty robocizny, są bezpośrednio związane z urządzeniami - ze sposobem ich użytkowania, wykorzystywania i utrzymywania, jak również z ich właściwościami techniczno-eksploatacyjnymi. Niedostateczne tempo inwestowania - niesłusznie uzasadniane np. możliwością pełnego i długotrwałego wykorzystywania starych urządzeń - powoduje pogorszenie

jakości usług wskutek nadmiernego przeciążenia tych urządzeń. Konieczne jest uświadamianie sobie faktu, że rozwój pewnych elementów sieci (np. wzrost liczby aparatów telefonicznych) musi być jednoczesny z rozwojem innych (np. z rozbudową central i sieci linii lub zwiększeniem liczby łączów przez wprowadzenie systemów nośnych o większej krotności itp.), w przeciwnym bowiem razie będzie następować pogorszenie jakości usług. Tak np. przyłączenie nowych aparatów bez rozbudowy central spowoduje, że wszyscy abonenci będą musieli wielokrotnie powtarzać próby łączenia się, aby uzyskać żądane połączenie.

Globalne zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne wzrasta na ogół stopniowo, równomiernie, nie licząc wahań krótkookresowych, sezonowych i koniunkturalnych lub bardziej gwałtownych zmian wywołanych powstawaniem nowych ośrodków życia gospodarczego lub nowych odmian tych usług. Tymczasem sama sieć telekomunikacyjna może być rozbudowywana tylko skokami, na które składają się: budowa centrali miejscowej, budowa centrali międzymiastowej, budowa linii kablowej lub radiowej, budowa stacji nadawczej radiofonicznej lub telewizyjnej itp.

Każda taka budowa, mimo że jest tylko fragmentem rozbudowy sieci telekomunikacyjnej powoduje w pewnym stopniu wzrost potencjału usługowego całej sieci, dając równocześnie gwałtowny wzrost możliwości świadczenia usług przez dany jej fragment, co umożliwia przyłączenie wszystkich zgłoszonych abonentów w miejscowości, gdzie wybudowano i uruchomiono nową centralę miejscową lub powoduje poważne usprawnienie rozmów w relacjach, w których może być wykorzystana nowa linia.

Zasadniczymi elementami sieci telekomunikacyjnej są:

1) urządzenia przetwarzające informację słowną, pisemną, obraz itd. na prądy elektryczne (tzw. sygnały) i odtwarzające informacje z tych prądów - są to tzw. aparaty przetwórcze, jak: aparat telefoniczny, dalekopis, kamera, odbiornik telewizyjny itp.;

2) urządzenia stanowiące drogi przesyłowe dla tych prądów (sygnałów), a mianowicie: linie przewodowe i linie radiowe, tworzące razem przesyłową sieć teletransmisyjną;

3) urządzenia zestawiające drogi przesyłowe indywidualnie dla każdego połączenia, tzw. urządzenia komutacyjne.

W telekomunikacji porozumiewawczej każde połączenie wymaga odrębnej i wyłącznej na czas jego trwania drogi przesyłowej, która zostaje zestawiona z różnych urządzeń. Urządzenia te są częściowo wykorzystywane dla innych połączeń (jnp. urządzenia zasilające), a częściowo służą tylko dla jednego połączenia (np. łącze indywidualne abonenta lub łącze międzymiastowe). Urządzenia takie, jak np. aparat abonenta, łącze międzymiastowe i inne, mogą być użyte w różnym czasie do innego połączenia, tj. do wykonania następnej z kolei usługi, jednakże w danej chwili mogą służyć dla realizacji jednej i tylko jednej usługi.

Urządzeniami przetwórczymi dla poszczególnych rodzajów telekomunikacji są:

- 1) aparat telefoniczny,
- 2) aparat telegraficzny (obecnie prawie wyłącznie dalekopisy),
- 3) aparatura radiofoniczna, tj.: instalacja mikrofonowa i odbiornik radiofoniczny,
- 4) kamera telewizyjna z instalacją mikrofonową i odbiorniki telewizyjne,
- 5) urządzenia końcowe dla transmisji danych,
- 6) aparatura fototelegraficzna itd.

Urządzeniami tworzącymi drogi przesyłowe są linie rozmaitych typów i rodzajów, wśród których można wymienić:

- 1) linie napowietrzne słupowe (najstarszy rodzaj linii),
- 2) linie kablowe podziemne (wiele różnych typów i rodzajów), podwodne i niekiedy nadziemne,
- 3) linie radiowe (bezprzewodowe).

Wymienione wyżej trzy rodzaje linii służą do przesyłania sygnałów w określonym kierunku. Ponieważ sygnały te przebiegają w przestrzeni jako bardzo wąska struga energii, dlatego urządzenia przesyłowe noszą nazwę linii. Linie telekomunikacyjne, a ściślej teletransmisyjne, służą do przenoszenia sygnałów pomiędzy punktami leżącymi na tej linii. Dzięki dużemu skupieniu energii przesyłane moce, konieczne dla odtworzenia informacji na podstawie przesyłanego sygnału, mogą być bardzo niewielkie, co oznacza b. wysoką efektywność ekonomiczną takiego systemu w szczególności, gdy chodzi o przesłanie sygnału od punktu do punktu. Należy przy tym podkreś-

lić, że taki sposób przesyłania sygnału nie jest związany z ograniczeniem liczby linii przewodowych w danej relacji lub w danym obszarze. W przypadku linii radiowych zaleta ta jest tylko częściowo ich właściwością, ponieważ energia przesyłanego sygnału tworzy - rozszerzając się wzdłuż osi - wiązkę fal elektromagnetycznych.

Jest jednak również inny sposób przesyłania sygnału telekomunikacyjnego, a mianowicie wypromieniowanie go w całą przestrzeń (zwykle z uprzywilejowaniem pewnych kierunków), tak aby w obszarze wybranych punktów tej przestrzeni za pomocą aparatu przetwórczego można było z sygnału odtworzyć właściwą informację.

Taki sposób tworzenia nieskończonej właściwie liczby dróg przesyłowych stosuje się w telekomunikacji rozświetlonej, tj. w radiofonii i telewizji programowej. Możliwość odebrania sygnału i odtworzenia informacji w dowolnym punkcie określonej i równocześnie ograniczonej przestrzeni okupuje się koniecznością wypromieniowania stosunkowo dużych (niekiedy nawet bardzo dużych) mocy. Jest to więc nieekonomiczny sposób przesyłania sygnału, gdyż tylko znikoma część wysyłanej mocy zostaje praktycznie wykorzystana, a reszta ginie bezużytecznie w przestrzeni.

Należy dodać, że taki sposób przesyłania sygnałów jest stosowany dla telekomunikacji porozumiewawczej w przypadku łączności z obiektami ruchomymi (statki, samoloty, samochody) i wtedy nosi nazwę radiokomunikacji ruchomej. Stosowanie radiokomunikacji stałej (pomiędzy obiektami stałymi) stosowane jest w coraz mniejszym zakresie, w przypadkach specjalnych.

Dla poprawienia efektywności ekonomicznej telekomunikacji rozszewskiej (radiofonii i telewizji) stosuje się również rozprawadzenie sygnału za pomocą linii do punktów, z których jest on wypromieniowywany w otaczającą przestrzeń, co pozwala pokryć określony obszar przy mniejszych mocach stacji nadawczych (szczególnie w przypadku radiofonii ultrakrótkofalowej i telewizji). Równocześnie zaś taki sposób rozprawadzenia sygnału poprawia jakość transmisji dzięki znacznemu zmniejszeniu wpływu zakłóceń oraz umożliwia omijanie przeszkód (np. gór itp.), na jakie natrafiają fale radiowe, gdyż odcinki linii mogą mieć różne kierunki.

Urządzeniami zestawiającymi drogi połączeniowe dla telekomunikacji porozumiewawczej są tzw. centrale telefoniczne (miejscowe i międzymiastowe) oraz centrale dalekopisowe, przy czym mogą one być ręczne lub automatyczne. Ruch telefoniczny i ruch telegraficzny mogą być realizowane półautomatycznie (przez jedną telefonistkę-telegrafistkę) lub automatycznie (bez pośrednictwa obsługi ludzkiej).

Powyższe omówienie przedstawia z dużym przybliżeniem i w sposób bardzo uproszczony różnorodność urządzeń sieci telekomunikacyjnej i powiązania wzajemne między nimi.

Różnorodność urządzeń tworzących sieć stwarza wielką ilość złożonych problemów technicznych i techniczno-eksploatacyjnych, dotyczących całego kompleksu określonego pojęciem sieci telekomunikacyjnej. Pomimo jednak tej różnorodności elementów sieci konieczne jest zachowanie prawidłowej ich współpracy, gdyż tylko wtedy możliwe jest świadczenie poszczególnych usług.

Spełnienie tego warunku wymaga odpowiedniego poziomu technicznego eksploatacji urządzeń, konserwacji i rozbudowy, co wiąże się zarówno z wykształceniem, jak i stabilizacją personelu.

Następną cechą podstawową urządzeń sieci telekomunikacyjnej jest to, że stanowią one kompleks elementów, które są rozproszone na terenie obsługiwanym, tak że można mówić o sieci telekomunikacyjnej: powiatowej, wojewódzkiej, międzynarodowej i międzykontynentalnej. Dotyczy to sieci przeznaczonej do świadczenia usług ogólnie dostępnych, czyli tzw. "sieci ruchu publicznego".

Istnieją poza tym sieci telekomunikacyjne stanowiące odrębne kompleksy urządzeń, przeznaczone dla świadczenia usług ograniczonej liczbie użytkowników o określonym charakterze. Są to tzw. sieci wydzielone lub wewnątrzresortowe, jak np. sieć resortu komunikacji lub resortu górnictwa i energetyki. Należy podkreślić jednak, że sieci wydzielone powiązane są z siecią ruchu publicznego (zwaną również siecią resortu łączności) w sposób umożliwiający współpracę techniczną i eksploatacyjną.

Wszystkie te sieci razem stanowią tzw. ogólnopolską sieć telekomunikacyjną, nad którą nadzór sprawuje Minister łączności na podstawie ustawy o łączności z dnia 31 stycznia 1961 r. (Dz. U. nr 8 z 14 lutego 1961 r.) Ustawa ta reguluje zakres podporządkowania sieci telekomunikacyjnych Ministrowi łączności.

Dla ścisłości musimy podkreślić, że przedmiotem tego artykułu jest sieć telekomunikacyjna ruchu publicznego, tzw. sieć resortu łączności, która jest całkowicie pod-

porządkowana Ministrowi Łączności. Nie omawiamy w nim zatem problemów ekonomicznych, technicznych i eksploatacyjnych wydzielonych sieci innych resortów, które stanowią odrębne zagadnienie i mogą poważnie się różnić od problematyki sieci resortu łączności.

Powszechność świadczenia usług telekomunikacyjnych przez sieć resortu łączności również w zasięgu międzynarodowym powoduje, że sieć krajowa jest w pewnym stopniu - zwłaszcza w zakresie eksploatacji - częścią sieci międzynarodowej, tj. światowej sieci telekomunikacyjnej, z zachowaniem oczywiście pełnej suwerenności każdego kraju.

Dla uzupełnienia obrazu specyfiki urządzeń sieci telekomunikacyjnej z przestrzennego punktu widzenia należy dodać, że niezależnie od rozproszenia poszczególnych jej elementów można wśród nich wyróżnić urządzenia skupione (w określonych punktach linii) i rozłożone równomiernie (wzdłuż traktu liniowego), co dawniej określano terminami: urządzenia stacyjne i urządzenia liniowe. Jest to ważne rozróżnienie z technicznego, eksploatacyjnego, a zatem i ekonomicznego punktu widzenia, przy czym do urządzeń rozłożonych (w przestrzeni) zaliczyć należy kable teletransmisyjne.

4. EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ

Rozmieszczenie urządzeń telekomunikacyjnych na terenie całego kraju o powierzchni 312.000 km² przy jednoczesnym wymaganiu harmonijnego ich współdziałania tech-

nicznego i eksploatacyjnego stawia szczególne zadania przed organizacją zarządzania tak "rozległym" przedsiębiorstwem.

Ministerstwo Łączności niezależnie od funkcji resortowej administracji państwowej spełnia również rolę centralnego zarządu siecią telekomunikacyjną. Jest więc jak gdyby Dyrekcją Generalną Telekomunikacji. "Dyrekcji" tej podlegają: Państwowe Przedsiębiorstwo "Polska Poczta, Telefon i Telegraf" oraz "Zjednoczenie Stacji Radiowych i Telewizyjnych". Nazwy tych jednostek wskazują na zakres ich działalności i na rodzaje usług świadczonych przez podległe im jednostki wykonawcze.

Zarówno p.p. "PPTiT", jak i "ZSRiT" obejmują terytorialnie cały kraj. Ścisła współpraca elementów sieci telekomunikacyjnej, będąca podstawowym warunkiem możliwości świadczenia usług obejmujących swym zasięgiem teren całego kraju, wymaga szczególnie scentralizowanego zarządzania. Dlatego tylko ograniczona część zagadnień technicznych, eksploatacyjnych i organizacyjnych może być pozostawiona do kompetencji terenowych organów zarządzania, tj.: w PPTiT - do kompetencji 10 dyrekcji okręgów poczty i telekomunikacji, a w ZSRiT - 9 przedsiębiorstw państwowych "Stacje Radiowe i Telewizyjne". Zagadnienia tego rodzaju, jak: wybór systemów urządzeń stosowanych do rozbudowy sieci, rozmieszczenie i współpraca central międzymiastowych, numeracja w ruchu międzymiastowym, koordynacja rozbudowy poszczególnych fragmentów sieci, przepisy w zakresie eksploatacji (regulaminy służby ruchu) itd., muszą być opracowywane i rozstrzygane centralnie.

Pojęcie eksploatacji telekomunikacyjnej obejmuje szereg zagadnień należących do różnych dziedzin. Ogólnie dotyczy ono wykorzystywania urządzeń sieci dla świadczenia usług. Z tego punktu widzenia można rozróżnić eksploatację techniczną od eksploatacji usługowej.

Przez eksploatację techniczną rozumie się w PPTiT działanie polegające na zapewnieniu sprawnego i prawidłowego funkcjonowania urządzeń telekomunikacyjnych zgodnie z ich przeznaczeniem, do czego niezbędny jest odpowiedni fachowy personel techniczny o różnym poziomie wykształcenia: inżynierowie, technicy, monterzy, robotnicy wykwalifikowani. Stanowią oni tzw. personel techniczny.

Personel techniczny wykonuje czynności o różnym charakterze, jak: konserwacja bieżąca (zapobiegawcza), usuwanie uszkodzeń, niektóre rodzaje remontów, a nawet adaptacje i drobne rozbudowy w ramach uruchomienia obiektów inwestycyjnych, pomiary itp.

Zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne nie ma charakteru stałego w czasie ani pod względem wielkości ani lokalizacji. Sieć telekomunikacyjna musi być dostatecznie elastyczna w tym zakresie, aby była w stanie sprostać zmianom, jakie wynikają ze zdarzeń zachodzących w sytuacji politycznej, w procesach produkcji (zwłaszcza przemysłowej) i dystrybucji, w życiu społeczno-kulturalnym itd. Aby sieć telekomunikacyjna była w stanie sprostać takiemu wymaganiu, musi posiadać odpowiednie rezerwy eksploatacyjne przede wszystkim w urządzeniach i w personelu technicznym. Rezerwy te obniżają stopień wyko-

rzystania mocy urządzeń i przez to stanowią zamrożenie nakładów inwestycyjnych oraz obniżają wydajność pracy. Zadania i rola sieci telekomunikacyjnej w gospodarce narodowej oraz charakter jej użytkowania na pewno uzasadniają praktyczne zamrożenie części nakładów inwestycyjnych przeznaczonych na utrzymanie stałej rezerwy mocy. Problem polega tylko na określeniu, jaka wielkość tych rezerw eksploatacyjnych jest ekonomicznie uzasadniona dla sieci jako całości. Wobec braku obiektywnego miernika stopnia elastyczności sieci w procesie jej wykorzystywania, wielkości potrzebnych rezerw zdolności usługowej urządzeń są ustalone szacunkowo i często stanowią przedmiot dyskusji.

W ramach zagadnienia konserwacji urządzeń, której koszty stanowią poważną część kosztów utrzymania sieci, warto wskazać na problem efektywności ekonomicznej konserwacji. Istnieją bowiem obecnie dwa systemy konserwacji urządzeń technicznych telekomunikacji, konkurujące ze sobą pod względem wyników ekonomicznych. Pierwszy z nich polega na powtarzaniu w określonych odstępach czasu prób działania elementów urządzeń stanowiących mniejsze lub większe (zależnie od rodzaju urządzenia) zespoły. Drugi system, wprowadzany od niedawna w krajach rozwiniętych, polega na dokładnym wyregulowaniu i zabezpieczeniu urządzeń, a następnie oddaniu ich do eksploatacji, w ciągu której nie są one ani sprawdzane ani regulowane tak długo, aż odpowiednie urządzenia nie zasygnalizują potrzeby interweniowania. Odpowiednia sygnalizacja jest przy tym tak zaprojektowana, aby powiadamiała o powsta-

niu potrzeby interwencji jeszcze przed powstaniem zakłóceń w eksploatacji.

Jak łatwo przewidzieć, ten drugi system konserwacji jest bardziej opłacalny, jeśli dysponuje się odpowiednimi środkami na pokrycie nakładów na kosztowne urządzenia nadzoru i sygnalizacji oraz jeśli urządzenia nadzorowane są wysokiej jakości i wymagają interwencji bardzo rzadko, co pozwala na znaczne ograniczenie liczby personelu konserwującego.

Oprócz personelu technicznego w sieci telekomunikacyjnej potrzebni są pracownicy, którzy - biorąc udział w wykonywaniu usługi - w sposób bardziej bezpośredni stykają się z użytkownikiem i dlatego zaliczani są do tzw. eksploatacji usługowej PPTiT. Są to głównie telefonistki realizujące tzw. ruch ręczny, przy czym wiele jest różnych rodzajów pracy telefonistek w zależności od wykonywanych czynności w procesie realizacji usługi, jak np.: przyjmowanie zgłoszeń, łączenie, udzielanie informacji, pomoc językowa (w ruchu zagranicznym) i pomoc eksploatacyjna (jeśli abonent nie potrafi sam uzyskać połączenia automatycznie) w automatycznym ruchu międzymiastowym. Telegrafistki obsługują aparaty telegraficzne (obecnie wyłącznie dalekopisy) w ruchu telegramowym oraz dokonują połączeń w centralach telegraficznych ręcznych. Ponadto w rozmównicach telefonicznych, w szczególności dla ruchu międzymiastowego, obsługę klientów wykonuje specjalnie do tego przeznaczony personel.

Wszystkie wyżej omówione czynności wykonuje personel eksploatacyjny sieci telekomunikacyjnej, w odróżnieniu

od personelu technicznego. Personel eksploatacyjny musi również posiadać specjalne przeszkolenie i kwalifikacje, innego jednak rodzaju niż personel techniczny. Wymagana jest od niego znajomość tzw. przepisów służby ruchu, regulujących sposoby wykonywania obsługi, dalej - znajomość dróg kierowania połączeń, rodzajów usług, uprawnień abonentów itd. Od personelu eksploatacyjnego wymagana jest również znajomość techniki telekomunikacyjnej, lecz tylko w zakresie niezbędnym dla prawidłowego i sprawnego posługiwania się urządzeniami, za pomocą których wykonuje on usługę.

Uposażenia personelu eksploatacyjnego są poważnym składnikiem kosztów własnych sieci. W małych centralach utrzymywanie obsługi eksploatacyjnej w ciągu całej doby nie jest opłacalne, gdyż w okresie małego ruchu (szczególnie w porze nosnej) liczba połączeń jest bardzo niewielka lub może ich nie być wcale. W takich przypadkach konieczna jest automatyzacja ruchu przez zastąpienie łącznicy ręcznej łącznicą automatyczną, nie wymagającą personelu eksploatacyjnego. Ponieważ jednak zainstalowanie łącznicy automatycznej jest związane ze znacznie większymi nakładami inwestycyjnymi niż budowa czy rozbudowa łącznicy ręcznej, dlatego też wykonano odpowiednie badania, w jakich warunkach techniczno-eksploatacyjnych (wielkość centrali, liczba połączeń na dobę, przewidywany rozwój itd.) inwestowanie w kosztowne urządzenia automatyczne jest ekonomicznie uzasadnione.

Należy wyraźnie podkreślić, że nie istnieje problem: czy automatyzować ruch telekomunikacyjny czy nie, gdyż

we współczesnych warunkach postępu technicznego i rozwoju gospodarczego automatyzacja jest nieuniknioną koniecznością. W badaniach, o których wyżej wspomnieliśmy, rozważono jedynie zagadnienie, czy środki techniczne i finansowe, jakimi aktualnie dysponujemy na rozbudowę sieci telekomunikacyjnej (co znajduje dobrą ilustrację na str. 9 w zestawieniu spadającego udziału łączności w ogólnej sumie nakładów inwestycyjnych w trzech ostatnio zakończonych pięcioletkach), uzasadniają ekonomicznie zastosowanie urządzeń automatycznych w danym okresie czasu i w konkretnej sytuacji eksploatacyjnej.

Z powyższego wynika, że inwestycje stanowią dziedzinę pochodną eksploatacji. Inwestowanie jest bowiem elementem niezbędnym w eksploatacji sieci telekomunikacyjnej po to, aby była ona w stanie zaspokajać wzrastające zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne, zarówno pod względem ilości, jak i jakości.

Dowodem, że sieć telekomunikacyjna jako całość może stanowić wdzięczny teren badań jest między innymi jej właściwość, którą można by określić jako współzależność efektów usługowych i ekonomicznych oraz organizacji eksploatacyjno-technicznej świadczenia usług. Formy świadczenia usług telekomunikacyjnych, ich zakres i rozwój oraz wzajemne relacje związane są ściśle z potrzebami życia społeczno-gospodarczego. Dlatego obserwujemy, że w różnych krajach proporcje pomiędzy usługami telekomunikacyjnymi są różne. Tak np. w NRF obserwuje się większy niż w innych krajach rozwój sieci teleksowej, a w Stanach Zjednoczonych A.P. - rozwój transmisji danych. Powstaje

więc zagadnienie, jakie rodzaje usług i jakie proporcje pomiędzy nimi odpowiadają najekonomiczniejszemu zaspokojeniu potrzeb telekomunikacyjnych gospodarki narodowej danego kraju. Jest to zagadnienie optymalnej organizacji zaspokajania potrzeb na usługi telekomunikacyjne ściśle wiążące się z polityką inwestycyjną państwa.

W naszej praktyce okazało się jednak, że aktualne warunki eksploatacji sieci telekomunikacyjnej zamiast działać pobudzająco na proces inwestowania i rozbudowy przytłoczyły ją i wywierały wpływ raczej hamujący na jej rozwój i modernizację.

Aby znaleźć choć częściowo wyjaśnienie przyczyny tego, jak również w celu uwypuklenia niektórych specyficznych cech wymagających uwzględnienia w badaniach ekonomicznej efektywności inwestycji telekomunikacyjnych, poświęcamy temu kilka uwag w następnym paragrafie.

5. INWESTYCJE W SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ

Jak pamiętamy, udział inwestycji resortu łączności¹⁾ w ogólnej sumie nakładów inwestycyjnych w okresie 1951-1965 wykazywał u nas stałą tendencję spadkową od 1,7% w pierwszej 5-letce, do 1,2% w drugiej i 0,9% w trzeciej. Podobna tendencja była oczywiście w inwestycjach samej

¹⁾ W skład których wchodzi nakłady inwestycyjne na telekomunikację, pocztę, radio i telewizję, budownictwo mieszkaniowe, transport PZS i "inne".

telekomunikacji, obejmujących około 60% nakładów inwestycyjnych w łączności¹⁾.

W rezultacie - mimo szybkiego rozwoju kraju, czego wyrazem jest m.in. zasadnicza zmiana struktury gospodarczej (wzrost udziału liczby zatrudnionych w przemyśle z 37,1% w 1950 r. do 53,9% w 1967 r.) oraz 2,5-krotny wzrost dochodu narodowego na głowę (mieszkańca - w zakresie telekomunikacji:

1) jesteśmy na szarym końcu w Europie z liczbą - przykładowo - 4,4 aparatów telefonicznych na 100 mieszkańców, wyprzedzając jedynie Bułgarię (3,7), Rumunię (2,7), Jugosławię (2,3) i Albanie (0,3)²⁾;

2) przestrzenna struktura sieci telekomunikacyjnej - reprezentująca stosunkowo dużą gęstość telefoniczną w stolicy i kilku ośrodkach przemysłowo-miejskich, przy rażąco małej w pozostałych częściach kraju - nie odpowiada naszej strukturze gospodarczej i jest typowa dla krajów słabo rozwiniętych³⁾;

1) Udział ten (obejmujący nakłady inwestycyjne na telefonię miejscową i międzymiastową oraz na telegrafię) wynosił w końcu poszczególnych pięcioletek: w 1955 r. - 57%, w 1960 r. - 53%, w 1965 r. - 65%, a w 1967 r. - 60%. Por. Rocznik Statystyczny Łączności 1967, Ministerstwo Łączności, Warszawa 1968; s. 174.

2) Por. Rocznik Statystyczny 1968, GUS, Warszawa 1968; s. 683.

3) Odnośnie pktów 2), 3) i 4) por. J. Ganczewski: Struktura techniczno-ekonomiczna sieci telekomunikacyjnej w PRL - w tymże nr Problemów Łączności.

3) mimo stosunkowo szybkiego rozwoju telefonii w miastach, coraz bardziej wzrasta liczba niezaspokojonych potrzeb, tak że w 1966 r. zgłoszenia zalegające osiągnęły 25% ogólnej liczby abonentów telefonicznych;

4) w 54,1% wsi nie było w 1966 r. ani jednego telefonicznego aparatu abonenckiego.

Poprzestając na tej ogólnej charakterystyce stanu za-inwestowania sieci telekomunikacyjnej w Polsce, poświęćmy nieco uwagi zagadnieniom badania efektywności inwestycji telekomunikacyjnych. Z góry musimy się przy tym zastrzec, że ograniczymy się tylko do podkreślenia specyfiki inwestycji w sieci telekomunikacyjnej na tle obowiązującej metodyki badań ekonomicznej efektywności inwestycji, aby w ten sposób zwrócić uwagę na pilną potrzebę rozwinięcia badań w tej dziedzinie.

W obowiązującej Instrukcji ogólnej Komisji Planowania przy RM w sprawie metodyki badań efektywności inwestycji¹⁾ zaraz na wstępie podkreślono, że zajmuje się ona sposobem określenia efektywności różnych wariantów tej samej inwestycji w celu umożliwienia wyboru najlepszego rozwiązania. Nie zajmuje się ona natomiast uzasadnieniem celowości podjęcia samej inwestycji.

Przypomina to nam potrzebę podjęcia badań, które by wyjaśniły rolę i miejsce telekomunikacji we współczesnej gospodarce narodowej, przede wszystkim pod kątem widzenia jej charakteru jako składnika tworzącego infrastruk-

1) PWE, Warszawa 1962.

ture techniczną kraju oraz jednego z aktywnych czynników w procesie wzrostu gospodarczego. Brak bowiem lub niedostateczne rozeznanie tego niewątpliwie zaciążyło w przeszłości na decyzjach co do zakresu, tempa i kierunków rozwoju sieci telekomunikacyjnej w Polsce.

Nadmiemy również, że w praktyce - wbrew oficjalnym założeniom - efektywność ekonomiczna obliczana według obowiązującego wzoru dla jednej inwestycji (często bezwariantowej) była porównywana z efektywnością zupełnie innych inwestycji - z innej gałęzi, a nawet działu - wprowadzając w błąd co do celowości podjęcia tej inwestycji czy nawet inwestowania w danej dziedzinie w ogóle.

Podstawą wszelkiej oceny ekonomicznej efektywności jest rachunek ekonomiczny. Nakazuje on zebranie i dokładne przeanalizowanie wszystkich elementów nakładów na daną inwestycję oraz kosztów związanych z jej eksploatacją - z jednej strony, a efektów tej inwestycji w postaci produkcji wyrażonej w jednostkach naturalnych lub wartościowych - z drugiej. Porównanie obydwu stron rachunku da nam różnicę świadczącą o ekonomicznej efektywności danej inwestycji z punktu widzenia inwestora.

Jeżeli strona nakładów w rachunku ekonomicznym inwestycji jest wyższa niż strona efektów (po ew. przeliczeniu jednostek naturalnych na wartościowy wyraz produkcji), to inwestycja jest nieopłacalna. W przypadku pozytywnego wyniku porównania obydwu stron rachunku, ostateczna ocena stopnia efektywności i podjęcie decyzji wyboru zależy od wskaźników wyliczonych tą samą metodą

dla różnych wariantów tej samej inwestycji lub też od przyjętej bazy porównawczej.

Według obowiązującej od 1962 r. Instrukcji wskaźnik efektywności dla nowych obiektów oblicza się zgodnie ze wzorem zasadniczym¹⁾:

$$E = \frac{\left(\frac{1}{T} J + K\right) \cdot b + S}{P}, \quad (1)$$

który w zastosowaniu do inwestycji w łączności (a w jej ramach - również w sieci telekomunikacyjnej) przybrał postać²⁾:

$$E = \frac{\left(\frac{1}{T} J + K\right) \cdot b}{P} \quad (2)$$

We wzorze (2) skasowano odrębny wskaźnik "S" i włączono go do "K", ponieważ objęta symbolem "S" roczną wartość zużycia surowców, materiałów, półfabrykatów, energii i paliwa (oraz kosztów remontów bieżących, średnich i kapitalnych) w sieci telekomunikacyjnej jest stosunkowo tak mała w porównaniu np. do przemysłu (do czego

1) Z uwagi na ograniczenie miejsca, objaśnienia użytych symboli podajemy w miarę potrzeby w tekście wraz z omówieniem specyficznych zagadnień. Szczegółowe objaśnienia znajdują się w powołanych instrukcjach.

2) Zgodnie z Instrukcją Ministerstwa Łączności w sprawie metodyki badań ekonomicznych inwestycji łączności (AWR, Warszawa 1967, s. 87) wprowadzoną w życie zarządzeniem wewnętrznym Nr 6/W, Ministra Łączności z dnia 14.6.1967 r.

wrócimy w paragrafie następnym - przy omawianiu kosztów własnych), że dla uproszczenia rachunku można ją było ująć w jednej pozycji kosztów eksploatacji "K", obejmujących robociznę i pozostałe elementy (z wyjątkiem amortyzacji).

W obowiązującym wzorze zasadniczą rolę odgrywa "T", określane jako graniczny czas zwrotu nakładów inwestycyjnych, przy czym ustalono go dla wszystkich inwestycji na 6 lat.

Oczywiście $T = 6$ ciąży w sposób decydujący na wskaźniku efektywności "E", gdyż przy pozostałych elementach (kosztach eksploatacji i wartości produkcji) dostosowanych do okresu rocznego, narzuca zwrot (czyli jak gdyby "amortyzację") zainwestowanych środków trwałych w ciągu 6 lat. Przesądza to równocześnie, że obowiązujący u nas wskaźnik efektywności jest nie tyle wskaźnikiem "opłacalności", ile wskaźnikiem specyficznym ujętych kosztów (roczne koszty eksploatacji plus $\frac{1}{6}$ pełnych nakładów inwestycyjnych wraz z ich zamrożeniem w czasie budowy) na jednostkę produkcji w okresie rocznym.

Według klasycznego ujęcia rachunku efektywności inwestycji jako rachunku ekonomicznego byłoby to zupełnie niezrozumiałe i oznaczałoby w dużej części przypadków, że strona efektów byłaby znacznie niższa niż strona nakładów, a zatem inwestycja (z reguły wszystkie jej warianty) byłaby nieopłacalna. Ten pozorny paradoks jest też główną przyczyną ostrej krytyki konstrukcji wzoru syntetycznego Komisji Planowania przy RM.

Tymczasem w rzeczywistości wskaźnik $T = 6$ jest wyra-

zem specjalnej polityki inwestycyjnej państwa, wynikającej z sytuacji i warunków rozwoju naszego kraju i nie ma nic wspólnego z amortyzacją środków trwałych.

Wyjaśnimy tę sprawę na następującym wzorze:

$$\frac{I_2 - I_1}{K_1 - K_2} = T, \quad (3)$$

gdzie:

- I_1 i I_2 - nakłady inwestycyjne dla dwóch różnych wariantów tej samej inwestycji;
- K_1 i K_2 - roczne koszty eksploatacji (bez amortyzacji, ale łącznie z kosztami remontów kapitalnych),
- T - okres zwrotu różnicy nakładów inwestycyjnych z oszczędności uzyskanych w kosztach eksploatacji wariantu II w stosunku do wariantu I.

Otóż zwróćmy uwagę, że przy bardziej kapitałochłonnej produkcji, gdy nakłady na inwestycje silnie wzrastają zastępując pracę żywej siły roboczej, wskaźnik "T" będzie wzrastał. I odwrotnie - przy bardziej pracochłonnych metodach produkcji, oszczędzających nakłady pracy uprzednio włożonej, wskaźnik ten będzie malał. "T" ustala zatem nie tylko okres zwrotu różnicy nakładów z oszczędności w kosztach eksploatacyjnych, w przypadku porównywania dwóch wariantów inwestycji, ale jest równocześnie wskaźnikiem substytucji stopnia postępu technicznego i wykorzystania pracy żywej.

Przyjmując jako graniczny czas zwrotu w syntetycznym wskaźniku efektywności $T = 6$ lat, Komisja Planowania przy RM ustaliła jednolity wskaźnik substytucji kapitału i siły roboczej oznaczający - generalnie ujmując - uśredniony stopień postępu technicznego w naszych inwestycjach. Jest to podyktowane potrzebą stworzenia warunków dla pełnego zatrudnienia siły roboczej, zwłaszcza wobec występującego tzw. wyżu demograficznego.

Dla porównania nadmienimy, że w krajach socjalistycznych, w których nie ma problemu wykorzystania wolnej siły roboczej (jak w NRD i CSRS) i nie zachodzi w związku z tym konieczność rygorystycznego przestrzegania właściwego tempa mechanizacji, automatyzacji i wprowadzania najnowszych osiągnięć postępu techniki - aby nie spowodować zakłóceń w planowanym wzroście gospodarczym - wskaźnik ten przyjmuje się w wysokości obowiązującego okresu amortyzacji.

Przyjęty u nas wskaźnik substytucji $T = 6$ oznacza ponadto preferowanie procesów mechanizacji i modernizacji starych urządzeń produkcyjnych.

W podobnym kierunku jak graniczny okres zwrotu " T " oddziałują we wskaźniku efektywności przyjęcie standardowego okresu eksploatacji inwestycji $n_s = 20$ lat oraz czynnika dyskontującego dla produkcji $a = 7\%$ i dla kosztów eksploatacji $c = 3\%$ rocznie, co razem ujęto we współczynniku korygującym " b ".

Współczynnik ten zróżnicowany jest zależnie od stosunku pełnych nakładów inwestycyjnych do rocznych kosztów eksploatacyjnych ($J : K$), przy czym działa na stronę na-

kładów w rachunku efektywności zmniejszająco w przypadku optymalnych okresów eksploatacji, a powiększająco - aż do zwiększenia kilkakrotnego - w przypadku rażącego odchylenia od okresów podanych w tabelicy załączonej do Instrukcji jako optymalne. Zakłada się przy tym, że im bardziej kapitałochłonna jest inwestycja, tym dłuższy powinien być jej okres eksploatacji, z tym że "premiowanie" poza dłuższy okres eksploatacyjny niż standardowe 20 lat występuje dopiero przy proporcji $J : K > 2,5$ z ogólną tendencją eliminowania zarówno relatywnie zbyt długich, jak i zbyt krótkich okresów.

Już to krótkie omówienie zasadniczych elementów obowiązującego wzoru syntetycznego dla badania inwestycji wykazuje zupełną rozbieżność między założeniami instrukcji a rzeczywistymi warunkami inwestowania w sieci telekomunikacyjnej i jej eksploatacji. Rozbieżność ta jest tak wielka, że nawet instrukcja resortowa, której zadaniem było adaptowanie zasad ogólnych do specyfiki łączności, wywołuje w pewnych przypadkach wrażenie, jak gdyby pogodziła się z nierealnością założeń generalnych, byle tylko nie narażać wskaźników efektywności inwestycji w telekomunikacji na nadmierne pogorszenie.

Tak np. dla linii telekomunikacyjnych napowietrznych i kablowych oraz urządzeń telekomunikacyjnych i radiowych "przyjęto okresy krótsze niż to wynika z okresów ich zużycia fizycznego, jak również z metody ustalania optymalnych okresów eksploatacji podanej w instrukcji

ogólnej"¹⁾ (podkreślenia autorów artykułu).

Dla ścisłości musimy również zwrócić uwagę na odchylenie zawarte w instrukcji resortowej w stosunku do instrukcji ogólnej w sprawie badania efektywności inwestycji tzw. kombinatowych.

Jak z dotychczasowych rozważań wynika, sieć telekomunikacyjna jest swego rodzaju kombinatem powstałym na bazie - w historycznym ujęciu - sieci telegraficznej. Zasadnicze rodzaje jej usług (telefonია miejscowa, telefonია międzymiastowa i telegrafia) są organizacyjno-eksploatacyjnie wyodrębnione, a efekty oddzielnie rozliczane w oparciu o odrębne taryfy opłat. Można zatem uważać, że sieć telekomunikacyjna stanowi zespół "zakładów" korzystających w różnym układzie ze wspólnych urządzeń technicznych (i ew. eksploatacyjno-administracyjnych) w celu dostarczenia zróżnicowanego produktu końcowego, zwanego usługą telekomunikacyjną.

¹⁾ Por. s. 31 powołanej Instrukcji MŁ. Wprawdzie w następnym ustępie autorzy motywują to szybkim postępem technicznym i potrzebą demontowania dla wykorzystania na odcinkach mniej obciążonych, ale - naszym zdaniem - nie usprawiedliwia to świadomego zaniżenia okresu eksploatacji środków trwałych w łączności.

Dla informacji przypominamy, że jako okres eksploatacji przyjęto dla:

- linii telekomunikacyjnych napowietrznych na słupach drewnianych - 15 lat
- linii telekomunikacyjnych napowietrznych na słupach strunobetonowych lub żelbetonowych - 40 lat
- linii telekomunikacyjnych kablowych:
 - a) międzymiastowych - 35 lat
 - b) miejscowych - 30 lat
- urządzeń teletransmisyjnych - 20 lat

To rozumowanie instrukcja resortowa w zasadzie akceptuje, ale zamiast przyjąć z instrukcji ogólnej wzór:

$$E_{\text{kom}} = \sum_{i=1}^n E_i a_i, \quad 1) \quad (4)$$

w którym zastosowano współczynnik " a_i " nadający wagę udziału poszczególnych "zakładów" w produkcie końcowym, wprowadziła wzór:

$$E_{\text{komb}} = E_1 + E_2 + \dots + E_n, \quad 2) \quad (5)$$

który jest prostą sumą wskaźników dla "obiektów lub części obiektów o różnych okresach eksploatacji".

Rozumiejąc trudności w znalezieniu w obecnych warunkach odpowiednich "wag" dla poszczególnych rodzajów usług telekomunikacyjnych musimy podkreślić, że charakter kombinatu i etapowość jest specyficzną cechą sieci telekomunikacyjnej, która powinna być uwzględniona szczególnie w metodyce badań ekonomicznej efektywności inwestycji.

Reasumując, obowiązujący wzór syntetyczny nie odpowiada warunkom sieci telekomunikacyjnej i potrzebie o-

1) Por. Instrukcję Komisji Planowania przy RM, op. cit., s. 32.

2) Por. Instrukcję Ministerstwa Łączności, op. cit., s. 32.

biektywnej oceny jej efektywności ekonomicznej¹⁾.

Wzór ten nie odpowiada jednak przede wszystkim z punktu widzenia założeń polityki inwestycyjnej państwa, gdyż w przypadku sieci telekomunikacyjnej jako wcho-
dzącej w skład infrastruktury technicznej kraju moment substytucji stopnia wykorzystania postępu technicznego w tej dziedzinie i żywej siły roboczej (tj. zastąpienia pracy przedmiotowanej przez pracę żywą) odgrywa zupeł-
nie drugorzędną rolę. Istotne natomiast znaczenie posia-
da obiektywna ocena potrzeby zainwestowania kraju w kom-
pleksowo ujętą sieć telekomunikacyjną, która by umożli-
wiała aktywne wykorzystanie jej - już w trakcie reali-
zacji poszczególnych etapów inwestycji - dla bieżących
celów gospodarczo-społecznych, ale z przeznaczeniem wy-
pełnienia właściwych funkcji również w okresie nawet
znacznie wyprzedzającym przyjęty w ogólnym planowaniu
perspektywicznym. Inwestycja telekomunikacyjna nie może
być zatem już w czasie jej realizowania niepostępowa,
tym bardziej zaś - zacofana, nawet jeżeli w ogólnej po-
lityce inwestycyjnej państwa decydują motywy konieczno-
ści preferowania inwestycji (np. w przemyśle) mniej po-

¹⁾ Oczywiście nawet i ten "zły" wzór prawidłowo zasto-
sowany do analizy wariantów tej samej inwestycji w sie-
ci telekomunikacyjnej da wynik w zasadzie poprawny, je-
żeli chodzi o ustalenie kolejności w ekonomicznej efek-
tywności wariantów. Może natomiast spowodować zakłóce-
nia w proporcji między wartościami tych wskaźników na
skutek parametrów dyskryminujących lub uprzywilejowują-
cych pewne relacje elementów składowych wzoru.

stępowych z uwagi na potrzebę zatrudnienia żywej siły roboczej.

Przykładowo biorąc, jest zrozumiałe, że niecelowe byłoby projektowanie automatyzacji większości, tym bardziej zaś wszystkich odcinków sieci. Trzeba jednak przyjąć, iż wszystkie obecnie podejmowane decyzje inwestycyjne powinny opierać się na założeniu, że tendencja automatyzacji sieci telekomunikacyjnej jest konsekwencją współczesnego postępu technicznego. Dlatego trzeba wybierać takie warianty rozwiązań inwestycyjnych nawet stosunkowo małych i o mniejszym znaczeniu odcinków sieci, które by w przyszłości mogły być adaptowane i włączone do sieci zautomatyzowanej.

Na najbliższą przyszłość zachodzi zatem potrzeba:

1) skoncentrowania i pogłębienia badań ekonomicznych w zakresie uzasadnienia celowości jak najspieszniejszego podjęcia planowego zainwestowania sieci telekomunikacyjnej pod kątem widzenia odrobienia zaległości oraz długofalowych potrzeb szybko rozwijającej się naszej gospodarki narodowej (co - jak wiemy - nie jest objęte zakresem metodyki badań ekonomicznej efektywności inwestycji) i

2) opracowania właściwej metodyki badań ekonomicznej efektywności inwestycji dostosowanej do właściwości sieci telekomunikacyjnej, ze szczególnym zwróceniem uwagi na problem wyboru optymalnych dla naszych warunków systemów teletransmisyjnych.

Jak ważne jest to ostatnie zagadnienie, niech nam zilustruje zróżnicowanie nakładów inwestycyjnych i kosz-

tów eksploatacyjnych na 1 kilometrołącze zależnie od systemu teletransmisyjnego w ZSRR¹⁾, podane w tabl. 2.

T a b l i c a 2

Nakłady inwestycyjne i koszty eksploatacyjne w różnych systemach teletransmisyjnych

Rodzaj systemu	Typ kabla lub urządzenia liniowego	Nakłady inwestycyjne na 1 kilometrołącze (w Rb)	Roczne koszty eksploatacyjne na 1 kilometrołącze (w Rb)
WS-3	Stal (3-12 kanałów)	158,0-80,0	1550-1150
W-3-2	Kupal (12-48 kanałów)	159,0-101,0	1410-1020
W-12-2	(12-48 kanałów)	78,0-41,5	1300-830
K-24-2	1x4	46,0	6,3
	7x4	17,5	1,7
K-24-P	1x4	42,5	5,9
K-60	1x4	21,0	3,0
	7x4	8,5	1,0
K-60-P	1x4	18,0	2,6
	4x4	10,0	1,1
KRR 3060	4x4	27,0	2,0
	7x4	20,0	1,0
K-1920	KMB-4	3,6	0,4

¹⁾ Por. J.A. Podgorodeckij, L.M. Sołowiejczik i inni: "Ekonomika Swiazi". Moskwa 1967. Izdatielstwo "Swiaź", s. 269.

Potwierdzają to również wyniki porównania kosztów zestawione w tabl. 3 na podstawie opracowania Instytutu Łączności¹⁾.

T a b l i c a 3

Koszty niektórych składników linii teletransmisyjnych, eksploatowanych różnymi systemami nośnymi /w mln zł/

Lp.	Wyszczególnienie	Rodzaj systemu nośnego							
		K-1920	TN-960 Wariant I	TN-960 Wariant II	TN-60T	TN-300	TN-60T	TN-300 Wariant I	TN-300 Wariant II
1.	Koszt sprzętu i kabla traktu liniowego linii międzywojewódzkich o przepustowości 3840 łączy, zrealizowanych w systemach K-1920 i TN-960	67,7	37,5	39,2	X	X	X	X	X
2.	Koszt sprzętu i kabla traktu liniowego linii międzywojewódzkich o przepustowości 840 łączy, zrealizowanych w systemach TN-60T i TN-300	X	X	X	50,6	28,0	X	X	X
3.	Koszt sprzętu i kabla linii wewnątrzwojewódzkiej o tych samych parametrach eksploatacyjnych, lecz zrealizowanej różnymi systemami	X	X	X	X	X	17,1	16,5	16,2

1) Instytut Łączności: "Porównanie kosztów niektórych składników linii teletransmisyjnych, zwielokrotnionych różnymi systemami nośnymi". Załącznik 2 do pracy 70369 pt.: "Określenie systemów teletransmisyjnych i wytyczne ich stosowania w sieci krajowej w latach 1971-75". Warszawa 1968; Rys. 1, 2 i 3.

6. KOSZTY WŁASNE ŚWIADCZENIA USŁUG I TARYFY

Ogólnie mówiąc, koszty własne produkcji składają się z kosztów zużytych do niej środków produkcji (tj. środków pracy i przedmiotów pracy), części kosztów pracy żywej (znajdującej wyraz w bezpośrednio opłaconej płacy roboczej) oraz niektórych elementów wartości produktu dla społeczeństwa (jak niektóre podatki i opłaty publiczno-prawne, czynsze, odsetki, składki ubezpieczeniowe itp.).

W rachunkowości przedsiębiorstwa łączności są to odpowiednio: koszty amortyzacji środków trwałych, koszty zużycia surowców i materiałów, koszty robocizny (płace ze składkami na ubezpieczenia społeczne) oraz koszty pozostałe (obejmujące również koszty transportu własnego i obcego, obce usługi remontowe oraz inne koszty materialne i niematerialne).

Jak wygląda struktura kosztów własnych produkcji usług łączności w porównaniu z produkcją przemysłową, możemy zorientować się na podstawie danych dla ZSRR, zawartych w tabl. 4.

T a b l i c a 4

Struktura kosztów własnych produkcji (w układzie rodzajowym) łączności i przemysłu ZSRR

Dziedzi- na pro- dukcji	Sur. i mater.	Opał i e- ner- gia	Amor- tyza- cja	Robo- cizna	Koszty poze- stałe	Razem
Łączność	5,0	2,5	10,1	65,9	16,5	100,0
Przemysł	68,4	5,3	5,0	18,0	3,3	100,0

Zródło: *Ekonomika Swiazi*, op. cit.; s. 259.

Z danych tych wynika, że w kosztach łączności dominuje robocizna (65,9%), na drugim miejscu (poza zbiorową pozycją: "Koszty pozostałe") jest amortyzacja (10,1%), a udział surowców i materiałów jest b. mały (5,0%), podczas gdy w przemyśle - odwrotnie - dominują surowce i materiały (68,4%) przy stosunkowo niskim udziale robocizny (18,0%) i bardzo niskim udziale amortyzacji (5,0%).

Te same cechy struktury kosztów w łączności i w przemyśle wykazuje porównanie danych za 1967 r. dla Polski, jak to wynika z tabl. 5.

T a b l i c a 5

Struktura kosztów własnych produkcji (w układzie rodzajowym) łączności i przemysłu w Polsce w 1967 r.

Dziedzina produkcji	Surowce i mater. (wraz z opałem i energią)	Amortyzacja	Robocizna	Koszty pozostałe	Razem
Łączność (pp. "Polska Poczta Telegraf i Telefon")	9,0	17,1	54,2	19,7	100,0
Przemysł (przedsięb. państw. planu centralnego)	69,9	5,5	16,2	8,4	100,0

Zróżdła: Rocznik Statystyczny Finansów 1945-1967. GUS, Warszawa 1968; s. 202/3.

Analiza działalności gospodarczej resortu łączności za 1967 r. Ministerstwo łączności (Departament Finansowo-Księgowy) 1968; s. 96.

W tablicy 5 w porównaniu z danymi dla Związku Radzieckiego rzuca się w oczy stosunkowo duży udział amortyzacji w kosztach własnych pp. PPTiT, który wynosi 17% wobec 10% w ZSRR - przy prawie tym samym 5-procentowym udziale amortyzacji w kosztach własnych produkcji przemysłowej w obydwu krajach.

Na szczególną uwagę w strukturze kosztów własnych produkcji łączności zasługuje pozycja "Surowce i materiały" (w statystyce polskiej wykazana łącznie z opalem i energią) wykazująca specyficznie niski udział (9% w Polsce i 7,5% w ZSRR). Nawiązując do omówionej poprzednio metodyki badania efektywności inwestycji, potwierdza to słuszność włączenia we wzorze syntetycznym efektywności inwestycji w łączności do kosztów eksploatacyjnych "K" składnika "S" (por. s. 35 wzór 2), który obejmuje surowce i materiały wraz z opalem i energią. W produkcji usług łączności surowce bowiem w zasadzie nie występują, a wykazywana w rachunkowości PPTiT pozycja "materiały" jest bardzo niewielka.

Z uwagi na podkreślone już poprzednio powiązanie sieci telekomunikacyjnej z pocztą w ramach PPTiT, nie mamy możliwości wyodrębnienia dla niej pełnych kosztów w układzie rodzajowym. Niemniej dla ogólnego zorientowania podajemy w tabl. 6 zestawienie kosztów bezpośrednich eksploatacji podstawowych urządzeń sieci telefonicznej, tj. central telefonicznych, sieci kablowej, sieci napowietrznej i stacji wzmacniakowych.

Jak widać z danych zawartych w tabl. 6, amortyzacja stanowi największą pozycję kosztów własnych sieci tele-

T a b l i c a 6

Struktura kosztów eksploatacji podstawowych urządzeń sieci telefonicznej PPTiT w 1966 r.
(w układzie rodzajowym)

Rodzaj kosztów	Telefonia miejscowa	Telefonia między-miastowa	Razem sieć telefoniczna PPTiT
Robocizna	39,2	29,5	34,4
Materiały	13,0	6,5	9,8
Amortyzacja	40,0	54,7	47,2
Pozostałe	7,8	9,3	8,6
Razem	100,0	100,0	100,0

Zródło: Materiały DST-MŁ.

fonicznej PPTiT (47,2%), przy czym zwróćmy uwagę, że jest ona liczona wg normalnie obowiązujących stawek i przy wyżej scharakteryzowanym stanie niedorozwoju sieci i jej urządzeń (por. s. 32 i 33). W tej sytuacji udział robocizny, zajmującej drugie miejsce (34,4%), powinien w miarę modernizacji i intensywnej rozbudowy sieci telekomunikacyjnej wykazywać tendencję do dalszego spadku, mimo że obecna kadrasil roboczych wymaga również wzmocnienia pod względem liczebności i kwalifikacji.

Analizę kosztów całej sieci telekomunikacyjnej spróbujemy przeprowadzić na podstawie zestawienia kosztów w układzie kalkulacyjnym dla PPTiT oraz poszczególnych służb łączności w 1967 r. w tab. 7. Musimy przy tym pamiętać, że w telekomunikacji - jak wynika z tej tablicy

Struktura kosztów w p.p. PFRIT w układzie kalkulacyjnym w 1967 r.

w %

Ip.	Wyszczególnienie	P.P. "Polska Poczta, Telegraf i Telefon"	W t y t u l :							RADIOFONIA PRZEZWOLOWA
			POCZTA	TELEKOMUNIKACJA						
				Ogółem	Razem	Telefonia miejsowa	Telefonia międzymiastowa	Telegrafia		
1	Koszty służby ruchu	44,6	75,3	23,1	24,4	11,6	26,0		60,9	9,5
2	Utrzymanie urządzeń technicznych / z remontami średnimi/	34,1	3,1	55,7	54,7	62,9	54,8		20,0	66,3
3	Koszty budów i instalacji na ręk osób trzecich	3,1	-	5,2	5,0	11,0	0,6		0,7	8,0
4	Razem koszty bezpośrednie	81,8	78,4	84,0	84,1	85,5	85,4		81,6	83,8
5	Utrzymanie i remonty budynków i pomieszczeń oraz inwentarza ruchomego	9,7	13,4	7,2	7,2	6,0	7,8		9,5	5,4
6	Koszty administracyjne i ogólne	8,5	8,2	8,8	8,7	8,5	8,8		8,9	9,3
7	Razem koszty pośrednie	18,2	21,6	16,0	15,9	14,5	15,6		18,4	16,2
8	Koszty ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0

Źródło: Analiza działalności gospodarczej resortu łączności za 1967 r. Ministerstwo Łączności -
- Departament Finansowo-Księgowy, Warszawa 1968 r.; Tabl. 17-II.

- ok. 15% kosztów przypada na tzw. koszty pośrednie, które (łącznie z amortyzacją obiektów wspólnie użytkowanych) rozliczane są na poszczególne służby z reguły za pomocą umownych kluczy podziału.

Dane z tabl. 7 podkreślają specyficzne cechy kosztów telekomunikacji w porównaniu z pocztą. Skoncentrujemy przy tym uwagę na kształtowaniu się kosztów bezpośrednich jako reprezentujących zbliżony udział w kosztach całkowitych poszczególnych służb łączności (przy przeciętnej dla całego przedsiębiorstwa ok. 82%, 78% w służbie pocztowej i ok. 84% w poszczególnych służbach telekomunikacji), bez względu na to, w jakim stopniu stan ten jest wynikiem przyjęcia odpowiednich kluczy umownego podziału kosztów pośrednich.

Okazuje się, że w telekomunikacji koszty utrzymania urządzeń technicznych (wraz z ich amortyzacją) stanowią 55,7%, podczas gdy udział ich w eksploatacji poczty wynosi zaledwie 3,1%. Odwrotne zjawisko występuje natomiast w kosztach służby ruchu (obejmujących odpowiednią robocizną), które w służbie pocztowej dominują z udziałem 75,3%, podczas gdy w telekomunikacji stanowią tylko 23,1% kosztów ogółem. Występuje przy tym charakterystyczne zróżnicowanie udziału w poszczególnych służbach telekomunikacyjnych, przy czym najwyższy udział kosztów służby ruchu ma telegrafia (60,9%) zbliżając się pod tym względem do poczty, na drugim miejscu jest telefonia międzymiastowa (28,0%), a najniższy udział wykazuje telefonia miejscowa (11,6%) i radiofonia przewodowa (9,5%).

Przeprowadzona przez nas charakterystyka kosztów eks-

placacyjnych sieci telekomunikacyjnej, w której - jak wiemy - dominującą rolę odgrywa sieć telefoniczna, potwierdza w całej rozciągłości słuszność naszej krytyki założeń obowiązującej metodyki badań efektywności inwestycji w zastosowaniu do sieci telekomunikacyjnej. Pamiętajmy bowiem, że zastrzone kryteria wymagań co do efektywności ekonomicznej inwestycji opierają się: na swego rodzaju sztucznym podwyższeniu raty amortyzacyjnej (przez wskaźnik substytucji "T"), na dyskryminacji wyższych proporcji J:K, (tj. stosunku inwestowanych środków trwałych do kosztów eksploatacji, w których - wobec nieuwzględniania w rachunku amortyzacji - dominuje robocizna) oraz na dyskryminacji dłuższych okresów eksploatacji niż standardowy (20 lat), a zwłaszcza szczególnie długich sięgających do 70 lat.

Szczegółnej dyskryminacji podlega zatem to, co stanowi specyfikę inwestowania i eksploatacji sieci telekomunikacyjnej.

— o —

Koszty własne świadczenia ogółu usług telekomunikacyjnych mogą być określone jako suma wydatków na eksploatację wszystkich urządzeń sieci (łącznie z odpowiednią amortyzacją środków trwałych, tj. inwestycji z okresów ubiegłych) . Jednakże nie ma takiego rodzaju usług telekomunikacyjnych, który w procesie produkcji wymaga udziału wszystkich urządzeń sieci. Udział poszczególnych urządzeń sieci w świadczeniu różnych rodzajów usług jest bardzo rozmaity. Pomiędzy rodzajem i liczbą świadczonych usług a urządzeniami zaangażowanymi do realizacji tych

usług zachodzą przy tym najróżnorodniejsze związki.

Tak np. urządzenia telefonicznych sieci miejscowych (aparatury telefonicznej, łącze do centrali i centrala miejscowa) biorą udział zarówno w realizacji rozmów miejscowych, jak i okręgowych, międzymiastowych i międzynarodowych, a nawet w świadczeniu usług telegraficznych przy nadawaniu telegramu przez telefon.

Linia telekomunikacyjna międzymiastowa jest elementem niezbędnym do realizacji wszystkich usług w zasięgu międzymiastowym, jak: rozmowy telefoniczne, telegramy, transmisje radiofoniczne i telewizyjne itd. Nie wszystkie jednak usługi w zasięgu międzymiastowym wymagają udziału tych samych urządzeń sieci miejscowych i okręgowych.

Na tych paru przykładach ogólnych przedstawiliśmy w uproszczeniu skomplikowane powiązania wzajemnych pomiędzy usługami a stopniem zaangażowania urządzeń sieci niezbędnych do ich realizacji. W rzeczywistości zależności te są jeszcze bardziej złożone.

Ustalenie zależności pomiędzy udziałem poszczególnych elementów sieci a produkcją usług mogłoby stanowić podstawę do obliczenia kosztu własnego usługi każdego rodzaju, jeśliby zostały określone pełne koszty każdego elementu biorącego w niej udział. Wykonanie tego wydaje się obecnie jednak niemożliwe, zarówno ze względu na technologię produkcji usług telekomunikacyjnych, jak i obowiązującą metodę ewidencji kosztów.

Nawet gdybyśmy ograniczyli problem do potraktowania sieci telekomunikacyjnej jako całkowicie wyodrębnionego

przedsiębiorstwa, to i tak zasadnicze składniki kosztów własnych, tj. amortyzacja produkcyjnych środków trwałych i bieżące koszty eksploatacji nie mogą być ściśle określone ani dla jednej jednostki usługowej ani nawet dla jednej grupy usług.

Na potwierdzenie tego przypomnijmy, że na początku lat pięćdziesiątych przeprowadzono krótkotrwały podział organizacyjny sieci telekomunikacyjnej według specyfiki technicznej na dwa zarządy: Centralny Zarząd Telefonii i Telegrafii oraz Centralny Zarząd Linii Międzyimiastowych i Kabli.

Każdy z tych zarządów posiadał odrębną gospodarkę finansową i współpraca pomiędzy nimi odbywała się na warunkach wzajemnej odpłatności. Tak np. CZTT, który pobierał opłaty za usługi telefoniczne i telegraficzne, płacił CZLMiK za używanie łączy niezbędnych dla realizacji połączeń międzymiastowych.

Spowodowało to rozbudowanie aparatu administracyjnego oraz trudności we współpracy techniczno-eksploatacyjnej pomiędzy jednostkami technicznymi należącymi do różnych zarządów (np. centrala międzymiastowa podlega CZTiT i stacja wzmacniakowa znajdująca się w administracji CZLMiK). Trudności te odbiły się niekorzystnie na sprawności działania sieci (na uruchamianiu nowych urządzeń sieci, regulacji urządzeń, usuwaniu uszkodzeń itd.).

Okazało się, że różne rodzaje urządzeń technicznych sieci telekomunikacyjnej i różne jej jednostki organizacyjne stanowią zwarty i jednolity organizm. Jest więc

również celowe, aby zarządzanie nią odbywało się w oparciu o wspólny system, jednolity dla całej sieci.

Podział zarządzania pomiędzy dwie odrębne jednostki administracyjne nie zdał egzaminu w praktyce, pomimo niewątpliwej zalety, jaką stało się uproszczenie obliczania, kontroli i analizy kosztów własnych działalności każdego zarządu.

Reasumując, specyfika techniczno-organizacyjna sieci telekomunikacyjnej uniemożliwia ścisłą kalkulację kosztów własnych świadczonych przez nią usług nie tylko w ujęciu jednostkowym, ale nawet i wg ich rodzajów.

— o —

Koszty własne produkcji są podstawą wyjściową dla kalkulacji ceny produktu czy usługi, jakkolwiek nie zawsze o niej decydują. Ma to miejsce szczególnie w warunkach gospodarki socjalistycznej, a zwłaszcza w przypadku przedsiębiorstw użyteczności publicznej, do których należy PPTiT.

Ceny za usługi sieci telekomunikacyjnej znajdują wyraz w taryfach, jednolicie obowiązujących w stosunku do wszystkich użytkowników usługi telekomunikacyjnej, którzy spełniają warunki ustalone w odpowiednich ordynacjach¹⁾.

Poprzednio omówione warunki powstawania i ewidencjonowania kosztów własnych sieci telekomunikacyjnej, jak rów-

1) Por. zarządzenia Ministra Łączności z dnia 22.12.1966 r.: nr 85 - ordynacja telefoniczna i nr 86 - ordynacja telegraficzna (Dz. Łączności nr 2 z 1967 r. poz. 2 i 3).

niez ustalanie ceny za usługę na podstawie jednolicie obowiązującej taryfy, uniemożliwiają obecnie przeprowadzenie dokładnej kalkulacji kosztów jednostkowych nawet poszczególnych rodzajów usług, a tym samym dokonanie porównania z opłatą pobieraną za daną usługę.

Mimo to nie można rezygnować z funkcji kosztów własnych jako miernika efektywności produkcji w zestawieniu z pobieraną ceną. Nabiera to tym większej wagi, że - jak podkreślił O.S. Srapionow na tle nowych warunków powstałych po wprowadzeniu reformy gospodarczej w łączności ZSRR - "Podobnie jak ceny w przemyśle, tak i taryfy w łączności powinny zapewniać stymulowanie postępu technicznego w łączności i optymalne proporcje" rozwoju całej socjalistycznej łączności w stosunku do innych gałęzi produkcji, jak również poszczególnych służb w ramach gospodarki łączności¹⁾.

Pomimo trudności w rozliczeniach kosztów jednostkowych nie ulega wątpliwości, że sieć telekomunikacyjna jest podstawą wysokiej rentowności PPTiT. Tak np. przy ogólnej rentowności osiągniętej przez PPTiT w 1967 r. w wysokości 17%, poczta przyniosła 0,4% zysku w stosunku do ogólnej sumy kosztów własnych, podczas gdy telekomunikacja 29,1%, a po wyeliminowaniu planowo deficytowej radiofonii przewodowej (wykazującej stratę - 60,9%) telefonia i telegrafia wykazują rentowność w wysokości

1) Por. "Ekonomika Swiazi", op. cit.; s. 277/8.

37,6% (z czego na telefonię przypada 37,9% i telegrafię 34,6%)¹⁾.

Zysk i rentowność przedsiębiorstwa są funkcją kosztów i ceny, Ceny (opłaty) za usługi łączności ustalone są w obowiązujących taryfach.

Problem polityki taryfowej w łączności wymaga wnikliwego rozpatrzenia i gruntownego zbadania. Niemniej już wstępne badanie w zakresie porównania naszych taryf z zagranicą²⁾ nasuwa interesujące spostrzeżenia. Z konieczności ograniczymy się przy tym do krótkiego omówienia, że przedmiotem przytoczonego studium jest porównanie w 14 krajach europejskich taryfowych opłat wewnętrznych za podstawowe usługi pocztowe oraz za jedną rozmowę telefoniczną w automatycznym ruchu miejscowym (z aparatu abonenckiego i z aparatu wrzutowego) i za 3-minutową rozmowę międzymiastową w ruchu ręcznym na odległości: 25 i 200 km.

Porównania tego dokonano w oparciu o wspólny miernik walutowy (walutę Światowego Związku Pocztowego: frank złoty - dla opłat pocztowych i koronę szwedzką - dla opłat telefonicznych) oraz siły nabywczej, wyrażonej w

1) Por. Rocznik Statystyczny Łączności 1967. AWR, Warszawa 1968; s. 30 i s. 209-213 oraz Analiza działalności gospodarczej resortu łączności za 1967 r. ME/DFK. Warszawa 1968; tabl. 15-II.

2) Por. St. Włoszczowski: "Taryfy pocztowo-telekomunikacyjne w Polsce na tle wybranych krajów europejskich (Proba analizy porównawczej)". Problemy Łączności nr 33, 1968.

cenach detalicznych 22 wybranych towarów i usług konsumpcyjnych.

Przeprowadzona analiza wykazała, że podczas gdy opłaty taryfowe za usługi pocztowe są u nas od 1,5 do 3 czy nawet 4 razy niższe zarówno w stosunku do krajów kapitalistycznych (Belgia, Finlandia, Francja, Holandia, Szwajcaria, Szwecja, W. Brytania, Włochy, NRF), jak i socjalistycznych (NRD, CSRS, Węgry, ZSRR), to w taryfach telefonicznych ta różnica jest dużo mniejsza.

Wprawdzie porównanie taryf telefonicznych między różnymi krajami nasuwa szczególne trudności z uwagi na ich duże zróżnicowanie w przypadku rozmów międzymiastowych, a w przypadku rozmów miejscowych ze względu na trójczłonową konstrukcję, mimo to z przeprowadzonej analizy wynika, że opłaty telefoniczne w Polsce:

1) za jedną rozmowę w automatycznym ruchu miejscowym są - w przypadku łącza abonenckiego - od 1,1 do 1,6 raza niższe niż w rozwiniętych krajach europejskich, a w przypadku rozmowy z aparatu wrzutowego (ograniczając porównanie do NRD, NRF i Francji) od 1,5 do 4 razy niższe;

2) za jedną rozmowę międzymiastową w systemie łączenia ręcznego są:

a) na bliższe odległości (przykładowo - 25 km) od 1,2 do 1,5 raza niższe - z wyjątkiem małych krajów, jak: Belgia, Holandia, Szwecja, Szwajcaria, w stosunku do których są wyższe,

b) na dalsze odległości (przykładowo - 200 km) od

1,2 do 2 razy wyższe, przy czym w stosunku do małych krajów nawet do 4 razy.

Równocześnie porównanie udziału wydatków za usługi pocztowo-telekomunikacyjne w budżecie rodziny pracownika umysłowego zatrudnionego w gospodarce społecznej (bez rolnictwa i leśnictwa) w Polsce¹⁾ z budżetem pracownika umysłowego w NRF²⁾ - przy relacji zbliżonej do stosunku poziomu opłat taryfowych za usługi pocztowe (0,5% : 1,7% \cong 1:3 w 1966 r.) - wykazało, że wśród objętych statystyką GUS pracowników umysłowych w Polsce bardzo niewielu mogło mieć abonenckie aparaty telefoniczne³⁾ - a gros korzystało, widocznie z aparatów wrzutowych, podczas gdy w NRF w porównywanej kategorii pracowników umysłowych na 100 gospodarstw domowych przypadało 66,8 telefonicznych aparatów abonenckich.

Ten wynik porównania wyjaśnia nam od razu źródło niskiej rentowności poczty, kształtującej się - jak pamię-

1) Reprezentującego najwyższą kategorię zamożności - przed budżetem gospodarstwa mieszanego i pracownika fizycznego. Por. "Budżety rodzin wg grup zamożności na rodzinę 1966 r.". GUS 1968, s. 36.

2) 4-osobową rodziną urzędnika państwowego lub prywatnego. Por. E. Kuhn: "Die Postgebühren im Preisindex für die Lebenshaltung". ZPF, Bonn 1968, nr 11, s. 412.

3) Przy rocznych bowiem wydatkach na usługi pocztowo-telekomunikacyjne w wysokości przeciętnie zł 207 (tj. miesięcznie ok. zł 17) należy wziąć pod uwagę, że najniższy abonament miesięczny - bez kosztu zainstalowania aparatu telefonicznego - w ruchu automatycznym wynosi: 40 zł + 25 zł = 65 zł, a przy obsłudze ręcznej - 30 zł.

tamy - na granicy deficytowości, a równocześnie podkreśla specyficzne cechy naszej sieci telekomunikacyjnej, które można by było ująć w lapidarnych stwierdzeniach, że:

1) usługa telefoniczna jest u nas swego rodzaju luksusem;

2) przy szczególnie wysokiej rentowności¹⁾, sieć telekomunikacyjna jest u nas nie tylko niedoinwestowana i na skutek złego stanu technicznego i wyposażenia charakteryzuje się niską jakością swych usług, ale udział jej w ogólnokrajowych nakładach inwestycyjnych wykazuje nawet tendencję spadkową (por. s.32, odsyłacz 1);

3) przy stosunkowo wysokich opłatach taryfowych pobieranych za świadczone usługi, istnieje bardzo duże zapotrzebowanie (i to w formach już ujawnionych - por. s. 33, pkt 3), które nie może być w obecnych warunkach zaspokojone;

4) w rezultacie - usługi sieci telekomunikacyjnej u nas stanowią jeszcze pod wielu względami dziedzinę nieznaną, która wymaga odkrycia i spopularyzowania w imię

1) Z. Zonik podkreślając, że telefonia jest "wyjątkowo dochodową branżą", szacuje, iż w "latach 1961-1970 przyniesie ona zysk w wysokości ok. 9,5 mld zł. Nawet po kalkulacyjnym uwzględnieniu pokrycia inwestycji i remontów kapitalnych, które wyniosły ok. 5 mld zł, efektywność "na czysto" wyraża się sumą 4,5 mld zł. Inwestowanie w telefon - to dobry interes dla państwa". Por. art. "Telekomunikacja" w "Życiu Gospodarczym" nr 7 z 1969 r., s. 3).

interesów naszej szybko rozwijającej się gospodarki narodowej i w świetle postępu oraz wymagań współczesnej telekomunikacji.

7. KIERUNKI BADAŃ EKONOMICZNYCH

Sieć telekomunikacyjna bierze udział w tworzeniu dochodu narodowego bezpośrednio - w sposób wymierny - przez produkcję usług nabywanych przez jednostki gospodarki narodowej i ludność oraz pośrednio - w sposób na ogół niewymierny - przez ułatwianie procesów produkcyjnych u nabywców, dzięki specyficznym cechom i użyteczności tych usług. Z zagadnieniem tym wiąże się jej udział w akumulacji finansowej przedsiębiorstw zarówno od strony wkładu, jak i partycypowania w zużyciu - przede wszystkim na sfinansowanie własnych inwestycji.

Wymienione wyżej problemy wiążą się jak najściślej z zagadnieniem miejsca i roli łączności i - w jej ramach - telekomunikacji w gospodarce narodowej, która to tematyka wymaga pilnego uwzględnienia w pracach naukowo-badawczych ekonomistów.

Musimy sobie jednak zdawać sprawę, że badania tego rodzaju będą pionierskie, trudne, a wyniki spotkają się z kontrowersyjną oceną. Wystarczy uświadomić sobie chociażby fakt, że na wynik liczenia udziału w dochodzie narodowym, a zwłaszcza akumulacji finansowej, zasadniczy wpływ ma polityka cen. Odnosi się to również do taryf za usługi pocztowo-telekomunikacyjne.

Mimo tych trudności, w interesie rozwoju sieci tele-

komunikacyjnej i gospodarki narodowej jest jak najszybsze podjęcie wymienionych wyżej badań, nawet gdyby w pierwszym etapie miały one zakończyć się tylko wynikami przyczynkowymi i osiągnięciami połowicznymi.

Przejdźmy teraz do badań problemów do pewnego stopnia wewnętrznej działalności sieci telekomunikacyjnej, których wyniki powinny ułatwić usprawnienie jej eksploatacji w szerokim znaczeniu tego słowa i w rezultacie doprowadzić do obniżki kosztów własnych produkcji usług.

W zakres tego usprawnienia wchodzi przede wszystkim zwiększenie wydajności pracy i podniesienie stopnia wykorzystania urządzeń. Na szczególne omówienie zasługuje przy tym to ostatnie, jako dotyczące specyficznych cech i warunków pracy urządzeń telekomunikacyjnych.

Zwiększenie stopnia wykorzystania urządzeń powinno być osiągane w oparciu o wnikliwe badania naukowo-techniczne dotyczące eksploatacji urządzeń telekomunikacyjnych. Jest to konieczne dla uniknięcia błędów, które łatwo popełnić, np. przez przeciążenie urządzeń. Należy bowiem pamiętać, że wzrost efektów ekonomicznych przez zwiększenie stopnia wykorzystania urządzeń możliwy jest tylko do pewnej granicy ich obciążenia. Granica ta nie jest łatwa do określenia, łatwo ją więc przekroczyć, przy czym ujemne skutki ekonomiczne takiego przeciążenia nie są bezpośrednio wykrywalne. Poszczególne elementy i całe zespoły urządzeń sieci pracują bowiem najekonomiczniej (najwydajniej) przy określonym obciążeniu.

Uproszczonym przykładem tego może być centrala telefoniczna, której wyposażenie pozwala na przyłączenie do niej określonej liczby abonentów.

Jeśli przyłączonych abonentów będzie mniej niż liczba optymalna, to wpływy będą zbyt małe i stosunek kosztów do wpływów będzie niekorzystny. Jeśli natomiast będzie więcej niż liczba optymalna, to wskutek zwiększenia wpływów, stosunek kosztów do wpływów będzie pozornie korzystniejszy. W istocie jednak korzyść będzie tylko doraźna i krótkotrwała, ponieważ wskutek przeciążenia urządzeń pogorszy się znacznie jakość świadczenia usług. Abonenci będą długo oczekiwać na zgłoszenie centrali oraz będą otrzymywać często sygnały zajętości w trakcie wybierania numeru abonenta pożądanego, wskutek czego powtarzać będą próby uzyskania połączenia. Powiększy się przez to tak zwany ruch jałowy centrali, który zwiększa zużycie organów centrali bez rekompensaty, gdyż za połączenie niedoszące do skutku opłata nie jest pobierana. Poza tym, zła jakość usługi telefonicznej spowoduje unikanie z jej korzystania i w konsekwencji straty, które omówiliśmy już poprzednio. Zwiększą się również koszty eksploatacyjne, gdyż zwiększenie zużycia urządzeń na skutek ruchu jałowego i pogorszenie ich stanu technicznego wymaga wzmocnienia obsady dla konserwacji i remontów. W rezultacie wzrost kosztów skompensuje korzyści wynikające ze wzrostu wpływów.

Szczególnie niekorzystne w skutkach jest przeciążenie międzymiastowych linii teletransmisyjnych, ponieważ powinny one zawierać tzw. rezerwę eksploatacyjną, która w naszych warunkach w ogóle jest niewystarczająca.

Sieć telekomunikacyjna może być badana z ekonomicznego punktu widzenia zarówno jako całość, jak również w poszczególnych fragmentach.

Specyfika inwestycji telekomunikacyjnych polega między innymi na tym, że stanowią one w istocie rozbudowę już istniejącego wielkiego kompleksu sieci i nawet największe inwestycje wykonywane w poszczególnych okresach nie są samodzielnymi fragmentami i stanowią tylko stosunkowo niewielką część tego całego kompleksu. Powoduje to bardzo znaczne ograniczenie liczby możliwych wariantów, ponieważ każda inwestycja traktowana indywidualnie stanowi jakby nowe kółko zębate dużego mechanizmu, które musi być odpowiednio dopasowane do całego już istniejącego zespołu.

Jako w pełni wariantowe należy uznać natomiast zasadnicze kierunki inwestowania w sieci telekomunikacyjnej, przy czym zagadnienie porównania ich ekonomicznej efektywności staje się bardzo interesującym problemem badawczym. Za pewien wstęp lub przygotowanie do takich badań można by uznać opracowania zawierające próby określenia metod porównywania ekonomicznej efektywności realizacji tych samych zadań za pomocą różnych urządzeń. W przypadku prawidłowej metody i zgodnych z rzeczywistością liczb stanowiących parametry techniczne i dane ekonomiczne (ceny, koszty jednostkowe elementów scalonych), wynik badania wskazywałby, jakie kierunki inwestowania (np. rodzaje i systemy urządzeń) są najekonomiczniejsze. Takie wyniki badań mogłyby pozwolić na oparcie decyzji co do kierunków rozwoju sieci telekomunikacyjnej na rachunku ekonomicznym, zamiast na wyczuciu, intuicji i innych subiektywnych przesłankach.

Wzrost liczby i poprawa jakości usług telekomunikacyjnych wymagają odpowiednio dużych nakładów inwestycyjnych. Nakłady te, poniesione na prawidłowo określone - co do kierunku - inwestycje, prowadzą do przeobrażenia sieci telekomunikacyjnej, a przede wszystkim do jej unowocześnienia. To przeobrażanie musi dokonywać się w czasie stopniowo, z uwagi na wielkość nakładów, możliwości zaopatrzeniowe w urządzenia i materiały oraz ze względu na ograniczone możliwości przerobowe przedsiębiorstw wykonawstwa inwestycyjnego. Wskutek tego w procesie rekonstrukcji i rozwoju sieci telekomunikacyjnej należy zawsze wyróżniać:

- stan istniejący,
- stany przejściowe,
- stan docelowy.

Jest oczywiste, że stan tzw. docelowy jest stanem przyszłym, hipotetycznym, opartym na wymaganiach, jakie możemy przewidzieć i ocenić realnie na podstawie obecnych danych o rozwoju sieci i jego możliwych kierunkach.

Porównanie stanu istniejącego ze stanem docelowym pozwoli na określenie stanów przejściowych, a tym samym umożliwi ustalenie sposobów realizacji prowadzącej od stanu obecnego do zakładanego w przyszłości, czyli na wyznaczenie i bliższe określenie etapów osiągnięcia stanu docelowego. Nie można przy tym zapominać, że cała ta działalność musi odbywać się przy stałych zmianach i przeobrażeniach wszystkich czynników oddziaływujących spoza sieci, jak: rozwój nauki i techniki, warunki poli-

tyczne i gospodarcze, wzrost i zmiany charakteru potrzeb telekomunikacyjnych itd.

Z tego powodu poglądy i wnioski, których wyrazem są odpowiednie opracowania, muszą być okresowo rewidowane i uaktualniane.

Za stany docelowe, które w miarę upływu czasu stają się przejściowymi, a następnie stanami istniejącymi, przyjmuje się w sieci telekomunikacyjnej zwykle pewne charakterystyczne stany jakości usług lub warunki techniczne, jakie spełniają urządzenia. Stanem docelowym może więc być całkowite zautomatyzowanie ruchu telefonicznego lub realizacja wszystkich łączy międzymiastowych za pomocą urządzeń systemów nośnych itp.

Należy podkreślić, że w obecnym stanie wiedzy ekonomicznej brak jeszcze jest metod i sposobów pozwalających na porównywanie ekonomicznej efektywności różnych wariantów rozwoju sieci telekomunikacyjnej w celu wybrania wariantu optymalnego.

8. PRZYKŁADY TECHNICZNO-EKONOMICZNEJ SPECYFIKI SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ

Na zakończenie zilustrujemy na kilku dodatkowych przykładach niektóre ze stwierdzeń i uwag ogólnych omówionych poprzednio.

Rozpatrzmy najpierw różnicę pomiędzy charakterem wzrostu potrzeb a właściwościami techniczno-eksploatacyjnymi urządzeń sieci telekomunikacyjnej.

Wzrost zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne

jest stosunkowo równomierny. W miarę wzrostu liczby mieszkańców i zakładów pracy oraz ich rozwoju zwiększa się zapotrzebowanie na aparaty telefoniczne i dalekopisowe oraz wzrasta liczba rozmów telefonicznych miejscowych i międzymiastowych, jak również wysyłanych telegramów. Zwróćmy jednak uwagę, że uruchomienie dużego zakładu przemysłowego poprzedzane jest okresem rozwijającej się budowy, wymagającej również świadczenia na jej rzecz usług telekomunikacyjnych. Z chwilą zakończenia budowy zapotrzebowanie nowo uruchomionego zakładu zastępuje zapotrzebowanie budowy, która ulega likwidacji. Dzięki temu wzrost zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne nie jest tak nagły, a może być nawet w ogóle niewielki w krótkich relatywnie okresach czasu.

W przeciwieństwie do tego nakłady na rozbudowę urządzeń sieci telekomunikacyjnej muszą następować skokowo, jak gdyby niezależnie od zapotrzebowania na jej usługi - doraźnego, czy też spodziewanego w najbliższej przyszłości. Ponieważ - jak wiemy - nowoczesne urządzenia telekomunikacyjne muszą być przystosowane do świadczenia usług masowych, większą efektywność inwestycji osiąga się zatem instalując urządzenia, które mogą być rozbudowywane etapami stosownie do planowanego rozwoju potrzeb. W ten sposób, pomimo zamrożenia środków inwestycyjnych w nakładach początkowych, uzyskuje się dodatkowe korzyści ekonomiczne dzięki łatwej, a więc i taniej, możliwości zwiększenia zdolności usługowej stosownie do wzrostu zapotrzebowania na usługi w przyszłości.

Interesujące byłoby studium ekonomiczne na temat, ja-

kie wyprzedzenie zdolności usługowej - innymi słowy - jaka końcowa zdolność usługowa urządzeń telekomunikacyjnych (central telefonicznych miejscowych, sieci kablowych, central międzymiastowych, linii międzymiastowych itp.) jest najkorzystniejsza przy określonym zapotrzebowaniu początkowym i założonym tempie jego wzrostu.

Drugim przykładem specyfiki urządzeń telekomunikacyjnych jest to, że pewne fragmenty sieci wymagają rozbudowy do określonego momentu, po czym stają się w sieci zupełnie zbędne.

Przykładem takiej sytuacji może być linia do istniejącej centrali międzymiastowej, która do czasu automatyzacji musi realizować ruch pewnego obszaru. Ruch ten wzrasta i dla zaspokojenia potrzeb konieczne jest zwiększenie liczby łączy. Natomiast po wprowadzenia kierowania ruchu dla automatycznej jego realizacji, centrala o której mowa, nie będzie brała udziału w ruchu międzymiastowym, gdyż jej funkcje przejmie centrala w innej miejscowości, stosownie do podziału kraju na strefy numeracyjne.

Wybór jednego z dwóch rozwiązań:

a) wcześniejsze automatyzowanie strefy numeracyjnej i uniknięcie rozbudowy linii, która po automatyzacji okaże się zbędna lub

b) opóźnienie automatyzacji centrali

jest zależny od wyników badań ekonomicznych. Badanie takie jednak jest trudne wskutek złożoności danych, zmian koniunkturalnych poszczególnych elementów kosztów oraz braku metody takich badań.

Specyficznym zagadnieniem jest również badanie efektywności ekonomicznej zapewnienia ciągłości ruchu telekomunikacyjnego. Wiadome jest, że przerwy w łączności - szczególnie międzymiastowej - są źródłem poważnych strat, m.in. na skutek ubytku wpływów za usługi, które nie mogą być świadczone. Środki zwiększające stopień pewności ciągłości ruchu wymagają dodatkowych nakładów inwestycyjnych. Znalezienie optymalnego stosunku pomiędzy wielkością tych nakładów a stopniem zabezpieczenia ciągłości ruchu jest szczególnie interesującym tematem badań ekonomicznych. Należy tu podkreślić, że stopień zabezpieczenia ciągłości ruchu telekomunikacyjnego jest zależny nie tylko od bezpośrednich nakładów inwestycyjnych na ten cel. Zwiększenie tego stopnia może być osiągnięte również środkami techniczno-eksploatacyjnymi przy pomocy stosunkowo niewielkich nakładów (np. stosowanie dróg zastępczych). Wymaga to dużej wiedzy fachowej i specjalizacji w dziedzinie problemów sieciowych.

Szczególnego podkreślenia wymaga zagadnienie koordynacji nakładów na różne elementy sieci. Zagadnienie to najłatwiej zilustrować na przykładzie negatywnym.

Jeśli pewien obszar telefoniczny (tzw. strefa numeryczna) będzie niedoinwestowana, to brak łączy na terenie tego obszaru (np. z centrali końcowej - zwykle w mieście co najmniej powiatowym - do centrali w innym mieście na terenie powiatu) spowoduje okresową niemożność połączenia centrali międzymiastowej z centralami przez nią obsługiwanymi. Jeśli w tym czasie odległa centrala międzymiastowa zażąda połączenia, które nie będzie

mogło być zrealizowane, powstaną straty wynikające z zajęcia długiego kosztownego łącza międzymiastowego bez możliwości uzyskania połączenia, z braku wolnych łączy wewnątrzstrefowych, które w tym czasie są zajęte dla krótkich niskopłatnych połączeń. Należy w tym miejscu zwrócić uwagę, że w skali całej sieci telekomunikacyjnej każde opóźnienie połączenia powoduje również stratę, gdyż ogólna suma zrealizowanych połączeń, a zatem i suma wpływów z opłat za nie, ulegają zmniejszeniu.

Tak więc struktura sieci telekomunikacyjnej, pod względem ekonomiczno-technicznym nie powinna powodować "wąskich gardeł" w świadczeniu usług.

WYKAZ LITERATURY

1. Adaszewski Wł.: Kryteria ustalania taryf telefonicznych w ruchu krajowym. Problemy Łączności, Warszawa 1968, nr 27. IL.
2. Boglewski A., Ganczewski J.: Przegląd metod badań ekonomicznych w telekomunikacji. Problemy Łączności, Warszawa 1968, nr 36. IL.
3. CCITT: GAS 5, Contribution no. 10, 1966 r.
4. Dudziński Z.: Badanie współzależności między rozwojem telekomunikacji a rozwojem gospodarki narodowej w skali światowej i w Polsce. Warszawa grudzień 1966, (maszynopis), Biuro Planów Perspektywicznych Łączności.

5. Dudziński Z.: Badanie współzależności między rozwojem telekomunikacji a różnymi miernikami rozwoju gospodarczego w skali światowej. Warszawa, grudzień 1968 (maszynopis). Biuro Planów Perspektywicznych Łączności.
6. Ganczewski J.: Struktura techniczno-ekonomiczna sieci telekomunikacyjnej w PRL. Problemy Łączności, Warszawa 1969 (nr niniejszy). II.
7. Gfeller M.: Problèmes relatifs au choix et à la rentabilité de systèmes de transmission à grande distance et à large bande de fréquence. PTT Zeitschr. 1968, t. 46, nr 2, s. 62-69.
8. GUS: Budżety rodzin według grup zamożności na rodzinę 1966 r. Warszawa 1968.
9. GUS: Rocznik Statystyczny Finansów 1945-1967. Warszawa 1968.
10. GUS: Rocznik Statystyczny 1968. Warszawa 1968.
11. Instytut Łączności: Porównanie kosztów niektórych składników linii teletransmisyjnych, uwielokrotnionych różnymi systemami nośnymi (Zał. 2 do pracy 70369 pt. "Określenie systemów teletransmisyjnych i wytyczne ich stosowania w sieci krajowej w latach 1971-75"). Warszawa 1968.
12. Komisja Planowania przy RM: Instrukcja ogólna w sprawie metodyki badań ekonomicznej efektywności inwestycji. Warszawa 1962. PWE.

13. Kuhn E.: Die Postgebühren im Preisindex für die Lebenshaltung. Z. Post- u. Fernmeldewes. Bonn 1968, t. 20, nr 11, s. 409-414.
14. Ministerstwo Łączności: Instrukcja w sprawie metodyki badań ekonomicznych inwestycji łączności. Warszawa 1968. AWR.
15. Ministerstwo Łączności: Rocznik Statystyczny Łączności 1967. Warszawa 1968.
16. Ministerstwo Łączności (Departament Finansowo-Księgowy): Analiza działalności gospodarczej resortu łączności za 1967 r. Warszawa 1968; s. 147 + tablice.
17. Nowicki W.: Teraźniejszość i przyszłość telekomunikacji gospodarczej. Warszawa 1960. WK.
18. Nowicki W.: Telekomunikacja współczesna. Warszawa 1966. PWN.
19. Podgorodeckij I.A. i inni: Ekonomia swiazi. Moskwa 1967. Izdatielstwo "Swiaź".
20. Rafałowicz Z.: Planowanie perspektywiczne rozwoju telefonii. Warszawa 1963. WKŁ.
21. Referat Ministerstwa Łączności ZSRR o zasadach budowy taryf łączności w krajach socjalistycznych. Sejsja IV OWL. Warszawa 1961 r. Dokument 39.
22. Roos J., Westberg E.: Telephone Rates - a Comparison between Different Countries. "TELE" - Information from the Swedish Telecommunications Administration. Stockholm 1967, nr 1, s. 6-20.

23. Schubel K.: "Zur Geschichte der Finanzwirtschaft der Deutschen Reichspost - und Telegraphenverwaltung von 1871 bis 1918". Archiv f. Post- u. Fernmeldewesen, 1968, t. 20, nr 4, s. 365-538.
24. Strupiechowski B. : Koszty eksploatacji kompleksowych obiektów telekomunikacji. Przegląd Zagadnień Łączności, Warszawa 1968, nr 5. II.
25. Szpigler Z.: Nowoczesne sieci telekomunikacyjne. Warszawa 1962. WNT.
26. Trachsel R.: L'extension du réseau téléphonique interurbain suisse de 1968 a 1988. PTT. Zeitschr. 1968, t. 46, nr 2, s. 49-61.
27. Wioszczowski St.: Taryfy pocztowo-telekomunikacyjne w Polsce na tle wybranych krajów europejskich. (Próba analizy porównawczej). Problemy Łączności. Warszawa 1968, nr 33. II.
28. Zonik Z.: Telekomunikacja. "Życie Gospodarcze" nr 7 z 1969 r., s. 3-11.

Jerzy Ganczewski

STRUKTURA TECHNICZNO-EKONOMICZNA SIECI
TELEKOMUNIKACYJNEJ W PRL

1. WSTĘP

Specyfika usług telekomunikacyjnych oraz technika ich wytwarzania zmusza do tego, aby jednostki organizacyjne powołane do ich świadczenia stanowiły integralną całość i obejmowały zasięgiem swojej działalności cały obszar kraju.

Kompleks urządzeń produkcyjnych świadczących usługi telekomunikacyjne składa się w przypadku Polski z kilku tysięcy central telefonicznych miejscowych i międzymiastowych, telegraficznych i teleksowych oraz przeszło miliona aparatów przetwórczych i kilkuset tysięcy kilometrów linii teletransmisyjnych.

Świadczenie usług telekomunikacyjnych nie byłoby możliwe bez wzajemnego technicznego i organizacyjnego powiązania wszystkich tych elementów w jedną sieć telekomunikacyjną.

Szczególne znaczenie sieci telekomunikacyjnej dla gospodarki kraju znalazło odzwierciedlenie w ustawie o łączności z dnia 1.01.1961 r. (Dz.U. nr 8, poz. 48), która nadała prawo wyłączności zakładania i użytkowania linii i urządzeń telekomunikacyjnych państwu.

Ze względu na specyfikę usług łączności, a zwłaszcza usług telekomunikacyjnych, powołane do świadczenia usług

łączności Przedsiębiorstwo Państwowe Polska Poczta Telegraf i Telefon otrzymało nietypową strukturę organizacyjną.

Znalazło to wyraz przede wszystkim w podziale kraju na okręgi wg przesłanek organizacyjno-przestrzennych w celu lepszego i bardziej ekonomicznego sprawowania nadzoru oraz koordynacji i kierowania pracą sieci jako całości. Obok tego podziału organizacyjno-przestrzennego PPTiT rozróżnia się równocześnie w samej sieci telekomunikacyjnej inne podziały jak na: sieci miejscowe i międzymiastową, gdzie kryterium podziału jest zasięg i technika świadczenia usług, czy na: sieć telefoniczną, telegraficzną i teleksową, wyodrębnione ze względu na rodzaj systemu, w oparciu o który przesyłane są informacje.

Należy jednak podkreślić, że sieć telekomunikacyjna PPTiT nie jest jedyną siecią telekomunikacyjną w kraju. Obok sieci PPTiT istnieją bowiem w Polsce również sieci telekomunikacyjne niektórych resortów jak np. komunikacji i energetyki. Mimo istnienia technicznych możliwości współpracy tych sieci oraz niewątpliwych korzyści ekonomicznych z tego płynących, współpraca PPTiT z nimi jest jednak bardzo skromna.

Współczesna sieć telekomunikacyjna posiada strukturę wielowarstwową. Przez "warstwy" sieci rozumiemy poszczególne sieci przystosowane do świadczenia różnego rodzaju usług (sieć telefoniczna, telegraficzna, teleksowa, łączy radiofonicznych i telewizyjnych itp.).

Poszczególne warstwy krajowej sieci telekomunikacyjnej rozwinięte są bardzo nierównomiernie. Dominującą rolę w polskiej telekomunikacji odgrywa telefonia, a z pozostałych usług bardziej rozwinięte są usługi telegraficzne i teleksowe. Jeśli przyjąć za miernik rozwoju poszczególnych usług wielkość uzyskiwanych z nich dochodów, to z ogólnej sumy wpływów telekomunikacji w 1966 r. na telefonię przypadało około 88%, na telegrafię 5,8% i na telegrafię abonencką (teleks) 3,2%¹⁾. Telefonia jest więc niewątpliwie podstawową i najbardziej rozwiniętą dziedziną telekomunikacji i głównie jej przyporządkowana jest struktura techniczna krajowej sieci telekomunikacyjnej. Pozostałe usługi - z małymi wyjątkami - korzystają z wydzielonych kanałów lub łączy teletransmisyjnej sieci telefonicznej.

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ W POLSCE

2.1. Sieć telefoniczna

Porównanie stanu polskiej telefonii z osiągnięciami w tej dziedzinie w innych krajach świadczy, że jej rozwój w Polsce jest stosunkowo wolny. Osiągnięty w 1966 r. wskaźnik steelefonizowania kraju w wysokości 2,63 jest nieco wyższy tylko od kilku najsłabszych gospodarczo krajów Europy jak Jugosławia, Bułgaria, Węgry²⁾. Podobnie

¹⁾ Rocznik Statystyczny Łączności 1966 r., str. 102.

²⁾ Rocznik Statystyczny Łączności 1966 r., str. 123.

wygląda porównanie liczby aparatów telefonicznych na 100 mieszkańców.

Charakterystyczną cechą polskiej sieci telekomunikacyjnej jest jej nierównomierny rozwój w poszczególnych okręgach. Przy średnim wskaźniku gęstości abonentów telefonicznych w kraju równym 2,63, okręg warszawski posiada wskaźnik najwyższy (4,75). Najslabiej telefoniczowany jest okręg lubelski (obejmujący woj. lubelskie i kieleckie), gdzie wskaźnik ten wynosił w 1966 r. 1,58. Natomiast w ujęciu województwami najniższe wskaźniki gęstości abonentów telefonicznych posiadają: krakowskie (bez miasta Krakowa) - 1,29, rzeszowskie - 1,50 i warszawskie - 1,53.

Jeśli przeprowadzimy porównanie średniej gęstości abonentów telefonicznych w różnych krajach z gęstością telefoniczną ich stolic, to możemy zauważyć, że w kraju o niskim pułapie dochodu narodowego na głowę ludności gęstość w stolicach jest wielokrotnie większa aniżeli w całym kraju, a w krajach dobrze rozwiniętych sprawa przedstawia się zupełnie odmiennie. Polska posiada strukturę przestrzenną sieci telefonicznej typową dla krajów słabo rozwiniętych. Stosunkowo dobrze bowiem rozwinięta jest sieć telefoniczna w głównych miastach, natomiast poza nimi słabo. Typowym przykładem tego może być właśnie DOPiT Warszawa, w ramach której m.st. Warszawa posiada wskaźnik telefoniczowania 11,01 podczas, gdy dla województwa wynosi on 1,53. Należy podkreślić fakt, że dysproporcje te nie ulegają zmniejszeniu, a wprost przeciwnie - rosną. I tak, jeśli w przypadku m.st. Warszawy

i województwa warszawskiego w 1959 r. gęstość telefoniczna Warszawy była 6,4 raza wyższa, to w 1966 r. gęstość w Warszawie była już 7,2 raza wyższa, co oznacza pogorszenie się tego wskaźnika o 12,5%. Ten sam wskaźnik liczony dla Warszawy i całego kraju w 1959 r. wynosił 3,5, a w 1966 r. już 4,2, czyli pogorszył się jeszcze bardziej (o 20%).

Do tego obrazu dodać należy, że nawet w ośrodkach o najlepszych wskaźnikach telefonizowania zapotrzebowanie na usługi telefoniczne zaspokojone jest tylko częściowo. Przykładem może być jeszcze raz Warszawa, gdzie w 1965 r. na ogólną liczbę 128.347 abonentów telefonicznych zarejestrowano 57.333 zalegających zgłoszeń o założenie stacji telefonicznej, co stanowi aż 44,7% ogólnej liczby aktualnych abonentów. Analogiczne wskaźniki dla innych miast nie są lepsze i tak przykładowo dla Łodzi wynosi on nawet 51,7%, a dla Wrocławia - 43,3%¹⁾. Należy również nadmienić, że - z uwagi na długi okres oczekiwania na założenie stacji telefonicznej - tylko część zainteresowanych decyduje się na złożenie zgłoszenia i jest ujęta w ewidencji, a zatem liczba zalegających zgłoszeń o założenie stacji telefonicznej, która w 1965 r. w samych tylko miastach wojewódzkich wynosiła - 136,971 na 413.515 NN w tych miastach (tj. 33,1%), nie odpowiada pełnym rzeczywistym potrzebom w tej dziedzinie.

Przedstawiona wyżej sytuacja w dziedzinie telefonii wygląda jeszcze gorzej, jeśli zbadamy możliwości reali-

¹⁾ Wg Rocznika Statystycznego Łączności 1965, str. 107.

zacji zalegających zgłoszeń. W ciągu 5 lat od 1961 do 1965 nastąpił przyrost niezrealizowanych zgłoszeń o 74,5%, podczas gdy przyrost pojemności central w miastach wojewódzkich wyniósł zaledwie 36,4% (porównaj tabl. 1).

Tak więc przyrost zapotrzebowania przewyższa przeszło dwukrotnie - przy obecnym tempie rozbudowy sieci - możliwości jego zaspokojenia.

Należy podkreślić, że powyższe ogólne wnioski dotyczące stanu polskiej sieci telefonii oparte są w zasadzie tylko na przykładach zaczerpniętych z telefonii miejscowej, głównie - stacji telefonicznych. Niewątpliwie jednak właśnie aparaty przetwórcze są czynnikiem limitującym stopień dostępności i powszechności usług i to nie tylko miejscowych, ale i międzymiastowych.

Jak już wyżej nadmieniliśmy, samą sieć telefoniczną można podzielić na dwie zasadnicze części: sieć miejscową i międzymiastową. Wprawdzie często wyodrębnia się jeszcze telefoniczną sieć okręgową, ale wyodrębnianie jej - jak do tej pory - wiąże się raczej ze strukturą organizacyjno-przestrzenną sieci telefonicznej w ramach PPTiP. We wszystkich natomiast zestawieniach statystycznych oraz przy rozliczeniach kosztów sieć okręgową zazwyczaj ujmujemy łącznie z siecią międzymiastową jako sieć dalekosiężną.

Telefoniczne sieci miejscowe

W 1966 r. sieci miejscowe dysponowały łącznie 1.044.178 NN w centralach telefonicznych. Z sumy tej

T a b l i c a 1

Pojemność central telefonicznych i zalegające zgłoszenia na założenie stacji telefonicznych w miastach wojewódzkich w latach 1961-1965

Lata	Pojemność central telefonicznych			Zalegające zgłoszenia na założenie stacji telefonicznej		
	w NN	w %% 1961=100	wskazniki przyrostu (łańcuchowe roczne)	liczba	w %% 1961=100	wskazniki przyrostu (łańcuchowe roczne)
1961	303.135	100,0	-	78.478	100,0	-
1962	311.825	102,9	2,9	102.988	131,2	31,2
1963	351.245	115,9	12,6	104.456	133,1	1,4
1964	386.585	127,5	10,1	119.045	151,7	14,0
1965	413.515	136,4	7,0	136.971	174,5	15,1

Źródła: Roczniki Statystyczne Łączności: 1961, 1962, 1963, 1964, 1965 (odpowiednie strony: 113, 104, 113, 93 i 107).

815,1 tys. NN, czyli 78,06% stanowiły numery central automatycznych (tabl. 2). W okresie między 1955 a 1966 r. liczba numerów w centralach miejscowych zwiększyła się o 116,9%, w tym automatycznych o 167,1%.

W miejscowych sieciach telefonicznych znajdują zastosowanie bardzo różne typy central. Do obecnej chwili pracują jeszcze centrale ręczne. Są to z reguły centrale o małej pojemności zlokalizowane w miejscowościach o niewielkiej liczbie abonentów. Są one stopniowo zastępowane przez automatyczne centrale o małej pojemności, przystosowane do pracy na wsi lub w niewielkich osiedlach. W większych natomiast ośrodkach stosuje się obecnie wyłącznie centrale automatyczne o dużej pojemności.

Automatycznych central o pojemności powyżej 200 NN posiadamy w kraju łącznie 319 (tabl. 3).

Znaczna większość tych central to centrale typu Strowgera. Jest ich 230 o ogólnej pojemności 557,6 tys. NN, co stanowi 80,4% łącznej pojemności wszystkich central liczących powyżej 200 NN. Drugie miejsce pod względem pojemności zajmują centrale typu Salme. Central Salme posiadamy 8 sztuk, a ich pojemność wynosi łącznie 73,3 tys. NN, co stanowi 10,6% pojemności omawianej grupy central. Centrale typu Siemens, których mamy w sieciach miejscowych ogółem 78, to przeważnie centrale o mniejszych pojemnościach, głównie od 200 do 1000 NN. Z tej przyczyny udział ich w ogólnej pojemności central automatycznych jest stosunkowo mały i wynosi tylko 60,5 tys. NN, tj. 8,7%. W omawianym okresie najnowszych central krzyżowych mieliśmy zaledwie dwie o łącznej pojemności 1,5 tys. NN.

T a b l i c a 2

Podstawowe urządzenia telefonii miejscowej PPTiP

A. Centrale

Lata	Pojemność central			Stożenie zajętości central (w %)	
	razem		w tym automa- tyczne	w tym	
	w tys. NN	wskaźnik 1955=100	w tys. NN	automatyczne	ręczne
1939	306,0	63,5	192,0	•	•
1949	270,0	56,0	175,0	94,9	•
1955	481,3	100,0	305,1	77,5	68,2
1959	620,7	128,9	408,8	86,0	70,6
1960	685,2	142,3	468,7	83,8	72,1
1963	833,8	173,2	608,9	85,1	76,3
1964	903,3	187,6	676,8	85,7	76,6
1965	961,4	199,7	732,3	85,3	77,0
1966	1.044,2	216,9	815,1	83,1	77,6

Źródła: Roczniki Statystyczne łączności 1965 (str. 100-101) i 1966 (str. 106-107)

Tablica 3

Centrale automatyczne o pojemności powyżej 200 NN w Polsce
(stan na 31.XII.1965 r.)

Typy central	Podział central wg pojemności									
	200-1000 NN		1000-3000 NN		Ponad 3000 NN					
	Liczba central	Pojemność tys. NN w %	Liczba central	Pojemność tys. NN w %	Liczba central	Pojemność tys. NN w %	Liczba central	Pojemność tys. NN w %	Liczba central	Pojemność tys. NN w %
Strowgera	118	76,8	58	105,2	54	357,6	80,9			
Siemens	67	31,2	8	12,7	3	16,6	3,6			
Salme	2	1,5	-	-	7	71,8	15,5			
Crossbar	2	1,5	-	-	-	-	-			
Razem	189	111,0	66	117,9	64	464	100,0			
w %	-	16,0	-	17,0	-	67,0	-			

W omawianej grupie miejscowych central automatycznych 67% ich łącznej pojemności przypadło na centrale o dużej pojemności (powyżej 3000 NN), a na centrale o pojemności 200 do 1000 NN i od 1000 do 3000 odpowiednio 17 i 16%. We wszystkich grupach pojemnościowych największy udział posiadają centrale typu Strowgera: 200 + 1000 NN - 69,2%, 1000 + 3000 NN - 89,2% i powyżej 3000 NN 80,9%. W pierwszej i drugiej grupie (200 + 1000 i 1000 + 3000) znaczny stosunkowo udział obok central typu Strowgera posiadały centrale Siemens'a 28,1% i 10,8%, w trzeciej natomiast centrale typu Salme (15,5%).

Jeśli chodzi o sieć teletransmisyjną, to w analogicznym okresie telefoniczna sieć miejscowa dysponowała 2187,7 tys. km par, z czego 1978,0 tys. km, tj. 90,4% stanowiły pary kablowe (tabl. 4). W latach 1955-1966 ogólna długość telefonicznej sieci miejscowej wzrosła o 92,3%, przy czym w stosunkowo szybszym tempie rosła długość sieci kablowej (o 96,5%). Dotyczy to głównie sieci miejscowych miejskich, w sieciach wiejskich bowiem ze względu na małą ich gęstość podstawą są w dalszym ciągu tory napowietrzne.

Telefoniczne sieci miejskie

Telefoniczna miejscowa sieć miejska liczyła w 1966 r. 731 tys. abonentów, co daje średni wskaźnik gęstości na 100 mieszkańców 4,6 (tabl. 5). Sieć miejska dysponowała w tym czasie 904,3 tys. NN, które były zautomatyzowane w 86,9%. W porównaniu do 1960 r. oznacza to wzrost automatyzacji o 6,1%.

Podstawowe urządzenia telefonii miejscowej PPTiF
B. Sieć teletransmisyjna oraz aparaty telefoniczne

Lata	Długość telef. torów sieci miejscowej		Długość km par przypa- dająca na 1 NN poj.cen- tral		Telef. łącza abon. (abon. telefoniczni)		Aparaty telef.	
	razem		w tym kablo- wych		licz- ba łączy ab. w tys.	Eg- stość telef. na 100 mieszk	liczba Eg- aparat. stość w tys. na 100 szt. mieszk.	
	w tys. km par	wskaz- nik 1955= =100	w tys. km par	wskaz- nik 1955= =100				
1939	532,4	46,8	448,0	44,5	255,4	0,64	298,8	0,86
1949	768,5	67,5	693,3	68,8	166,6	0,68	236,5	1,00
1955	1.137,6	100,0	1.006,3	100,0	338,0	1,23	475,0	1,72
1959	1.480,5	130,2	1.318,6	131,0	487,6	1,65	812,3	2,76
1960	1.585,9	139,3	1.416,6	140,7	535,2	1,80	881,4	2,96
1963	1.805,9	158,7	1.619,2	160,9	675,5	2,18	1.088,7	3,52
1964	1.936,9	170,2	1.743,3	173,2	737,7	2,35	1.193,4	3,18
1965	2.060,7	184,1	1.858,1	184,6	783,5	2,48	1.294,0	4,10
1966	2.187,7	192,3	1.978,0	196,5	838,0	2,63	1.411,5	4,44

Źródła: Roczniki Statystyczne Łączności 1965 (str. 100-101), 1966 (str. 106-107).

Telefoniczne sieci miejscowe miejskie

Lata	Pojemność central		Stożenie zajętości central w %	Liczba telefonicznych łączących bonenkich	Liczba telefonicznych łączących bonenkich na 100 miesz.	Wskaźnik gęstości abonentów na 100 miesz. (1960=100)
	ogółem	automatycznych w NN				
1955	372,4	294,9	79,2	•	•	•
1960	558,7	457,6	81,9	462,6	3,45	100,0
1961	609,6	505,1	82,9	508,6	3,65	105,8
1962	651,9	538,3	82,6	564,2	3,79	109,9
1963	709,8	596,1	84,1	600,4	3,95	114,5
1964	773,7	558,9	85,2	658,0	4,25	123,2
1965	827,3	709,4	85,7	699,6	4,46	129,3
1966	904,3	785,4	86,9	731,0	4,60	133,3

Źródło: Rocznik Statystyczny Łączności 1966, str. 114.

Średni stopień zajętości miejskich central w 1966 r. wynosił 83,9% i odpowiadał poziomowi z 1960 r. Należy jednak dodać, że w międzyczasie (w 1961 r.) wskaźnik ten osiągał 87,5%. W latach 1960-1966 nastąpił wzrost gęstości abonentów w sieciach miejskich o 33,3 %. W rzeczywistości był on jednak trochę wyższy aniżeli pokazuje to statystyka, gdyż przyrost ten został zaniżony wskutek zaliczenia w 1962 r. do miast dawnych osiedli, które charakteryzowały się znacznie niższymi wskaźnikami gęstości abonentów telefonicznych aniżeli miasta.

Gęstość abonentów telefonicznych w poszczególnych miastach w Polsce jest bardzo zróżnicowana i waha się od 2,66 w DOPiT Katowice do 8,05 w DOPiT Warszawa.

Telefoniczne sieci wiejskie

Miejscowe telefoniczne sieci wiejskie są znacznie słabiej rozwinięte od sieci miejskich. Jak już wspomniano w poprzedniej części niniejszego artykułu, różnice w stopniu telefonizowania między miastem a wsią w Polsce są dużo większe aniżeli w większości krajów europejskich.

Miejscowe sieci wiejskie dysponowały w 1966 r. łącznie 133.872 NN, z których korzystało 107.075 abonentów (tabl. 6). Gęstość abonentów telefonicznych w mieście była 3,9 raza większa w porównaniu z gęstością abonentów wiejskich.

W 1966 r. wskaźnik liczby abonentów wiejskich na 100 mieszkańców wynosił 0,67. Należy przy tym podkreślić, że tempo przyrostu łączny abonentekich na wsi w ostatnich sze-

Telefoniczne sieci miejscowe wiejskie

Lata	Pojemność central		Auto- maty- zacja cen- tral 1960= =100	Stopień zajęto- ści cen- tral w %	Liczba telefo- nicz- nych łączy abon.	Liczba łączy abon. na 100 mieszk.	Wskaźnik gęstości abonen- tów té- lef. na 100 mieszk. 1960=100		
	ogółem w NN	z tego ręczne w NN							
1958	114.644	104.966	91,6	8,4	95,5	60,8	63.600	0,39	84,7
1959	122.346	111.654	91,1	8,9	101,1	64,4	67.986	0,42	91,3
1960	126.509	115.318	91,2	8,8	100,0	65,1	72.580	0,46	100,0
1961	129.020	116.715	90,5	9,5	108,0	66,2	76.407	0,47	102,2
1962	120.980	111.261	92,0	8,0	90,9	66,4	71.927	0,46	100,0
1963	124.012	111.201	89,7	10,3	117,0	67,7	75.144	0,48	104,3
1964	129.604	111.718	86,2	13,8	156,8	68,1	79.656	0,50	108,7
1965	134.136	111.215	82,9	17,1	194,3	68,9	83.906	0,53	115,2
1966	139.872	110.197	78,8	21,2	240,9	69,2	107.075	0,67	145,7

Źródło: Rocznik Statystyczny Łączności 1966, str. 116.

1) Od 1962 r. centrale mieszczące się na terenie osiedli zaliczone są do central miejskich.

ści lat (1960 + 1966) jest równe w przybliżeniu tempu przyrostu łączny abonenckich w całym kraju (ok. 46%). Nie może więc być mowy o zmniejszeniu się dysproporcji między wskaźnikami telefonizowania wsi i miasta.

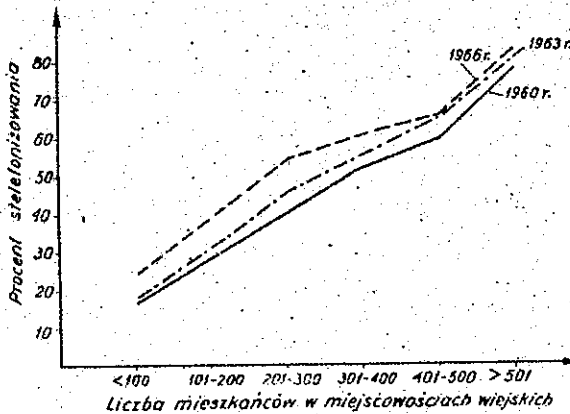
Należy nadmienić, że analogicznie jak w miastach wskaźnik telefonizowania miejscowości wiejskich w poszczególnych województwach jest bardzo różny i waha się od 0,43 (woj. rzeszowskie) do 1,26 (woj. koszalińskie).

Stopień zautomatyzowania sieci wiejskich jest stosunkowo mały. Przez dłuższy czas w dziedzinie automatyzacji sieci wiejskich robiono bardzo mało. Zasadnicze zmiany rozpoczęły się dopiero w 1963 r. Jeśli wskaźnik zautomatyzowania central wiejskich wynosił w 1958 r. 8,4%, to w 1966 r. wzrósł do 21,2%.

Automatyzację sieci wiejskich przeprowadza się w oparciu o specjalnie przystosowane do tego celu centrale o małej pojemności. Są to centrale polskiej produkcji typu AG o pojemności 25 i 50 NN.

Innym ciekawym zjawiskiem jest wzrost z roku na rok stopnia zajętości central wiejskich. W 1966 r. centrale wiejskie były zajęte przeciętnie w 69,2%. Jest to jednak znacznie mniej aniżeli przeciętna zajętość central miejscowych w całym kraju (81,9%, czy 83,9% dla central wiejskich). Ponieważ sieci wiejskie charakteryzują się raczej większą stabilnością abonentów aniżeli sieci miejskie, analizując zatem stopień zajętości ich central można przypuszczać, że kryją się jeszcze w nich znaczne potencjalne możliwości zwiększenia liczby abonentów. Omawiając sieci wiejskie nie należy zapominać, że na 62.776

miejsowości wiejskich w 1966 r. zaledwie tylko w 45,9% tych wsi znajdował się przynajmniej jeden aparat telefoniczny mający połączenie z siecią publiczną.



Stan stetelefonizowania miejscowości wiejskich w latach 1960, 1963, 1966

Na rysunku przedstawiony został stopień stetelefonizowania i jego zmiany w miejscowościach wiejskich o różnej liczbie mieszkańców w latach 1960, 1963, 1966.

Jak z niego wynika, stopień stetelefonizowania miejscowości wiejskich różnej wielkości waha się w bardzo dużych granicach od 25% w miejscowościach małych (100+200 mieszkańców) do 85% w przypadku miejscowości większych (powyżej 500 mieszkańców), przy czym w latach ostatnich przyspieszone zostało tempo telefonizowania miejscowości małych i średnich (do 400 mieszkańców). Rysująca się zatem tendencja daje podstawy do przypuszczenia, że w najbliższym czasie poprawią się wskaźniki liczby stetelefonizowanych wsi, zwłaszcza iż większość z 54,1% wiosek, które nie posiadają łączności telefonicznej, to wioski małe.

Telefoniczna sieć międzymiastowa

Krajowa telefoniczna sieć międzymiastowa w 1966 r. dysponowała 26.608 łączami o sumarycznej długości 1.952,2 tys. km (por. tabl. 7). W porównaniu z 1960 r. liczba łączy wzrosła o 26%, a ich ogólna długość o 65,2%, co świadczy o zwiększaniu się w tym okresie średniej długości łączy międzymiastowych i abonenckich. Jeśli chodzi o łącza nośne, to w sieci międzymiastowej i okręgowej udział ich w ogólnej liczbie łączy wynosi 6,97%, a sumaryczna ich długość stanowi 29,2%. Można z tego wnioskować, że łącza nośne instalowane są na stosunkowo długich torach. Średnia długość łączy naturalnych w krajowej sieci międzymiastowej i okręgowej wynosiła w 1966 r. 55,82 km podczas gdy łączy nośnych w tym samym czasie - 307,2 km. Należy zaznaczyć, że w ostatnich latach udział łączy nośnych w sieci międzymiastowej rośnie stosunkowo szybko. W 1960 r. wynosił on 19,9%, w 1965 r. 24,5%, a w 1966 r. 29,2%.

Obecnie w krajowej międzymiastowej i okręgowej sieci teletransmisyjnej eksploatuje się wiele różnych systemów przewodowych oraz na niewielką jeszcze skalę systemy radiowe (linie radiowe). Część z nich zostanie w najbliższej przyszłości wycofana, ponieważ już się ich nie produkuje lub nie sprowadza z zagranicy. Z drugiej strony w wyniku postępu technicznego, rodzina stosowanych w sieciach przewodowych systemów teletransmisyjnych powiększy się o nowo opracowane systemy produkcji krajowej oraz pochodzące z importu.

Podstawowe urządzenia telefonii międzymiastowej

Wyszczególnienie	Jednostki	Osiągnięty stan na 31.XII.		Osiągnięty wzrost				
		1955	1960	1965	1966	1960 1955	1965 1960	1966 1960
Telefoniczne łącza MM i okręgowe	szt.	.	20.990	26.138	26.608	.	24,5	26,7
	%	.	100,0	124	126,7	.		
w tym nośne	tys.km	.	1.181,4	1.665,7	1.952,2	.	41,0	65,2
	%	.	100,0	140,9	165,2	.	122,3	134,0
Telefoniczne centra międzymiastowe	szt.	.	739	1763	1856	.	61,3	142,3
	%	.	100,0	222,3	234,0	.		
Telefoniczne centra międzymiastowe	tys.km	.	235,3	408,3	570,3	.		
	%	.	100,0	173,5	242,3	.		
Telefoniczne centra międzymiastowe	stano-wisk	2.100	3.047	3.366	3.443	45,1	10,5	13,0
	%	100,0	145,0	160,2	163,9			

Źródła: Roczniki Statystyczne Łączności 1965 (str. 8), 1966 (str. 21).

Z systemów o niskich krotnościach stosowanych w kraju przykładem może być system NTN 1+1. Jest to system telefonii nośnej jednokrotnej różnokanałowy przystosowany do pracy na torach napowietrznych, na których pracują już urządzenia telefonii naturalnej. Urządzenia tego typu były produkowane przez Wielkopolskie Zakłady Teletransmisyjne w Poznaniu. Dla dalszego zwielokrotnienia torów, na których pracują urządzenia typu NTN 1+1, stosowane są urządzenia telefonii nośnej dwukrotnej typu NTN 1+2. Znane są również w kraju rozdzielne wielokrotne systemy telefonii nośnej pozwalające na tworzenie większej liczby dodatkowych łączy. Do urządzeń takich należą urządzenia niemieckie typu Tfc pozwalające na utworzenie obok napowietrznego łącza naturalnego 4 dodatkowych łączy nośnych.

Z systemów nośnych nierozdzielnych¹⁾ na torach napowietrznych stosowane są obecnie w kraju urządzenia produkcji węgierskiej pozwalające na tworzenie trzech łączy nośnych typu BS0-3 (w trzech wariantach BS0-83, BS0-N3 i BS0-T3), niemieckie typu MEF-8, 12-krotne Z12F i 15-krotne typu MG-15 oraz radzieckie 12-krotne typu W-12-2.

Na liniach jednokablowych stosuje się obecnie w kraju systemy jednotorowe różnokanałowe 12-krotne produkcji niemieckiej typu Z12N i urządzenia TN 12/24 produkcji polskiej.

¹⁾ W systemach tych nie można w zasadzie odgałęziać pojedynczych łączy ze względu na przyjęty w nich rozkład widma częstotliwości.

Systemy te są uniwersalne, pozwalają bowiem w przypadku zainstalowania ich na liniach dwukablowych na uzyskanie 24 łączy. Obok już wymienionych, do grupy tych systemów należą również: system radziecki K-24 i niemiecki V-24.

Obecnie projektuje się wprowadzenie na szeroką skalę do krajowej sieci systemów o większych krotnościach. Na liniach symetrycznych zostaną zastosowane systemy radzieckie K-60 i polskie TN 60 (60-krotne w układzie dwutorowym na liniach dwukablowych). Z urządzeń nośnych pracujących na kablach współosiowych rozbudowie ulegną urządzenia K-1920 produkcji radzieckiej pozwalające na 2 torach normalnowymiarowych na tworzenie 1920 kanałów telefonicznych lub 300 kanałów telefonicznych i jednego kanału telewizyjnego¹⁾.

W opracowaniu znajduje się również polski system teletransmisyjny TN 300/960, pracujący na współosiowych kablach małowymiarowych.

W ostatnich latach zmierza się do coraz większego stopnia zautomatyzowania ruchu międzymiastowego. Do końca 1965 r. wprowadzony został ruch automatyczny w 29 relacjach, w tym w 2 relacjach międzywojewódzkich Olsztyn - Warszawa, Bydgoszcz - Warszawa. W tym samym czasie międzymiastowa sieć telefoniczna dysponowała 3366 stanowiskami w telefonicznych centralach Mm.

¹⁾ B. Grejcz: Urządzenia teletransmisyjne. Warszawa 1964. WKiŁ.

2.2. Sieć telegraficzna

W 1966 r. w sieci telegraficznej pracowało 18 central, z czego cztery automatyczne o łącznej liczbie 920 NN i osiem ręcznych o 37 stanowiskach (tabl. 8). Ogólna liczba stanowisk dalekopisowych sieci telegraficznej w roku tym wynosiła 1511. Jeśli chodzi o automatyzację ruchu telegraficznego w Polsce, to w przeciwieństwie do telefonii proces ten ma charakter skokowy. Od 1949 r. „do 1963 r. rozbudowę sieci telegraficznej prowadzono w oparciu o centrale ręczne. Zasadnicza zmiana w tej dziedzinie zaszła w 1963 r. Do roku tego utrzymywał się poziom automatyzacji ruchu telegraficznego osiągnięty jeszcze w 1949 r. (1 centrala automatyczna o 220 NN). W latach 1963 + 1966 uruchomiono 3 nowe centrale automatyczne, dzięki czemu pracujące w 1966 r. telegraficzne centrale automatyczne dysponowały 920 NN. Tak więc w ciągu zaledwie 4 lat liczba NN automatycznych wzrosła o 318%.

2.3. Sieć telegrafii abonenckiej

Od kilku lat intensywnie rozwija się w Polsce sieć telegrafii abonenckiej. W 1962 r. w sieci tej pracowało 19 central ręcznych o 106 stanowiskach, z których korzystało 812 abonentów (tabl. 9). W 1966 r. sieć telegrafii abonenckiej dysponowała już 4 centralami automatycznymi o 1360 NN i 15 centralami ręcznymi o 108 stanowiskach. W roku tym z sieci telegrafii abonenckiej korzystało

T a b l i c a 8

Centrale ruchu telegramowego

Lata	Ogółem	Z tego centrale:				Liczba stacji aparatów telegraficznych	Liczba stanowisk dalekopisowych
		automatyczne		ręczne			
		liczba	NN	liczba	stano-wiska		
PPTiT 1949	1	1	220	-	-	•	•
1955	16	1	220	15	30	•	•
1960	19	1	220	18	44	539	965
1961	19	1	220	18	44	618	1050
1962	19	1	220	18	46	545	1078
1963	19	2	620	17	42	549	1160
1964	19	2	620	17	44	541	1332
1965	18	3	760	15	44	548	1349
1966	18	4	920	14	37	537	1511

Źródło: Rocznik Statystyczny Łączności 1966, str. 126.

Centrale ruchu teleksowego

Lata	Ogółem	Z tego centrale:				Liczba abonentów teleksowych
		automatyczne		ręczne		
		Liczba	NN	liczba	stanowiska	
PPTiP 1949	-	-	-	-	-	-
1955	16	-	-	16	30	•
1960	19	-	-	19	72	553
1961	19	-	-	19	74	696
1962	19	-	-	19	106	812
1963	20	1	480	19	110	1032
1964	20	1	480	19	108	1408
1965	19	3	960	16	107	1809
1966	19	4	1360	15	108	2414

Źródło: Rocznik Statystyczny Łączności 1966, str. 126.

2114 abonentów. Tak więc w stosunku do 1955 r. liczba abonentów wzrosła o 336,5%. Jeśli jednak porównamy osiągnięcia innych krajów w tej dziedzinie, to uzyskany w 1966 r. wskaźnik 7,6 dalekopisu na 100 tys. mieszkańców stawia nas na jednym z ostatnich miejsc w Europie. Analogiczny wskaźnik liczony dla innych krajów w 1965 r. wynosił dla Szwajcarii 117,7, NRF 95,1, Danii 65,5, Holandii 54,7, NRD 31,8 i CSRS 19,4¹⁾.

3. STRUKTURA WARTOŚCI URZĄDZEŃ SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ

Ustalenie rzeczywistej wartości sieci telekomunikacyjnej jest trudne. W 1966 r. ogólna wartość (brutto) środków trwałych w telekomunikacji wynosiła 15,922,374²⁾. Ewidencja środków trwałych ze względu na przepisy określające kryteria podziału środków technicznych na środki trwałe i przedmioty nietrwałe nie ujmuje wszystkich środków technicznych wchodzących w skład sieci telekomunikacyjnej. Obie grupy ewidencjonowane są na różnych kontach, a rozliczanie ich zużycia w czasie odbywa się na zupełnie odmiennych zasadach. Tak więc badanie struktury wartości urządzeń sieci telekomunikacyjnej musimy ograniczyć do struktury wartości środków trwałych w sieci. Przewadzona ewidencja wartości środków trwałych ujmuje je we-

1) Rocznik Statystyczny Łączności 1966, str. 96.

2) Rocznik Statystyczny Łączności 1966, str. 210.

dług wartości początkowej. Należy jednak podkreślić, że sieć telekomunikacyjna rozbudowywana jest od kilkunastu lat i przy stosunkowo długim okresie eksploatacji urządzeń telekomunikacyjnych posiadamy obecnie w sieci całą gamę urządzeń o bardzo różnym wieku. Oczywiście w parze ze zróżnicowanym wiekiem idzie zróżnicowanie ich sprawności technicznej. Tak więc analizowanie wartości środków trwałych sieci w oparciu o ich wartość początkową nie może dać pozytywnych rezultatów. Najlepszym rozwiązaniem w tej sytuacji wydaje się przyjęcie do rozważań bieżącej wartości środków trwałych, wartości ustalonej po potrąceniu ich dotychczasowego umorzenia. Nie jest to rozwiązanie idealne, gdyż nie zawsze rzeczywiste zużycie fizyczne środków trwałych przebiega zgodnie z dokonywanymi odpisami amortyzacji. Należy przy tym pamiętać, że zużycie może mieć dwojaki charakter. Obok zużycia fizycznego, wynikającego z eksploatacji urządzeń, mamy do czynienia z zużyciem ekonomicznym wynikającym z postępu technicznego.

Wartość środków trwałych sieci telekomunikacyjnej ulega ciągłym zmianom, z jednej strony bowiem mamy do czynienia z przyrostem urządzeń w wyniku działalności inwestycyjnej, a z drugiej strony wartość środków trwałych zmniejsza się w wyniku ciągłego procesu zużycia, znajdującego wyraz w postaci odpisów amortyzacyjnych. Należy podkreślić, że w PPTiT przyjęto system ewidencji środków trwałych bardzo syntetyczny. Uniemożliwia on przeprowadzanie dokładniejszych analiz, których wy-

niki można by wykorzystać w szerszym zakresie do badań ekonomicznych sieci telekomunikacyjnej.

W 1966 r. bieżąca wartość środków trwałych w sieci telekomunikacyjnej PPTiF (linii telekomunikacyjnych wydzielonych sieci miejscowych¹⁾, łącznie telefonicznych miejscowych i międzymiastowych oraz urządzeń telegraficznych²⁾) wynosiła łącznie 9.760.526 tys. zł (por. tabl. 10). Z tej sumy na telefoniczną sieć międzymiastową przypadało 4.901.761 tys. zł, tj. 50,2%, na sieć miejscową 47,9%, a pozostałe 1,9% stanowiła wartość urządzeń telegraficznych. W sieci międzymiastowej natomiast 92,0% ogólnej jej wartości przypadało na linie teletransmisyjne.

Sieć linii teletransmisyjnych międzymiastowych i okręgowych stanowi najistotniejszy wartościowo składnik całej sieci telekomunikacyjnej (42,2%), podczas gdy udział urządzeń komutacyjnych w sieci międzymiastowej jest stosunkowo niewielki (8%).

W wydzielonych sieciach miejscowych największy wartościowo udział, podobnie zresztą jak i w międzymiastowej, posiadają urządzenia teletransmisyjne, na które przypada 74,8% ogólnej wartości tych sieci. Udział natomiast urządzeń komutacyjnych jest w sieciach miejscowych większy niż w sieci międzymiastowej i wynosi ok. 25%. Jeśli uwzględni się nierównomierny średni stopień zużycia urzą-

1) Urządzeń technicznych bez telefonicznych łącznie abonenckich.

2) Wg nazw kont PPTiF.

Struktura wartości środków trwałych głównych elementów sieci telekomunikacyjnej
w 1966 r.

Wyszczególnienie	Wartość początkowa w tys. zł	Umorzenie w tys. zł	Wartość bieżąca w tys. zł	Stopień zużycia w %	Procentowy udział wartości bieżącej ogółem
1. Linie telekomunikacyjne km i okręgowe	5.892.764	1.376.082	4.514.682	23,4	46,3
w tym:					
linie telekom.kabl. km i okręgowe	2.990.867	628.545	2.362.322	21,0	-
2. Linie telekom. wydzielonych sieci miejsc.	4.299.625	800.972	3.498.653	18,6	35,8
w tym:					
linie telekom.kabl. wydzielonych sieci miejscowych	1.510.539	261.554	1.248.983	17,3	-
3. Łącznice telefoniczne miejscowe	2.142.760	966.815	1.175.945	45,1	12,0
4. Łącznice telef. km	605.355	218.276	387.079	36,0	4,0
5. Urządzenia telegraf.	305.097	120.876	184.221	39,6	1,9
O g 6 l e m	13.245.601	3.485.021	9.760.580	26,2	100,0

Źródło: Wg zestawienia wartości i umorzeń środków trwałych PPTiF za 1966 r. MI-DST.

dzeń teletransmisyjnych i komutacyjnych sieci miejscowych odpowiednio w wysokości 18,6% oraz 45,1%, to struktura wartości urządzeń sieci miejscowej pokrywa się z charakterystyką analogicznych sieci za granicą¹⁾.

Drugą z najbardziej rozwiniętych dziedzin telekomunikacji w Polsce jest telegrafia. Ponieważ istnieją jednak poważne trudności z wydzieleniem z sieci telekomunikacyjnej zespołu urządzeń, które można byłoby określić jako sieć telegraficzną, tym trudniej jest ustalić ogólną wartość środków trwałych, wchodzących w skład tej sieci. Ścisłejsze ustalenie wartości sieci telegraficznej byłoby więc możliwe dopiero po uprzednich badaniach w zakresie struktury technicznej sieci telegraficznej i nad kluczami właściwego podziału wartości urządzeń, pracujących jednocześnie dla dwóch lub więcej systemów telekomunikacyjnych.

Wartość urządzeń, pracujących wyłącznie dla potrzeb telegrafii w 1966 r. wynosiła (wg wartości bieżącej) 184,221 tys. zł, co stanowi 1,89% wartości środków trwałych całej sieci telekomunikacyjnej PPTiT (tabl. 10).

Dla pełniejszej charakterystyki krajowej sieci telekomunikacyjnej należy wspomnieć również o aktualnym stanie technicznym jej urządzeń. Uwzględniając jako okres eksploatacji liczbę lat przyjętą za podstawę stawki amortyzacyjnej, która nie zawsze jest zgodna z rzeczywistym okresem użytkowania tych urządzeń, można ustalić w

¹⁾Y. Rapp: The economic optimum in urban telephone networks problems. Ericsson Technics 1950, nr 49.

oparciu o dane z księgowości aktualny stan zużycia środków trwałych w sieci telekomunikacyjnej.

Jest charakterystyczne, że najmniejszy stopień zużycia występuje w wydzielonych miejscowych sieciach łącz - 18,62% oraz w sieci łączy międzymiastowych i okręgowych - 23,4%. Największym natomiast stopniem zużycia charakteryzują się urządzenia komutacyjne: w sieci miejscowej - 45,1%, międzymiastowej - 36,05% i urządzenia telegraficzne - 39,61%. W jeszcze większym stopniu są zużyte, nie uwzględnione w powyższych zestawieniach, telefoniczne łącznice abonenckie. Ich średni stopień zużycia (wynikający ze stopnia umorzenia) wynosił w 1966 r. 74,15%.

Z powyższych informacji wynika, że w najbliższej przyszłości musimy się liczyć z koniecznością renowacji sprzętu komutacyjnego w telefonicznej sieci miejscowej oraz dalszą szybką rozbudową tej sieci, jeśli będziemy chcieli chociaż częściowo zmniejszyć resnące dysproporcje między zapotrzebowaniem na usługi telefoniczne a ich podażą (np. liczba niezrealizowanych zamówień na abonenckie aparaty telefoniczne w roku 1966 równała się 25% wszystkich aparatów telefonicznych w kraju).

4. STRUKTURA KOSZTÓW EKSPLOATACYJNYCH W SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ

Prowadzona ewidencja kosztów eksploatacyjnych telekomunikacji w PPTiP przystosowana jest do potrzeb ewidencji i kontroli ruchu środków finansowych. W oparciu

o dane finansowo-księgowo możliwe jest tylko ustalenie dla całego kraju przeciętnych struktur kosztów eksploatacyjnych w poszczególnych sieciach. Nie można natomiast ustalić ich dla wyodrębnionych urządzeń telekomunikacyjnych.

Z uwagi na specyfikę wytwarzania usług telekomunikacyjnych i przyjętą w PPTiT syntetyczną ewidencję kosztów eksploatacyjnych, analizę struktury tych kosztów można przeprowadzić w zasadzie tylko dla telefonii.

Analogicznie jak w ewidencji środków trwałych, koszty eksploatacji w telefonii odnosi się do sieci telefonii miejscowej oraz sieci łączy międzymiastowych i okręgowych.

W telefonicznej sieci miejscowej koszty eksploatacyjne ewidencjonuje się na następujących kontach: stacje¹⁾ (5001/2a), sieć kablowa (5001/2b), sieć napowietrzna (5001/2c), oraz inne (5001/2d), z rozbiciem na główne elementy składowe kosztów: płace z ubezpieczeniami, amortyzacja, materiały i koszty pozostałe.

4.1. Struktura kosztów eksploatacyjnych sieci miejscowych

Według danych za 1966 r. koszty eksploatacyjne wynosiły 671.816 tys. zł, z czego na płace przypadało 39,2%, amortyzację 40%, na materiały 13,0% i na inne

¹⁾ Termin przyjęty w ewidencji kosztów odnosi się do central telefonicznych.

koszty związane z eksploatacją sieci miejscowej 7,8%.
(por. tabl. 11).

Jeśli chodzi o płace, to blisko połowa płac całej sieci miejscowej wchodzi w koszty związane z eksploatacją central, 30% przypada na sieć łączy, a na inne elementy sieci - 20,8% (tabl. 12).

Największa część amortyzacji sieci miejscowej przypadła na sieci kablowe miejscowe - 45,5% oraz centrale (stacje) - 39,9%. Udziały amortyzacji sieci napowietrznej i innych elementów sieci w łącznej amortyzacji sieci miejscowej wynosiły odpowiednio 10,6% oraz 4%. Jeśli zsumować amortyzację sieci łączy miejscowych (napowietrznych i kablowych), to stanowiła ona w 1966 r. ponad 55% ogólnej amortyzacji sieci miejscowych.

Koszty materiałowe sieci miejscowej w 34,4% ponoszone są w centralach, w 26% w sieci łączy i w 38,7% - a więc w znacznej ich części w pozostałych elementach sieci miejscowej.

Jeśli chodzi o rozłożenie ogólnej sumy kosztów eksploatacyjnych na poszczególne elementy sieci miejscowych, to jest charakterystyczne, że największy udział w kosztach eksploatacyjnych w sieci miejscowej posiadają centrale telefoniczne 289.203 tys.zł, tj. 43,0% ogólnej sumy kosztów eksploatacyjnych sieci miejscowej. Na sieć łączy przypada 41,1%, z czego na koszty eksploatacyjne sieci kablowej 28,7% i napowietrznej 12,4%. Nie jest to zgodne z proporcjami nakładów inwestycyjnych potrzebnych do realizacji sieci miejscowej, które w przybliżeniu wynoszą odpowiednio 25 - 33% na centrale i 66 - 75%

Koszty eksploatacyjne telefonii miejscowej PPTiT w 1966 r.

106

Wyszczególnienie	w tys. zł				Ogółem
	Stacje (centrale telefo- niczne (5001/2a)	Sieć kab- lowa (5001/2b)	Sieć napo- wietrzna (5001/2c)	Imie (5001/2d)	
Place wraz z ubezsp.	125.255	46.547	36.579	54.849	263.230
Amortyzacja	107.138	122.234	28.563	10.717	268.652
Materiały	29.961	13.976	9.443	33.732	87.112
Pozostałe	26.849	9.869	7.382	8.722	52.822
Ogółem koszty eksplo- atacyjne	289.203	192.626	83.307	106.680	674.816
Jednostki	NN	km. para	km. para	-	-
Liczba jednostek	1.044.179	1.950.642	58.303	-	-
Koszty eksploatacyjne na jednostkę w zł	276,37	98,46	1.416,72	-	-

Źródło: Materiały DST-MŁ.

T a b l i c a 12

Struktura kosztów eksploatacyjnych telefonii miejscowej PPTiF
wg miejsc powstawania kosztów w 1966 r.

w %

Wyszczególnienie	Stacje (centrale telef.)	Sieć ka- blowa	Sieć napo- wietrzna	Inne	Ogółem
Płace wraz z ubezpieczeniem	47,6	17,7	13,9	20,8	100,0
Amortyzacja	39,9	45,5	10,6	4,0	100,0
Materiały	34,4	16,0	10,9	38,7	100,0
Pozostałe	50,8	18,7	16,5	14,0	100,0
Koszty eksploatacyjne - ogółem	43,0	28,7	12,4	15,9	100,0

na sieć łączy miejscowych. Można z tego wyciągnąć wniosek, że koszty eksploatacyjne central telefonicznych w stosunku do kosztów eksploatacyjnych pozostałych elementów sieci są duże.

Ponieważ przyjęta w Polsce metoda ewidencjonowania kosztów telekomunikacji opiera się na kontach syntetycznych, bardziej szczegółową analizę kosztów eksploatacyjnych elementów sieci miejscowych można przeprowadzić tylko w odniesieniu do central telefonicznych oraz linii napowietrznych i kablowych.

Największy udział w koszcie eksploatacyjnym central telefonicznych mają płace - 43,8%, a następnie amortyzacja - 37,1% i materiały - 10,8% (tabl. 13).

T a b l i c a 13

Struktura kosztów eksploatacyjnych telefonii miejscowej PPTiT wg rodzajów kosztów w 1966 r.

w %

Wyszczególnienie	Stacje (centrale)	Sieć kablowa	Sieć napowietrzna	Inne	Ogółem
Płace wraz z ubezpieczeniem	43,8	24,2	43,9	51,4	39,2
Amortyzacja	37,1	63,4	34,3	10,1	40,0
Materiały	10,8	7,3	11,3	31,6	13,0
Pozostałe	8,3	5,1	10,5	6,9	7,8
O g ó ł e m	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Należy podkreślić, że obok linii napowietrznych, centrale telefoniczne posiadają najwyższy wskaźnik udziału płac w koszcie eksploatacyjnym.

W kosztach eksploatacyjnych sieci kablowej najważniejszą rolę odgrywają: amortyzacja - 63,4%, a następnie płace - 24,2%. Udział materiałów jest stosunkowo niewielki - 7,3%.

Koszty eksploatacyjne sieci napowietrznej w 43,9% składają się zatem z płac, amortyzacja natomiast stanowiła w przybliżeniu 1/3 tych kosztów, a 11% przypadło na materiały.

Należy ponadto dodać, że koszty eksploatacyjne 1 km-pary sieci napowietrznej są wielokrotnie wyższe aniżeli km-pary kablowej. Charakterystyczny jest przy tym wysoki udział płac w koszcie eksploatacyjnym sieci napowietrznej i amortyzacji w sieci kablowej.

4.2. Koszty eksploatacyjne sieci międzymiastowej

W 1966 r. koszty eksploatacyjne sieci międzymiastowej i okręgowej wynosiły 652.275 tys. zł, z czego na płace przypadło 29,5% (dla przykładu w telefonii miejscowej 39,2% - porównaj tabl. 13), na amortyzację 54,7% (40%) i na materiały 6,5% (7,8%) (tabl. 14 i 16).

Jeśli chodzi o płace to największą ich część (44,5%) pochłonęła konserwacja sieci napowietrznych, które charakteryzują się dużymi jednostkowymi kosztami eksploatacji w porównaniu do sieci kablowej (tabl. 15). Czwarta część płac wydatkowanych w sieci międzymiastowej związa-

Koszty eksploatacyjne telefonicznej sieci międzymiastowej PPTiT w 1966 r.

110

Wyszczególnienie	Stacje (centra- le) (5001/3a)	Sieć Mm kablowa (5001/3b)	Sieć Mm napowietrza (5001/3c)	Stacje wzmocnia- kowe (5001/3d)	w tys. zł	
					Ogółem	
Płace wraz z ubezpieczeniem	36,211	21,067	85,539	49,542	192,329	
Amortyzacja	31,387	103,687	170,867	50,677	356,618	
Materiały	6,772	5,686	20,990	9,074	42,524	
Pozostałe	7,222	11,257	30,418	11,907	60,804	
Ogółem koszty eksplo- atacyjne	81,592	141,699	307,814	121,170	652,275	
Jednostki	stano- wiska	km-pary	km-pary	km-łącza	km-łącza	
Liczba jednostek	3,444	1,142,740	362,476	1,952,625	-	
Koszty eksploatacyjne na jednostkę w zł	23,691,06	142,0	349,20	62,05	-	

Źródło: Materiały MI-DST.

zana jest z eksploatacją sieci międzymiastowej przypadało na centrale (dla przykładu w sieci miejscowej 47%).

Jeśli chodzi o amortyzację, to największą jej część przypada również na eksploatację sieci napowietrznych (47,9%), blisko 30% na sieć kablową, najmniejszy natomiast na stacje (centrale) (8,8%).

T a b l i c a 15

Struktura kosztów eksploatacyjnych w telefonii międzymiastowej PPTiF wg miejsc powstawania kosztów w 1966 r.

w %

Wyszczególnienie	Stacje (centrale)	Sieć Mm kablowa	Sieć Mm napow.	Stacje wzmacniak.	Ogółem
Płace wraz z ubezp.	18,8	11,0	44,5	25,7	100,0
Amortyzacja	8,8	29,1	47,9	14,2	100,0
Materiały	15,9	13,5	49,2	21,4	100,0
Pozostałe	11,9	18,5	50,0	19,6	100,0
Koszty eksploat. - ogółem	12,5	21,7	47,2	18,6	100,0

Podobnie jak w przypadku płac i amortyzacji największa część kosztów materiałowych sieci międzymiastowej przypada na sieć napowietrzną (49,2%). Znaczna część kosztów materiałowych związana jest z eksploatacją stacji wzmacniakowych (21,4%).

Jeśli chodzi o koszty eksploatacji poszczególnych elementów sieci międzymiastowej, to struktura ich jest zupełnie odmienna od odpowiednich elementów sieci miejscowych.

Pamiętamy, że koszty eksploatacyjne central sieci miejscowej stanowią ok. 43%, a sieci łączy 41%. W sieci linii międzymiastowych i okręgowych na centrale (konto 5001/3a) w 1966 r. przypada tylko 12,5%, podczas gdy na sieć kabli i linii napowietrznych 68,9% (kablowe 21,7%, napowietrzne 47,2%), stacje wzmacniakowe 18,6%. Łącznie więc na sieć teletransmisyjną w sieci międzymiastowej i okręgowej przypada blisko 90% kosztów eksploatacji.

Struktura kosztów eksploatacji w centralach międzymiastowych (tabl. 16) różni się tylko w niewielkim stopniu od kosztów eksploatacyjnych central miejscowych (tabl. 13): płace stanowią 44,4% (dla porównania - w miejscowych 43,8%), amortyzacja 38,5% (37,1%), materiały 8,3% (10,8%) i pozostałe 8,8% (8,3%).

T a b l i c a 16

Struktura kosztów eksploatacyjnych telefonii międzymiastowej PPTiT wg rodzajów kosztów w 1966 r.

w %

Wyszczególnienie	Stacje (centrale)	Sieć Mm kablowa	Sieć Mm napow.	Stacje wzmacniak.	Ogółem
Płace wraz z ubezpiec.	44,4	14,8	27,8	41,0	29,5
Amortyzacja	38,5	73,2	55,5	41,7	54,7
Materiały	8,3	4,1	6,8	7,5	6,5
Pozostałe	8,8	7,9	9,9	9,8	9,3
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Większe różnice występują natomiast w sieciach łączy, szczególnie napowietrznych. Tak więc na koszty eksplo-

atacyjne międzymiastowych łączy kablowych w 14,9% składają się płace, w 73,2% amortyzacja, materiały w 4,1% i pozostałe koszty w wysokości 7,9%. Natomiast w sieci nappowietrznej Mm koszty eksploatacyjne składają się z następujących elementów: płace 27,8%, amortyzacja 55,5%, materiały 6,8% i koszty pozostałe 9,9%. W stacjach wzmacniakowych sieci międzymiastowej i okręgowej płace stanowiły 41% kosztów eksploatacji, amortyzacja 41,7%, materiały 7,5%.

5. ZAKOŃCZENIE

Podsumowując wyniki analiz przeprowadzonych w tym artykule należy stwierdzić, że z usług telekomunikacji w zasadzie najbardziej rozwinięta jest telefonia. Z pozostałych usług na uwagę zasługuje telegrafia i rozwijająca się od kilku lat telegrafia abonencka.

Rozwój osiągnięty u nas nawet przez stosunkowo najbardziej rozpowszechnioną telefonię nie jest jednak na poziomie potrzeb współczesnego państwa, a jego tempo reprezentuje jedno z najniższych wśród państw europejskich.

Stan ten podkreśla jeszcze struktura przestrzenna krajowej telekomunikacji, która jest typowa dla krajów słabo rozwiniętych i pogarsza się z roku na rok na skutek szybszego rozwoju w kilku głównych ośrodkach miejskich, a bardzo wolnego w mniejszych ośrodkach miejskich i miejscowościach wiejskich.

Szczególnie słabo telefonizowane są miejscowości

wiejskie, w ponad połowie których nie ma ani jednego telefonicznego aparatu abonenckiego. Pewne dodatnie tendencje występujące w ostatnich latach w sieciach wiejskich, jak przyspieszenie tempa automatyzacji oraz telefonizacji mniejszych wsi, nie mogą przysłonić faktu, że gęstość abonentów linii telefonicznych na wsi jest kilka, a nawet kilkanaście razy niższa niż w miastach.

W rzeczywistości sytuacja telefonii na wsi jest jeszcze gorsza niż wynika z tego porównania, ponieważ te stosunkowo lepsze wskaźniki telefonii w miastach wcale nie oznaczają, iż jest to stan zadowalający. Liczba abonentów na 100 mieszkańców jest tu w porównaniu do miejscowości wiejskich wprawdzie stosunkowo duża, ale daleko jej do zaspokojenia występujących potrzeb, nie mówiąc już o osiągnięciach w tej dziedzinie za granicą.

Niepokojący jest również fakt, że tempo zarejestrowanych i niezrealizowanych z powodu braku środków technicznych zgłoszeń o założenie stacji telefonicznej (np. w miastach wojewódzkich) rośnie dwukrotnie szybciej niż liczba zakładanych aparatów.

W rezultacie ciągle powiększającej się dysproporcji między realnymi potrzebami i możliwościami ich zaspokojenia przy obecnych ograniczonych środkach technicznych nie ma żadnych widoków na rozwiązanie tego problemu.

Jakkolwiek aparaty abonenckie zaliczane są do urządzeń sieci miejscowej należy stwierdzić, że są one podstawowym warunkiem udostępnienia i rozpowszechnienia usług telefonicznych zarówno miejscowych, jak i między-miastowych. Niedorozwój sieci miejscowych jest jedną z

głównych przyczyn słabego tempa rozbudowy międzymiastowej sieci telefonicznej i stosowania na małą skalę systemów wielokrotnych (zwłaszcza o dużych krotnościach). Z tym również w pewnym stopniu wiąże się słabe tempo automatyzacji ruchu międzymiastowego. Po prostu - przy tak małej powszechności usług telekomunikacyjnych nie odczuwa się wyraźnej potrzeby stosowania wydajniejszych systemów.

W tych warunkach trzeba stwierdzić, że hamulcem rozwoju usług telekomunikacyjnych w Polsce jest stały brak środków inwestycyjnych zarówno finansowych, jak i technicznych. Brak tych środków daje się odczuć nie tylko w niezaspokojeniu w dostatecznym stopniu popytu na usługi telekomunikacyjne, ale odzwierciedla się również w przestarzałości i poważnym zużyciu urządzeń telekomunikacyjnych, z czym wiąże się oczywiście jakość świadczonych usług.

Kluczem do rozwiązania wszystkich tych problemów są więc nakłady inwestycyjne, które obecnie są stanowczo za małe, a tempo ich wzrostu jest zbyt wolne w stosunku do tempa potrzeb.

Tylko radykalne zmiany w tej dziedzinie mogą rokować nadzieje na poprawę sytuacji i rozwój telekomunikacji w stopniu odpowiadającym rzeczywistym potrzebom kraju i całej gospodarki narodowej.

