

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
WARSZAWA-MIEDZESZYN

**BIULETYN**

**INFORMACYJNY**

**2-3 (276-277)**

**1990**



# BIULETYN INFORMACYJNY

ROK 30

WARSZAWA 1990

Nr 2-3(276-277)

---

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
Branżowy Ośrodek  
Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej

Redaktor Naczelny - dr inż. Krystyn Plewko  
Z-ca Redaktora Naczelnego - doc. dr inż. Stanisław Sońta

Redaktorzy działów:

doc. dr inż. Alina Karwowska-Lamparska  
mgr inż. Mirosław Żurawski

Adres Redakcji:

Instytut Łączności  
Branżowy Ośrodek  
Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej  
Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

ISSN 0209-1046

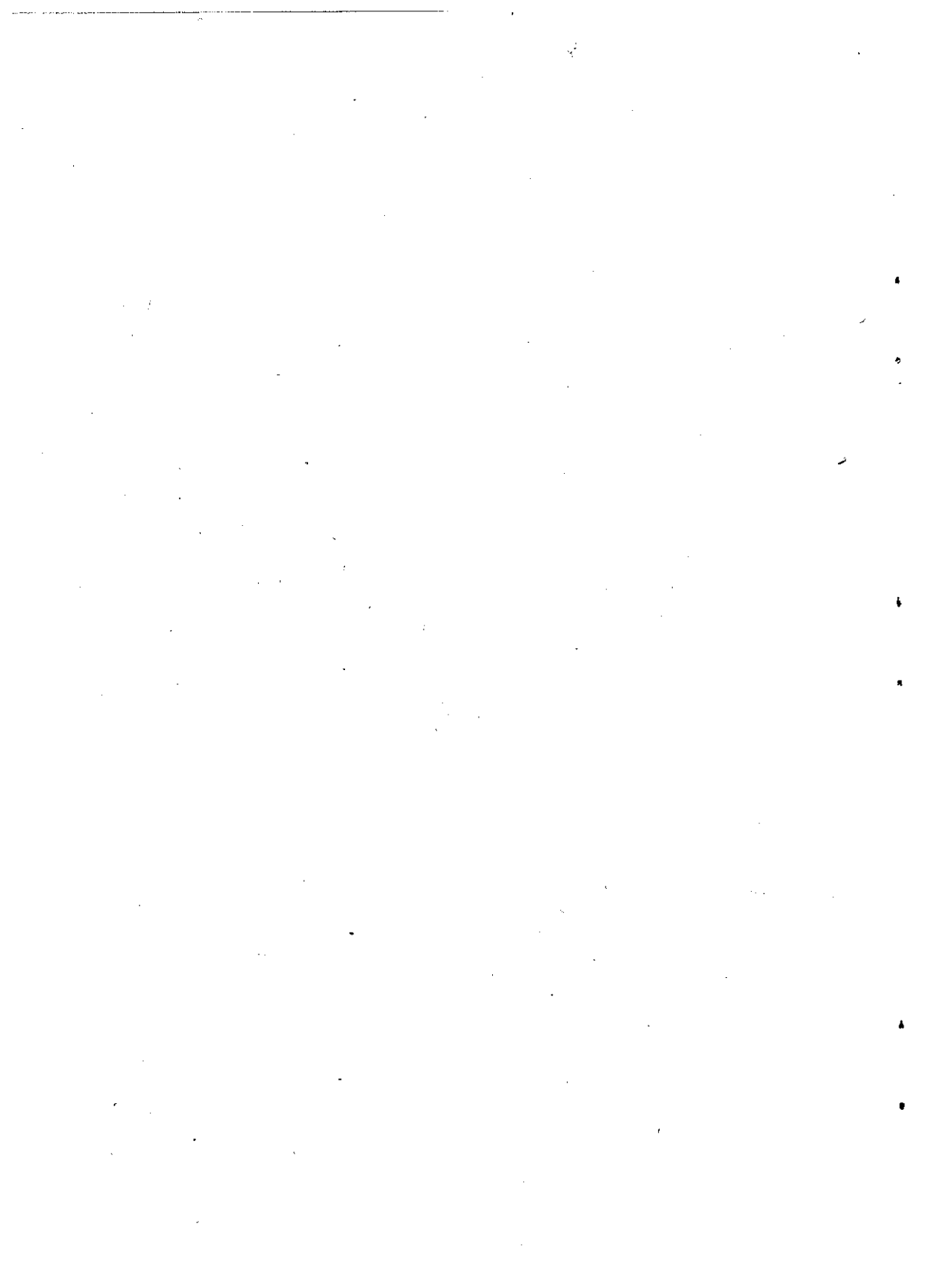
Redaktor: mgr Krystyna Juskiewicz  
Montaż tekstu: techn. Grażyna Woźnica

---

Dział Ogólnotechniczny Instytutu Łączności  
Format B5. Nakład 625. Wpłynęło do  
Działu Ogólnotechnicznego 1990.02.21  
Druk ukończono w czerwcu 1990 r.

## SPIS TREŚCI

	Str.
Słowo wstępne od redakcji "Biuletynu Informacyjnego" .....	1
Glosarium Telekomunikacji .....	5
Zeszyt 2. Rozdział 3.4.1. Drogi przesyłowe sygnałów elektrycznych; kanały, tory, linie, łącza .....	5
Wstęp .....	5
Wykaz terminów w układzie rzeczowym .....	13
3.4.1.1. Kanały telekomunikacyjne: transmisyjne i in- formacyjne .....	15
3.4.1.2. Tory telekomunikacyjne .....	31
3.4.1.3. Linie telekomunikacyjne .....	37
3.4.1.4. Łącza telekomunikacyjne .....	40
Skorowidz terminów .....	47
Skorowidz odpowiedników angielskich .....	51
Skorowidz odpowiedników francuskich .....	54
Skorowidz odpowiedników niemieckich .....	57
Skorowidz odpowiedników rosyjskich .....	60



## SŁOWO WSTĘPNE OD REDAKCJI "BIULETYNU INFORMACYJNEGO"

Jest rzeczą wysoce prawdopodobną, że wielu naszych Czytelników orientuje się w - mających już swoją wieloletnią w Polsce tradycję - pracach terminologicznych prowadzonych w zakresie telekomunikacji. Nie mając możliwości wchodzić tu w szczegóły podajmy tylko (tym, którzy zapomnieli lub nie wiedzą), że pierwsze prace z widocznymi, bo opublikowanymi wynikami miały miejsce już w latach sześćdziesiątych i początkowych latach siedemdziesiątych. Działając wówczas w ramach tzw. Centralnej Komisji Słownictwa Elektrycznego (CKSE) SEP, kierowanej przez prof. Mariana Mazura, odpowiednio dobrany kilkunastoosobowy zespół specjalistów telekomunikacji opracował - pod kierunkiem i przy współautorstwie prof. Witolda Nowickiego - 11 zeszytów tzw. "Słownictwa Telekomunikacyjnego" obejmującego około 6500 pojęć, ułożonych w porządku rzeczowym, obejmujących definicje pojęć, zalecane terminy oraz komentarze, schematy, rysunki, odpowiedniki obcojęzyczne (w 4 językach), wreszcie - alfabetyczne skorowidze terminów i ich odpowiedników. Zeszyty te wydano i wielokrotnie powielano nakładem Wydawnictw Normalizacyjnych.

W końcowych latach siedemdziesiątych postanowiono wznowić działalność terminologiczną w zakresie telekomunikacji, aby uwzględnić postęp naukowy i techniczny, który po upływie lat nastąpił. Tym razem powołano do życia kilkadziesiąt-osobowy zespół działający - pod przewodnictwem prof. Witolda Nowickiego - w ramach tzw. Grupy Roboczej Telekomunikacyjnej (GRT) w Polskim Komitecie Terminologii Elektrycznej (PKTE) SEP. Komitetowi temu przewodniczy prof. Krystyn Pawluk.

Przyjęto, że liczba pojęć powinna wzrosnąć do ok. 10 000 oraz że powinien być również uwzględniony postęp, jaki osiągnięto na świecie w zakresie metodologii prac terminologicznych, czyli w zakresie tworzenia systemów pojęciowych, jak również w zakresie poprawnego definiowania pojęć, ich klasyfikowania itp. Tak opracowywane kolejne zeszyty postanowiono nazwać glosariami: po polsku - glosarium, ang. - glossary, fr. - glosaire. Całość tematyki zdecydowano ująć w 21 następujących rozdziałach:

1. Główne pojęcia telekomunikacji i jej podział.
2. Podstawowe pojęcia telekomunikacji.
3. Ogólne pojęcia techniczne stosowane w telekomunikacji.
4. Materiały i elementy telekomunikacyjne.
5. Miernictwo telekomunikacyjne ogólne.
6. Elektroakustyka.
7. Technika mikrofalowa.
8. Teletransmisja przewodowa.
9. Telekomutacja.
10. Telefonia.
11. Telegrafia i inne rodzaje telekomunikacji pochodne w stosunku do telegrafii.
12. Pojęcia ogólne i podstawowe radiokomunikacji.
13. Radiokomunikacja między punktami stałymi.
14. Radiokomunikacja ruchoma.
15. Radiofonia.
16. Telewizja.
17. Radiolokacja.
18. Radionawigacja.
19. Teletransmisja świetlna i światłowodowa.
20. Użytkowanie i utrzymanie sieci telekomunikacyjnych.
21. Zawody telekomunikacyjne.

Rozdziały te podzielono na szereg podrozdziałów, których tu nie wymieniamy. Poszczególne rozdziały, ewentualnie podrozdziały, powierzono znanym specjalistom.

Po opracowaniu wszystkich rozdziałów i wydaniu ich w postaci kolejnych zeszytów przewiduje się opublikowanie glosarium w całości w postaci jednego dzieła, po uprzednim wprowadzeniu niezbędnych korekt.

Niestety, okazało się po kilku latach, że tempo prac terminologicznych jest wolniejsze lub nawet znacznie wolniejsze od tego, które cechowało prace prowadzone poprzednio w ramach CKSE, mimo przecież nabytego już doświadczenia przynajmniej przez osoby pełniące obecnie funkcje kierownicze. Przyczynę tego wielce



niepożądanego zjawiska Prezydium GRT upatruje obecnie w niemożności należytego finansowania prac autorskich oraz opiniodawczych, jak również w trudnościach wydawniczych i w finansowaniu wydawnictw. Nie bez znaczenia jest również fakt możliwości uzupełniania swych dochodów przez specjalistów telekomunikacji podejmujących się innych prac, znacznie lepiej płatnych niż prace terminologiczne. Ci, którzy mieli do czynienia z działalnością terminologiczną wiedzą, jak bardzo pracochłonne i wymagające szczególnie nieprzeciętnej staranności w formułowaniu myśli są tego rodzaju prace; ich wynik - to esencja myśli o bardzo dużym stężeniu, lecz - z drugiej strony - możliwie pozbawionych nadmiarowości.

Jak dotąd, ukazały się tylko 3 zeszyty Glosarium. Przede wszystkim ukazał się zeszyt 1, zawierający przedmowę do Glosarium (tj. do całości projektowanej pracy) oraz rozdział 1 "Główne pojęcia telekomunikacji i jej podział". Zeszyt ten wydano nakładem Instytutu Łączności w 1986 roku w ok. 400 egzemplarzach i rozdano między uczestników Krajowego Sympozjum Telekomunikacji KST'86. Następnie zakończono opracowanie dwóch dalszych zeszytów. Są to mianowicie:

- Zeszyt 2. Rozdział 3.4.1. Drogi przesyłowe sygnałów elektrycznych: kanały, tory, linie, łącza; stanowi on część rozdziału 3. Ogólne pojęcia techniczne stosowane w telekomunikacji.
- Zeszyt 3. Rozdział 5. Miernictwo telekomunikacyjne ogólne.  
Autor - prof. Jerzy Dudziewicz.

Oba te zeszyty mogły, niestety, ukazać się w ilości po kilkanaście egzemplarzy każdy, które rozdano imiennie.

Uzgodniono, że kolejne zeszyty będą ukazywały się w miarę organizacyjnych i finansowych możliwości, jednak niekoniecznie wg planu pracy, lecz w miarę kolejnego wykończania poszczególnych rozdziałów ewentualnie podrozdziałów. Oczywiście, wiele innych rozdziałów lub podrozdziałów znajduje się w stanie większego lub mniejszego zaawansowania.

Chcąc przyjść Grupie Roboczej Telekomunikacyjnej z pomocą w udostępnianiu już przygotowanych treści szerszemu ogółowi fachowców telekomunikacji, Redakcja "Biuletynu Informacyjnego"

4

postanowiła publikować wybrane przez Redakcję kolejne zeszyty na swych łamach. Redakcja nie ma jednak możliwości objąć takimi publikacjami wszystkich zeszytów (21 rozdziałów), lecz zamierza postępować selektywnie oceniając przypuszczalny stopień zainteresowania szerszego kręgu Czytelników "Biuletynu Informacyjnego" danym tematem. Ponadto Redakcja wyraża nadzieję, że udzielona w ten sposób pomoc dla GRT będzie miała charakter przejściowy, w związku z czym potrzeba takiej pomocy ustanie, gdy odpowiednie czynniki i instytucje, powołane do popierania działalności terminologicznej w zakresie telekomunikacji, rozwiążą pomyślnie problemy finansowania i wydawania Glosarium.

Jeżeli Czytelnik napotka na trudności w rozumieniu niektórych terminów dotyczących podstaw terminologii, może sięgnąć do zeszytu 1, a - w razie dalszych wątpliwości - do publikacji:

1. Nowicki W.: System pojęciowy terminologii. Nauka Polska nr 3, 1984.
2. Nowicki W.: Podstawy terminologii (książka). Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1986.

Zwracamy się do naszych Czytelników z prośbą o nadsyłanie na adres redakcji "Biuletynu Informacyjnego" wszelkich uwag, spostrzeżeń i propozycji, dotyczących publikowanych na naszych łamach fragmentów Glosarium. Materiały te zostaną przekazane Autorom Glosarium.

Redakcja

# GLOSARIUM TELEKOMUNIKACJI

ZALECANE TERMINY, ICH DEFINICJE, ODPOWIEDNIKI OBCOJĘZYCZNE,  
KOMENTARZE

ZESZYT 2

## ROZDZIAŁ 3.4.1. DROGI PRZESYŁOWE SYGNAŁÓW ELEKTRYCZNYCH: KANAŁY, TORY, LINIE, ŁĄCZA

Projekt

Rozdział 3.4.1. opracowali:

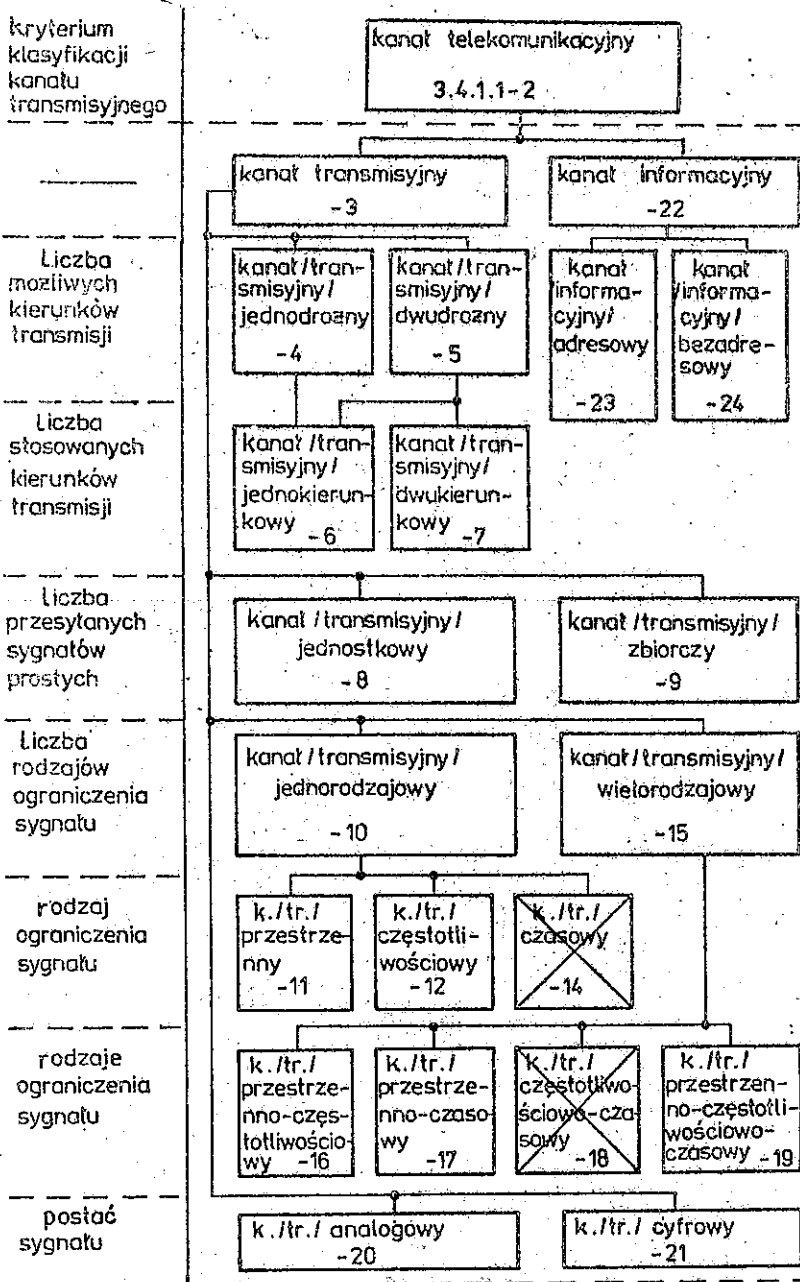
- /- Autor                    Witold Nowicki
- Opiniodawca    Władysław Majewski

WSTĘP

Rozdział 3. Glosarium Telekomunikacji pt. "Ogólne pojęcia techniczne stosowane w telekomunikacji" ma zawierać m.in. podrozdział 3.4 pt. "Drogi przesyłowe, transmisja sygnału nimi, jakość transmisji", wewnątrz którego występuje punkt 3.4.1, nazywany "Drogi przesyłowe sygnałów elektrycznych: kanały, tory, linie, łącza". Ten punkt, stanowiący treść niniejszego zeszytu, będziemy tu nazywali również rozdziałem.

Rozdział 3.4.1 obejmuje 59 pojęć podzielonych na 4 następujące grupy: 3.4.1.1 - kanały telekomunikacyjne: transmisyjne i informacyjne (24 pojęcia), 3.4.1.2 - tory telekomunikacyjne (14 pojęć), 3.4.1.3 - linie telekomunikacyjne (11 pojęć) i 3.4.1.4 - łącza telekomunikacyjne (10 pojęć).

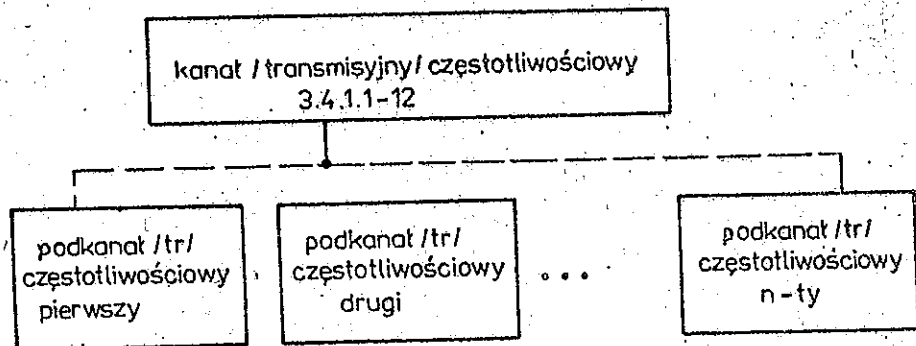
Pewna liczba pojęć wchodzi w skład rodzin, z których najliczniejszą i najbardziej złożoną, bo wielokryteriową, jest rodzina kanałów telekomunikacyjnych, zawierająca 2 główne "nurty": kanały transmisyjne i kanały informacyjne. Tę właśnie rodzinę, obejmującą 22 pojęcia, przedstawiono w postaci wielokryteriowego drzewa genealogicznego na rys. 1. Jedno z pojęć występujących



Rys. 1. Klasyfikacja kanałów telekomunikacyjnych

Uwaga: Przekreślenie prostokąta na krzyż oznacza, że odpowiednie kanały nie są w praktyce stosowane. Skrót: "k./tr./" oznacza kanał (transmisyjny)

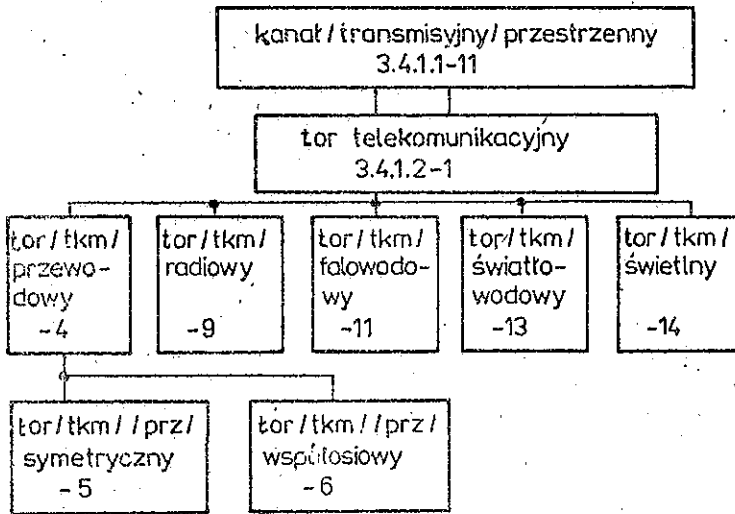
w tej rodzinie - kanał transmisyjny częstotliwościowy (3.3.1.1-12) - podlega partycji<sup>\*)</sup>, jak to pokazano na rys. 2 i objaśniono w uwadze 3 do definicji tego kanału. Ponadto drzewo genealogiczne kanału telekomunikacyjnego można jeszcze przedłużyć, gdyż tor telekomunikacyjny (3.4.1.2-1) zgodnie z jego definicją można



Rys. 2. Partycja kanału częstotliwościowego  
Uwaga: Skrót "tr" oznacza "transmisyjny".

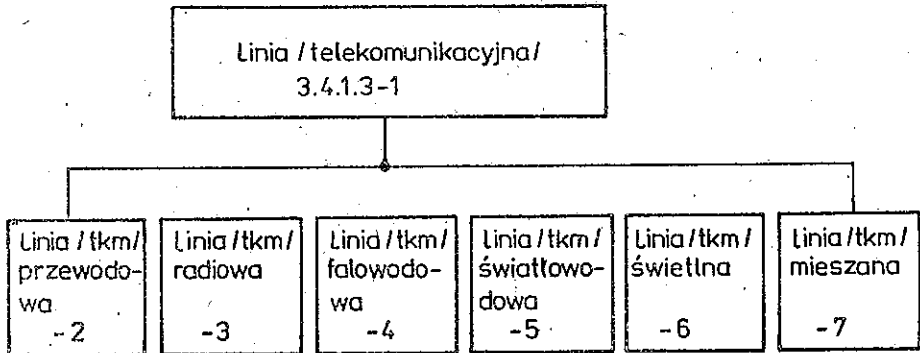
uznać za szczególny przypadek kanału transmisyjnego przestrzennego (3.4.1.1-11). W ten sposób, sięgając do definicji (3.4.1.2-1,4,5,6,9,11,13 i 14) otrzymujemy na rys. 3 klasyfikację torów telekomunikacyjnych - rodzinę obejmującą 8 pojęć, jako ciąg dalszy klasyfikacji kanałów telekomunikacyjnych, pokazanej na rys. 1. Za kryterium (jedyne) klasyfikacji torów telekomunikacyjnych przyjmuje się sposób prowadzenia lub rozchodzenia się fal elektromagnetycznych. Następna z kolei pod względem liczności jest rodzina linii telekomunikacyjnych, licząca 7 pojęć - pokazana na rys. 4. Za kryterium klasyfikacji przyjęto tu również sposób prowadzenia lub rozchodzenia się fal elektromagnetycznych.

<sup>\*)</sup> Znaczenie partycji objaśniono w Przedmowie do Glosarium zawartej w zeszytcie 1.



Rys. 3. Klasyfikacja torów telekomunikacyjnych

Uwaga: Tor telekomunikacyjny można uważać za szczególny przypadek kanału telekomunikacyjnego przestrzennego. Za kryterium klasyfikacji torów telekomunikacyjnych przyjmuje się sposób prowadzenia (-4, -11, -13) lub rozchodzenia się (-9, -14) fal elektromagnetycznych. Skrót: "/tkm/" oznacza "/telekomunikacyjny/". Skrót: "/prz/" oznacza "/przewodowy/".



Rys. 4. Klasyfikacja linii telekomunikacyjnych

Uwaga: Za kryterium klasyfikacji linii telekomunikacyjnych przyjmuje się sposób prowadzenia (-2, -4, -5) lub rozchodzenia się (-3, -6) fal elektromagnetycznych. Skrót: "/tkm/" oznacza "/telekomunikacyjna/".

Pozostałe rodziny są mniej liczne. Tak więc, rodzina stacji teletransmisyjnych (3.4.1.3-8,9,10) i rodzina łączy telekomunikacyjnych (3.4.1.4-1,2,3) liczą po 3 pojęcia. Tę ostatnią rodzinę można by znacznie rozwinąć, gdyby wziąć pod uwagę rozmaite łączy odpowiadające: poszczególnym usługom telekomunikacyjnym, różnej lokalizacji łączy itd., o czym jest mowa w uwadze 4 do 3.4.1.4-1. Gdybyśmy jednak te różne rodzaje łączy również wzięli pod uwagę, to otrzymalibyśmy bardzo rozległą wielokryteriową rodzinę łączy. Wreszcie, występuje jeszcze dwupojęciowa rodzina anten (3.4.1.2-7,8).

Jest prawdopodobne, że powyższe małowliczne rodziny pojęć zostaną rozbudowane w dalszych działach Glosarium.

Wszystkie pozostałe pojęcia, uwzględnione w rozdziale 3.4.1 są pojęciami samotnymi. Są to następujące pojęcia: zawartość informacyjna sygnału (3.4.1.1-1), podkanał częstotliwościowy (3.4.1.1-13), promień skupienia toru (3.4.1.2-2), przewód (3.4.1.2-3), falowód (3.4.1.2-10), światłowód (3.4.1.2-12), trasa linii telekomunikacyjnej (3.4.1.3-11), zestaw łączy (3.4.1.4-4), łączy w linii M-N (3.4.1.4-5), wiązka łączy w linii M-N (3.4.1.4-6), relacja (3.4.1.4-7), łączy w relacji A-B (3.4.1.4-8), wiązka łączy w relacji A-B (3.4.1.7-9) oraz sieć łączy (3.4.1.4-10). Łącznie - 14 pojęć samotnych.

Jest bardzo prawdopodobne, że te różne pojęcia samotne, a przynajmniej niektóre z nich, znajdą swe pojęcia podrzędne w dalszych działach Glosarium.

Obecność licznych pojęć samotnych w rozdziale 3.4.1 można objaśnić tym, że grają one rolę pomocniczą, ułatwiając zdefiniowanie wielu innych pojęć niesamotnych. Tak np. w definicji kanału transmisyjnego posługujemy się pojęciem zawartości informacyjnej sygnału, w definicjach różnego rodzaju torów - pojęciami podstawowych elementów torów, itp.

Na zakończenie wstępu warto dokonać porównania zbioru pojęć zawartego w niniejszej pracy z pojęciami, jakie na ten sam temat występują w opracowaniach międzynarodowych. W tym celu za podstawę porównania przyjmijmy Czerwoną Księgę CCITT, (Genewa 1985, tomy I i X).

Przede wszystkim należy stwierdzić, że pojęcia dotyczące dróg przesyłowych są w porównaniu do odpowiadających im pojęć występujących w Czerwonej Księdze rozbudowane ilościowo w stosunku 3 ÷ 5 razy. Niezależnie od tego w niniejszej pracy znacznie w większym stopniu niż w Czerwonej Księdze korzysta się z komentarzy do definicji. W wyniku obu tych różnic materiał treściowy dotyczący dróg przesyłowych jest znacznie obfitszy. Ponadto Autor uważa, że definicje pojęć podawane w Czerwonej Księdze są często na tyle lakoniczne, a nawet niepełne, że pozwalają na dość dowolną ich interpretację. Dopiero obserwacja schematów telekomunikacyjnych zamieszczonych w tomie X pozwala na usunięcie wątpliwości, chociaż nie wszystkich.

Interesująca powinna być również odpowiedź na pytanie: czy i w jakim stopniu definicje pojęć występujących w niniejszym opracowaniu oraz definicje odpowiadających im czy podobnie nazwanych pojęć zawartych w Czerwonej Księdze są ze sobą zgodne? Odpowiedź na to pytanie ograniczymy do kilku pojęć naczelnych.

Tak więc, musimy przede wszystkim stwierdzić, że w Czerwonej Księdze przewidziano 2 pojęcia dotyczące kanałów telekomunikacyjnych, które występują tam pod nazwami: angielskimi - transmission channel i information channel - oraz francuskimi (odpowiednio): voie de transmission i voie de transfert des informations. Ich polskimi odpowiednikami są oczywiście: kanał transmisyjny (3.4.1.1-3) i kanał informacyjny (3.4.1.1-22). Zabrakło jednak w Czerwonej Księdze pojęcia nadrzędnego, właśnie tego pojęcia, które nazwaliśmy kanałem telekomunikacyjnym. Uznaliśmy, że obecność tego pojęcia nadrzędnego jest wskazana choćby po to, by móc przeciwstawiać kanały stosowane w telekomunikacji kanałom zupełnie innych rodzajów, jakimi są np. kanały: wodny, wentylacyjny, ciepłowniczy itd. O tej sprawie wspomniamy obszerniej w uwadze 1 do pojęcia kanału telekomunikacyjnego. Inaczej mówiąc, uznaliśmy, że są sytuacje, w których słuszne jest posługiwać się pojęciem nadrzędnym kanału telekomunikacyjnego, obejmującym wszelkie możliwe w praktyce telekomunikacyjnej przypadki.

Co się tyczy definicji kanału transmisyjnego i kanału informacyjnego, to stwierdzamy, co następuje.



Kanał transmisyjny został w Czerwonej Księdze zdefiniowany inaczej; jest to tam bowiem wyłącznie kanał jednodrożny; obiekt dwudrożny nie jest wg CCITT w ogóle kanałem. Konsekwencją przyjęcia takiej definicji jest pogodzenie się z poglądem, że w sieciach miejscowych kanały transmisyjne w ogóle nie występują. Moim zdaniem, nie powinniśmy z takim poglądem się godzić. Przeciwnie, uznaliśmy za słuszne i celowe rozróżnić kanały transmisyjne jedno- i dwudrożne, przy czym te drugie mogą być kanałami jedno- lub dwukierunkowymi (patrz: 3.4.1.1-4,5,6,7).

Kanał informacyjny został zdefiniowany w obu porównywanych ze sobą opracowaniach (CCITT i niniejszym), praktycznie biorąc, jednakowo: w obu tych przypadkach jest to pojęcie jednokierunkowe, przy czym obejmuje ono zestaw obiektów, łączących ze sobą 2 końcówki i połączonych ze sobą organami łączeniowymi w centralach na czas przekazywania wiadomości (chyba, że droga przesyłowa omija urządzenia łączeniowe, jak to się zdarza, np. w przypadku tzw. "gorących linii").

Warto podkreślić dość istotną i ważną różnicę między pojęciami kanału transmisyjnego i kanału informacyjnego. Dzięki odpowiedniemu zdefiniowaniu kanał transmisyjny stał się obiektem w zasadzie jednorodnym, czego nie można na ogół powiedzieć o Kanałach informacyjnych (por. uwaga 7 do 3.4.1.1-3 oraz uwaga 2 do 3.4.1.1-22). Ponadto kanały transmisyjne są obiektami trwałymi, podczas gdy ruch telekomunikacyjny sprawia, że kanały informacyjne ustawicznie powstają i zanikają. Stąd wynika, że w przeciwieństwie do kanałów transmisyjnych - kanały informacyjne z natury rzeczy nie mogą podlegać inwentaryzacji.

Jesteśmy zdania, że możliwość inwentaryzowania kanałów transmisyjnych jest poważnym argumentem, przemawiającym za utrzymaniem takiej właśnie definicji tego kanału, jaką proponujemy.

Jest rzeczą godną uwagi, że następne pojęcia naczelne: toru, linii i łącza, przeważnie nie mają swych wyraźnych odpowiedników obcojęzycznych. Dotyczy to zwłaszcza toru. Najwłaściwszym zaś odpowiednikiem linii należy chyba uznać ang. link, fr. liaison, a łącza - ang. circuit i fr. circuit.

Autor uważa, że stosowane od wielu lat w Polsce pojęcia toru, łącza i zestawu łączy spełniają dobrze swe funkcje, a tym samym

z powodzeniem zaspokajają potrzeby praktyki telekomunikacyjnej. Podane w niniejszej pracy definicje tych pojęć są na ogół zgodne z polską kilkudziesięcioletnią tradycją. Można wyrazić nawet pewne zdziwienie, że w innych językach panuje znacznie większa płynność w tym względzie.

\*  
\*   \*  
\*

Serdecznie dziękuję Opiniodawcy Zeszytu, kol. prof. Władysławowi Majewskiemu, za wnikliwą pracę, dyskusje oraz cenne rady, z których nie omieszkałem skorzystać. Wyrażam również wdzięczność licznym Kolegom i Współpracownikom, a zwłaszcza kol. prof. Jerzemu Dudziewiczowi i kol. doc. Henrykowi Kalicie, za długie rozmowy i wskazówki, które wzmogły moją czujność i znacznie mi ułatwiły poruszanie się w trudnym temacie, w obliczu którego stanąłem.

Witold Nowicki

## WYKAZ TERMINÓW W UKŁADZIE RZECZOWYM

3.4.1. Drogi przesyłowe sygnałów elektrycznych: kanały, tory,  
linie, łącza3.4.1.1. Kanały telekomunikacyjne: transmisyjne i informa-  
cyjne

## 3.4.1.1- 1 zawartość informacyjna sygnału (elektrycznego)

- 2 kanał telekomunikacyjny
- 3 kanał transmisyjny
- 4 kanał (transmisyjny) jednodrożny
- 5 kanał (transmisyjny) dwudrożny
- 6 kanał (transmisyjny) jednokierunkowy
- 7 kanał (transmisyjny) dwukierunkowy
- 8 kanał (transmisyjny) jednostkowy
- 9 kanał (transmisyjny) zbiorczy
- 10 kanał (transmisyjny) jednorodzajowy
- 11 kanał (transmisyjny) przestrzenny
- 12 kanał (transmisyjny) częstotliwościowy
- 13 podkanał (transmisyjny) częstotliwościowy
- 14 kanał (transmisyjny) czasowy
- 15 kanał (transmisyjny) wielorodzajowy
- 16 kanał (transmisyjny) przestrzenno-częstotliwo-  
ściowy
- 17 kanał (transmisyjny) przestrzenno-czasowy
- 18 kanał (transmisyjny) częstotliwościowo-czasowy
- 19 kanał (transmisyjny) przestrzenno-częstotliwo-  
ściowo-czasowy
- 20 kanał (transmisyjny) analogowy
- 21 kanał (transmisyjny) cyfrowy
- 22 kanał informacyjny
- 23 kanał (informacyjny) adresowy
- 24 kanał (informacyjny) bezadresowy

### 3.4.1.2. Tory telekomunikacyjne

#### 3.4.1.2- 1 tor (telekomunikacyjny)

- 2 promień skupienia toru telekomunikacyjnego
- 3 przewód (telekomunikacyjny)
- 4 tor (telekomunikacyjny) przewodowy
- 5 tor (telekomunikacyjny) (przewodowy) symetryczny
- 6 tor (telekomunikacyjny) (przewodowy) współosiowy
- 7 antena
- 8 antena kierunkowa
- 9 tor (telekomunikacyjny) radiowy
- 10 falowód
- 11 tor (telekomunikacyjny) falowodowy
- 12 światłowód
- 13 tor (telekomunikacyjny) światłowodowy
- 14 tor (telekomunikacyjny) świetlny

### 3.4.1.3 Linie telekomunikacyjne

#### 3.4.1.3- 1 linia (telekomunikacyjna)

- 2 linia (telekomunikacyjna) przewodowa
- 3 linia (telekomunikacyjna) radiowa
- 4 linia (telekomunikacyjna) falowodowa
- 5 linia (telekomunikacyjna) światłowodowa
- 6 linia (telekomunikacyjna) świetlna
- 7 linia (telekomunikacyjna) mieszana
- 8 stacja teletransmisyjna
- 9 stacja teletransmisyjna przelotowa
- 10 stacja teletransmisyjna końcowa
- 11 trasa linii (telekomunikacyjnej)

### 3.4.1.4. Łącza telekomunikacyjne

#### 3.4.1.4- 1 łącze (telekomunikacyjne)

- 2 łącze (telekomunikacyjne) jednokierunkowe

- 3 łącze (telekomunikacyjne) dwukierunkowe
- 4 zestaw łączy (telekomunikacyjnych)
- 5 łącze w linii (telekomunikacyjnej) M-N
- 6 wiązka łączy w linii (telekomunikacyjnej) M-N
- 7 relacja (telekomunikacyjna) A-B
- 8 łącze w relacji (telekomunikacyjnej) A-B
- 9 wiązka łączy w relacji (telekomunikacyjnej) A-B
- 10 sieć łączy (telekomunikacyjnych).

### 3.4.1.1. Kanały telekomunikacyjne: transmisyjne i informacyjne

3.4.1.1-1 zawartość informacyjna sygnału (elektrycznego) - zbiór potencjalnych informacji, które są przeznaczone do przekazywania przez dany sygnał elektryczny, określonych liczbami  $m_1, m_2, \dots, m_k$ , oznaczającymi liczby sygnałów prostych, które mogą być co najwyżej przesyłane w czasie świadczenia usług telekomunikacyjnych rodzajów: pierwszego, drugiego, ..., k-tego, a składających się łącznie na dany sygnał elektryczny złożony.

- \* content of informations in a signal
- \* contenu des informations d'un signal
- \* Informationsgehalt eines Signals
- \* информационное содержание сигнала

Uwaga 1. Jeżeli  $k > 1$ , to mamy do czynienia z sygnałem elektrycznym złożonym, a jeżeli  $k = 1$  i  $m_1 = 1$ , to - z sygnałem elektrycznym prostym.

Uwaga 2. Na przykład, zawartość informacyjna danego sygnału elektrycznego złożonego, w którym występuje  $m_1$  sygnałów telefonicznych,  $m_2$  sygnałów telegraficznych,  $m_3$  sygnałów teledacyjnych i  $m_4$  sygnałów radiofonicznych, pozostaje ta sama, dopóki liczby  $m_1, m_2, m_3$  i  $m_4$  nie ulegają zmianie. Tak więc, zawartość informacyjną sygnału określamy umownie nie treścią przekazywanych informacji, lecz liczbami usług telekomunikacyjnych określonego rodzaju.

Uwaga 3. Przy porównywaniu sygnałów analogowych można przyjąć umownie (lecz nie zawsze słusznie), że zawartość informacyjna jest większa (mniejsza) dla tego sygnału, któremu odpowiada szersze (węższe) widmo częstotliwości.

Podobnie, przy porównywaniu 2 sygnałów cyfrowych można przyjmować umownie (lecz nie zawsze słusznie), że zawartość informacyjna jest większa (mniejsza) dla tego sygnału, któremu odpowiada większa (mniejsza) szybkość cyfrowa.

4.1.1-2 kanal telekomunikacyjny - środek techniczny lub zespół takich środków oraz ewentualnie wolnej przestrzeni, przystosowany do przesyłania na odległość sygnałów elektrycznych poddawanych podczas procesu takiego przesyłania ograniczaniu natury technicznej określonego rodzaju lub określonych rodzajów, a spełniający odpowiednie wymagania dotyczące jakości odbioru przekazywanych wiadomości.

- \* telecommunication channel
- \* voie de télécommunication
- \* Kommunikationskanal
- \* КАНАЛ СВЯЗИ

Uwaga 1. Pojęcie kanału telekomunikacyjnego jest najzupełniej ogólne, gdyż definicja pojęcia nie określa: 1) jakie punkty stanowią krańce kanału, 2) jaka jest zawartość informacyjna przesyłanych sygnałów, 3) czy przez kanał można przesyłać sygnały w obu, czy tylko w jednym kierunku, 4) jakie są rodzaje ograniczenia, którym sygnały są poddawane, 5) czy kanał istnieje w sposób trwały, czy tylko na czas potrzebny do przekazania wiadomości, 6) czy wewnątrz kanału zachodzą zmiany postaci sygnału (np. zamiana sygnału analogowego na sygnał cyfrowy i/lub odwrotnie). Toteż pojęciem tym powinniśmy się posługiwać na ogół tylko wtedy, gdy chcemy zaznaczyć, iż chodzi o kanał stosowany w telekomunikacji, a nie o kanał innego rodzaju, jak np. o kanał: wodny, wentylacyjny, ciepłowniczy, garażowy, orkiestrowy, nosowo-żyłowy (w medycynie) itp.

Uwaga 2. Występowanie ograniczenia sygnałów w kanale telekomunikacyjnym pod różnymi względami (o czym mowa w definicji) powinno prowadzić do sklasyfikowania tych kanałów pod względem rodzaju lub rodzajów takiego ograniczenia. Nie możemy jednak uczynić tego w odniesieniu do pojęcia kanału telekomunikacyjnego, gdyż bardzo często składa się on z odcinków o ograniczeniu różnego rodzaju. Znacznie bardziej celowe będzie dokonanie takiego sklasyfikowania w odniesieniu do szczególnego przypadku kanału telekomunikacyjnego, jakim jest kanał transmisyjny, gdyż już na podstawie swej definicji jest on, jak to zobaczymy, na całej swej długości jednorodny przynajmniej w sensie rodzaju ograniczenia sygnału (patrz: 3.4.1.1-3).

3.4.1.1-3 kanal transmisyjny - kanał telekomunikacyjny zawarty między dwoma punktami, z których każdy jest punktem, w którym zachodzi: albo 1) zmiana zawartości informacyjnej przesyłanych sygnałów, albo 2) zmiana rodzaju ograniczenia sygnałów, albo 3) komutacja, albo 4) zmiana postaci sygnału, albo 5) przetwarzanie wiadomości na sygnał lub odwrotnie.

- transmission channel
- voie de transmission
- Übertragungskanal
- канал передачи

Uwaga 1. Już sam wyraz "kanał" nasuwa myśl o jakimś ograniczeniu; tak np. w przypadku kanału wodnego mamy do czynienia z ograniczeniem jego wymiarów poprzecznych, uniemożliwiających wodzie rozlewanie się w kierunkach niepożądanych. W kanale transmisyjnym występują również ograniczenia, jednak mogą one tu być wielorakie. Dla wszystkich możliwych ograniczeń wspólne jest jednak to, że nie pozwalają one energii sygnału, a przynajmniej dostatecznie dużej jej części, wydostać się poza kanał, podobnie jak obrzeża kanału wodnego nie pozwalają wodzie rozlewać się na boki. Wobec tego rodzaj ograniczenia sygnału w kanale można uznać za jedno z kryteriów podziału klasyfikacyjnego kanałów transmisyjnych na różne ich rodzaje. Także właśnie podział występuje poniżej w pojęciach: 3.4.1.1-10÷12 i 14÷19. Prawdopodobnie nie jest on zupełny, a więc wyczerpujący, jednak świadomie pomijamy rodzaje kanałów nie mających większego praktycznego znaczenia.

Uwaga 2. Ograniczenie energii sygnału w kanale nigdy nie bywa idealnie ostre, co oznacza, że ta część energii, która wydostaje się poza kanał, nie dociera do celu. Jest to więc zjawisko niekorzystne, ale w praktyce głównie nie dlatego, że odbierany sygnał traci na mocy (główna strata mocy sygnału jest powodowana zwykle własnościami transmisyjnymi samego kanału, a nie jej wydostawaniem się poza kanał), lecz dlatego, że uchodząca energia wywołuje w otoczeniu zakłócenia innych ewentualnych sygnałów. Zjawisko to jest odwracalne: kanał taki podlega też zakłóceniom zewnętrznym, np. zakłóceniom pochodzącym z innych kanałów transmisyjnych znajdujących się w sąsiedztwie (przestrzennym, częstotliwościowym lub czasowym).

Uwaga 3. Użyte w definicji wyrażenie "postać sygnału" ma znaczenie takie, jakie wynika z różnicy między kanałem analogowym (3.4.1.1-20) a kanałem cyfrowym (3.4.1.1-21) oraz z rys. 1.

**Uwaga 4.** Sygnał elektryczny, o którym mowa w definicji, może być, oczywiście, albo sygnałem elektrycznym złożonym, albo - sygnałem elektrycznym prostym.

**Uwaga 5.** Z definicji kanału transmisyjnego wynika, że w pojęciu tym wzięto pod uwagę wyłącznie aspekt fizyczno-techniczny użytych środków technicznych pełniących funkcję kanału, a nie stan elektryczny, w którym kanał w danej chwili się znajduje. W związku z tym m.in. w pojęciu tym abstrahuje się od kierunku przepływu sygnału; patrz również: kanał informacyjny 3.4.1.1-22.

**Uwaga 6.** Podana definicja kanału transmisyjnego częściowo nie jest zgodna z definicją przyjętą przez CCITT dla pojęcia nazywanego po angielsku "transmission channel", a po francusku "voie de transmission". Główna różnica polega na tym, że definicja CCITT uznaje za "kanał transmisyjny" tylko taki obiekt techniczny, który jest jednoznaczny (patrz: 3.4.1.1-4). W związku z tym wg CCITT kanały takie nie występują np. w sieciach miejscowych, skoro końcówniki abonentów są tam zazwyczaj dołączane do centrali za pomocą torów przewodowych działających, jak wiadomo, w sposób dwudrożny.

**Uwaga 7.** Kanał transmisyjny jest na mocy swej definicji obiektem w zasadzie jednorodnym, gdyż na całej swej długości nie zmieniają się jego główne cechy: 1) zawartość informacyjna sygnału, 2) rodzaj jego ograniczania, 3) postać sygnału. Ponadto na mocy definicji stwierdzamy, że kanał transmisyjny nie zawiera ani urządzeń komutacyjnych, ani przetworników telekomunikacyjnych końcowych.

**Uwaga 8.** W przeciwieństwie do kanału informacyjnego (3.4.1.1-22) liczba kanałów transmisyjnych czynnych na określonym obszarze, jak również ich umiejscowienie, są zawsze określone, wobec czego kanały te mogą być inwentaryzowane. Inwentaryzacja kanałów pozwala orientować się, ile łączy i jakiego rodzaju można uzyskać w określonych relacjach. Taka możliwość nie istnieje, oczywiście, jeżeli posługujemy się wyłącznie pojęciem kanału informacyjnego.

3.4.1.1-4 - kanał (transmisyjny) jednoznaczny - kanał transmisyjny technicznie zdolny do przesyłania sygnałów elektrycznych tylko w jednym z obu możliwych kierunków.

- \* one - way transmission channel
- \* voie à une sens de transmission
- \* Einwegübertragungskanal
- \* однопутный канал передачи



3.4.1.1-5 kanal (transmisyjny) dwudrożny - kanał transmisyjny technicznie zdolny do przesyłania sygnałów elektrycznych w obu kierunkach.

- \* two - way transmission channel
- \* voie à deux sens de transmission
- \* Zweiwegübertragungskanal
- \* двухпутный канал передачи

3.4.1.1-6 kanal (transmisyjny) jednokierunkowy - kanał transmisyjny przeznaczony i przystosowany do przesyłania sygnałów elektrycznych tylko w jednym kierunku.

- \* one - direction transmission channel
- \* voie à une direction de transmission
- \* Ein-Richtungsübertragungskanal
- \* односторонний канал передачи

Uwaga. Kanał jednokierunkowy można utworzyć posługując się albo kanałem jednodrożnym, albo kanałem dwudrożnym.

3.4.1.1-7 kanal (transmisyjny) dwukierunkowy - kanał transmisyjny dwudrożny przeznaczony i przystosowany do przesyłania sygnałów elektrycznych w obu kierunkach.

- \* two - direction transmission channel
- \* voie à deux directions de transmission
- \* Zwei-Richtungsübertragungskanal
- \* двухсторонний канал передачи

3.4.1.1-8 kanal (transmisyjny) jednostkowy - kanał transmisyjny przystosowany do przesyłania sygnału elektrycznego prostego.

- \* singular transmission channel
- \* voie simple de transmission
- \* individueller Übertragungskanal
- \* индивидуальный канал передачи

Uwaga. W zależności od rodzaju świadczonej usługi telekomunikacyjnej rozróżnia się kanały jednostkowe: telefoniczny, telegraficzny, teledacyjny, radiofoniczny, telewizyjny itd.

4.1.1-9 kanal (transmisyjny) zbiorczy - kanał transmisyjny przystosowany do przesyłania sygnału elektrycznego złożonego.

- \* summary transmission channel
- \* voie collective de transmission
- \* Sammelübertragungskanal
- \* сборный канал передачи

Uwaga. Przykładem kanału transmisyjnego zbiorczego może być kanał transmisyjny przystosowany do przesyłania 12 sygnałów telefonicznych.

3.4.1.1-10 kanal (transmisyjny) jednorodzajowy - kanał transmisyjny, w którym ograniczenie sygnału elektrycznego jest tylko jednego rodzaju.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

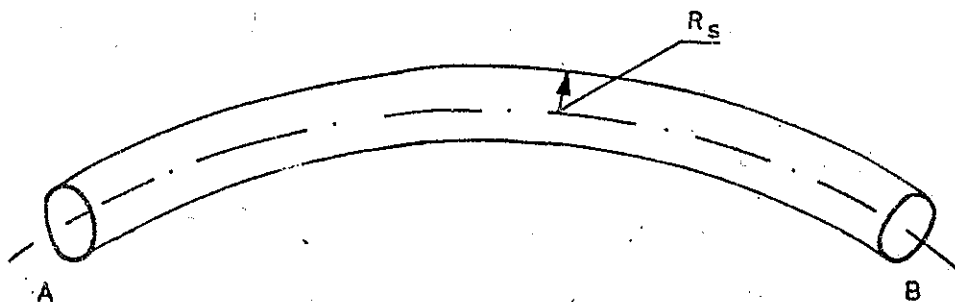
3.4.1.1-11 kanal (transmisyjny) przestrzenny - kanał transmisyjny jednorodzajowy, w którym przepływ energii sygnału elektrycznego jest ograniczony w kierunkach poprzecznych do głównego, a pożądanego kierunku przepływu tej energii.

- \* space channel
- \* canal d'espace
- \* Raumkanal
- \* пространственный канал

Uwaga 1. Kanał transmisyjny przestrzenny jest zatem takim rodzajem kanału transmisyjnego, w którym ograniczenie jest natury przestrzennej, podobnie, jak to się dzieje w kanale wodnym (patrz: 3.4.1.1-3, uwaga 1).

**Uwaga 2.** Ograniczenie przepływu energii w kierunkach poprzecznych należy rozumieć w ten sposób, że określona lecz dostatecznie duża część energii płynącej wzdłuż kanału jest zawarta w ograniczonej przestrzeni. Oznacza to, że ograniczenie, o którym mowa, nie jest całkowite, lecz że jest ono zazwyczaj w mniejszym lub większym stopniu nieostre (patrz również: 3.4.1.1-3, uwaga 2).

**Uwaga 3.** Działanie kanału transmisyjnego przestrzennego można przedstawić symbolicznie (rys. 5) wyobrażając sobie walec o promieniu  $R_s$  lub jakąś inną bryłę ciekłą a długą (w tym drugim przypadku promień  $R_s$  może mieć wartość zmienną wzdłuż drogi sygnału), w której przepływa dostatecznie duża część energii sygnału od punktu A do punktu B, patrz rysunek. Inaczej mówiąc, wewnątrz bryły następuje możliwie pełne skupienie przepływu energii sygnału, tak iż rozproszenie energii poza obszarem bryły jest możliwie małe.



Rys. 5. Kanał transmisyjny przestrzenny (symbolicznie). Przez każdy przekrój poprzeczny umyślnego walca, o promieniu  $R_s$ , przepływa dostatecznie duża część energii sygnału (np. 99,999%). A - początek kanału przestrzennego, B - koniec kanału przestrzennego. Promień  $R_s$  możemy nazywać promieniem skupienia kanału przestrzennego

**Uwaga 4.** Pojęcie umyślonej bryły o promieniu  $R_s$  (przy jednoczesnym założeniu odsetku energii nie wydostającej się poza bryłę) jest bardzo ważne dla scharakteryzowania jakości kanału przestrzennego z punktu widzenia potrzeb telekomunikacji. Jeżeli bowiem wartość promienia  $R_s$  jest dostatecznie mała, to powstaje możliwość przekazywania między punktami A i B praktycznie nieograniczonych ilości informacji. Jeżeli bowiem przepustowość informacyjna jednego kanału przestrzennego między punktami A i B zostanie już wyczerpana, to zawsze można zbudować drugi kanał przestrzenny A i B, a jeżeli przepustowość tego drugiego kanału zostanie też wyczerpana, to można wykonać trzeci kanał itd., itd. Wszystkie te możliwości zawdzięczamy faktowi, że rozmiary przestrzeni, którą rozporzą-

dzamy, są bardzo duże wobec wartości promienia  $R_s$ . Inaczej mówiąc, nie zachodzi potrzeba żądania przydziału zakresów częstotliwości dla poszczególnych kanałów, jak to ma miejsce wtedy, gdy nie korzystamy z kanałów przestrzennych. Realizując więc kanały przestrzenne możemy spotkać się jedynie z trudnościami ekonomicznymi, ale nie z fizycznymi. Jeszcze inaczej mówiąc, kanał przestrzenny o dostatecznie małym promieniu  $R_s$  jest całkowicie odseparowany od wszelkich innych kanałów telekomunikacyjnych, których sygnały nie są w stanie oddziaływać na sygnały danego kanału przestrzennego. Taki kanał przestrzenny jest również całkowicie odseparowany od wszelkich źródeł zewnętrznych.

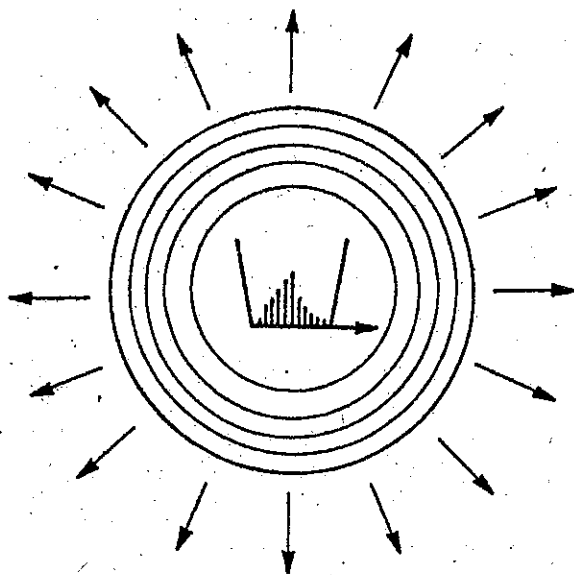
W obecnym stanie techniki tor światłowodowy (patrz: 3.4.1.2-13), stanowi bodaj najlepszą realizację kanału przestrzennego z punktu widzenia jego całkowitej separacji; promień  $R_s$  w takim torze jest bowiem rzędu jednego milimetra.

3.4.1.1-12 kanal (transmisyjny) częstotliwościowy - kanał transmisyjny jednorodzajowy, w którym widmo przesyłanego sygnału elektrycznego jest ograniczone do określonego pasma częstotliwości.

frequency channel  
 canal de fréquence  
 Frequenzkanal  
 ЧАСТОТНЫЙ КАНАЛ

**Uwaga 1.** Działanie kanału transmisyjnego częstotliwościowego można przedstawić symbolicznie (rys. 6), wyobrażając sobie powierzchnie kul współśrodkowych przedstawiające czoła fal elektromagnetycznych rozchodzących się ze źródła ich promieniowania jednakowo we wszystkich kierunkach, jednak z zachowaniem warunku, że występują tylko składowe fale sinusoidalne o długościach zawartych w określonym zakresie tych długości, co oznacza, że źródło fal emituje sygnał o widmie zawartym w określonym pasmie częstotliwości.

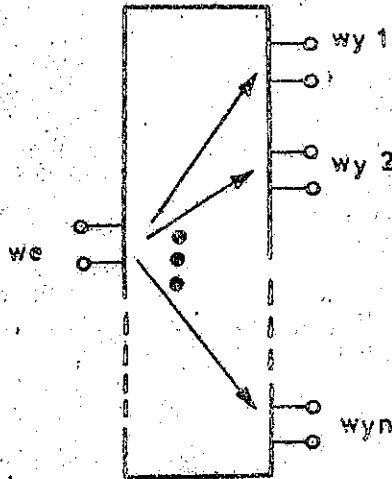
**Uwaga 2.** Kanał transmisyjny, w którym fale elektromagnetyczne rozchodzą się jednakowo we wszystkich kierunkach jest rodzajem kanalu (transmisyjnego) izotropowego (czyli okólnego). Ścisła realizacja takiego kanału jest niemożliwa, a ponadto niekonieczna; w praktyce bowiem ograniczamy się najczęściej do powierzchni Ziemi.



Rys. 6. Kanał transmisyjny częstotliwościowy (symbolicznie). Wewnątrz kul pokazano symbol widma sygnału, które jest ograniczone charakterystyką tłumieniową filtru elektrycznego.

Uwaga 3. Kanał transmisyjny częstotliwościowy jest określony przede wszystkim częstotliwościami granicznymi ( $f_1$  i  $f_2$ ) pasmą, w którym zawiera się widmo emitowanego i przesyłanego sygnału. Ponadto jednak kanał ten jest, praktycznie biorąc, ograniczony do obszaru przestrzeni, w którym pole elektromagnetyczne, wywołane przez przesyłany sygnał, jest dostatecznie silne. W tym obszarze może znajdować się, teoretycznie biorąc, dowolnie duża liczba  $n$  receptorów wiadomości. Mimo, iż liczba  $n$  może przybierać w praktyce bardzo duże wartości (np. rzędu miliona, jak to się dzieje np. w radiofonii lub telewizji programowej), to jednak słuszne jest uważać, że mamy do czynienia tylko z jednym kanałem transmisyjnym częstotliwościowym. Taki kanał może być przyrównany do wielowrotnika o jednym wejściu lecz o  $n$  wyjściach, patrz rysunek 7. Ponieważ jednak właściwości transmisyjne wielowrotnika mogą różnić się od siebie na każdej z dróg do źródła wiadomości do każdego z  $n$  jej receptorów, przeto zachodzi potrzeba odróżnienia pojęcia kanału częstotliwościowego od pojęcia jego wielu części składowych, z których każda stanowi dwuwrotnik; zachodzi tu więc potrzeba dokonania partycji pojęcia kanału częstotliwościowego

w znaczeniu objaśnionym w przedmowie do Glosarium Telekomunikacji (patrz: zeszyt 1). Taka właśnie partycja została dokonana poniżej (patrz: 3.4.1.1-13).



Rys. 7. Wielowrotnik równoważny kanałowi częstotliwościowemu o jednym wejściu i o  $n$  wyjściach

Uwaga 4. Kanał częstotliwościowy jest stosowany najczęściej pod postacią kanału jednokierunkowego; tak postępuje się przeważnie w radiofonii i w telewizji programowej. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie w stosowaniu kanału częstotliwościowego również dwukierunkowo. Tak więc, można zrealizować łączność dwukierunkową 2 końcówników nadawczo-odbiorczych korzystających z tego samego kanału częstotliwościowego pod warunkiem rozmieszczenia obu źródeł promieniowania fal w takiej od siebie odległości lub w takich miejscach, żeby każdy z odbiorników promieniowania znajdował się w obszarze promieniowania odległego źródła napromieniowania; tak postępuje się np. w łączności radiotelefonicznej na falach krótkich.

3.4.1.1-13 podkanał (transmisyjny) częstotliwościowy - każda część składowa kanału transmisyjnego częstotliwościowego, stanowiąca drogę przesyłową sygnału elektrycznego prostego od źródła wiadomości wspólnego dla wszystkich części składowych, do jednego z  $n$  receptorów wiadomości.

- \* frequency subchannel
- \* sous - canal de fréquence
- \* Teilfrequenzkanal
- \* частотный подканал

Uwaga 1. Z definicji wynika, że każdy kanał transmisyjny częstotliwościowy zawiera w zasadzie  $n$  podkanałów częstotliwościowych (patrz: 3.4.1.1-12, uwaga 3).

Uwaga 2. Definicje drogi przesyłowej sygnału elektrycznego prostego; źródła wiadomości i receptora wiadomości są podane w zeszycie 1 Glosarium Telekomunikacji (patrz tam: 1.4-2, 1.1-11 i 1.1-12).

Uwaga 3. Podział pojęcia kanału częstotliwościowego na części stanowi partycję tego pojęcia w znaczeniu omówionym we Wstępie do Glosarium Telekomunikacji (patrz: zeszyt 1).

Uwaga 4. W przypadku źródła wiadomości zespolonej (patrz 1.1-10, uwaga 9) każdemu takiemu źródłu odpowiada  $m > 1$  dróg przesyłowych, np. w stereofonii  $m = 2$ , łączna liczba podkanałów wynosi więc wtedy  $m \cdot n$ .

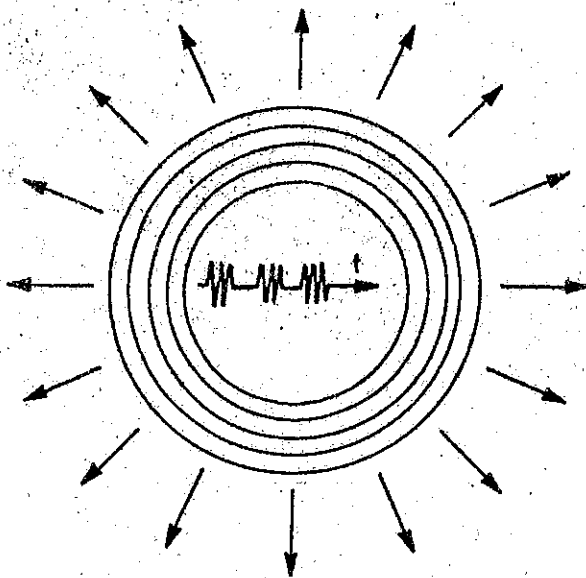
Uwaga 5. Każdy podkanał częstotliwościowy może poprawnie działać w obrębie danego kanału transmisyjnego częstotliwościowego mimo istnienia i działania wszystkich pozostałych podkanałów, chociaż żaden z nich nie jest kanałem przestrzennym, a zatem nie jest odseparowany od pozostałych podkanałów. Taką korzystną sytuację zawdzięcza się temu, iż wszystkie podkanały są dołączone do jednego i tego samego źródła wiadomości, a zatem niosą jeden i ten sam sygnał; separacja wzajemna podkanałów jest więc w ogóle zbędna.

Uwaga 6. Sygnał w każdym z podkanałów częstotliwościowych nie jest chroniony przed szkodliwym oddziaływaniem sygnałów innego kanału częstotliwościowego, korzystającego całkowicie lub częściowo z tego samego pasma częstotliwości, co dany kanał częstotliwościowy. Nie jest on również chroniony przed szkodliwym działaniem takich zakłóceń, których widmo (całkowicie lub częściowo) jest położone wewnątrz pasma częstotliwości danego kanału częstotliwościowego.

3.4.1.1-14 kanal (transmisyjny) czasowy - kanał transmisyjny jednorodzajowy, w którym sygnał elektryczny jest ograniczony do określonych odcinków czasu, powtarzających się okresowo.

- \* time channel
- \* canal du temps
- \* Zeitkanal
- \* временной канал

Uwaga 1. Działanie kanału transmisyjnego czasowego można przedstawić symbolicznie (rys. 8), wyobrażając sobie powierzchnie kul współśrodkowych przedstawiających czoła fal elektromagnetycznych rozchodzących się ze źródła ich promieniowania jednakowo we wszelkich kierunkach, jednak z zachowaniem warunku, że źródło wysyła fale tylko w określonych odcinkach czasu, przedzielonych jednakowo długimi przerwami (patrz rysunek).



Rys. 8 Kanał transmisyjny czasowy (symbolicznie). Wewnątrz kul pokazano symbol ciągu impulsów sygnału w funkcji czasu.

Uwaga 2. Patrz: 3.4.1-12, uwaga 2.

Uwaga 3. Kanały transmisyjne czasowe nie są w praktyce stosowane ze względu na ich niektóre właściwości (powodujące niemożność uniknięcia wzajemnych zakłóceń, gdy na pewnym obszarze działa więcej niż jeden kanał czasowy).



3.4.1.1-15 kanał (transmisyjny) wielorodzajowy - kanał transmisyjny, w którym występują co najmniej dwa rodzaje ograniczenia sygnału elektrycznego.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

3.4.1.1-16 kanał (transmisyjny) przestrzenno-częstotliwościowy - kanał transmisyjny wielorodzajowy, będący zarówno kanałem przestrzennym, jak i kanałem częstotliwościowym.

- \* space - and frequency channel
- \* canal d'espace et de fréquence
- \* Raum- und Frequenzkanal
- \* пространственно-частотный канал

Uwaga. Przykładem kanału transmisyjnego przestrzenno-częstotliwościowego może być każdy z kanałów transmisyjnych jednostkowych realizowany w zestroju teletransmisyjnym analogowym wielokanałowym linii przewodowej, linii światłowodowej lub linii radiowej. Realizacja taka wymaga zawsze użycia torów odpowiedniego rodzaju (przewodowych, światłowodowych, radiowych).

3.4.1.1-17 kanał (transmisyjny) przestrzenno-czasowy - kanał transmisyjny wielorodzajowy, będący zarówno kanałem przestrzennym, jak i kanałem czasowym.

- \* space - and time channel
- \* canal d'espace et du temps
- \* Raum- und Zeitkanal
- \* пространственно-временной канал

Uwaga. Przykładem kanału transmisyjnego przestrzenno-czasowego może być każdy z kanałów transmisyjnych jednostkowych realizowany w zestroju teletransmisyjnym cyfrowym wielokanałowym linii przewodowej, linii światłowodowej lub linii radiowej. Realizacja taka wymaga zawsze użycia torów odpowiedniego rodzaju (przewodowych, światłowodowych, radiowych).

3.4.1.1-18 kanal (transmisyjny) częstotliwościowo-czasowy - kanał transmisyjny wielorodzajowy będący zarówno kanałem częstotliwościowym, jak i kanałem czasowym.

- \* frequency - and time channel
- \* canal de fréquence et du temps
- \* Frequenz- und Zeitkanal
- \* частотно-временной канал

Uwaga. Kanały transmisyjne częstotliwościowo-czasowe nie są w praktyce stosowane z tych samych względów, o których była mowa w uwadze 3 do 3.4.1.1-14.

3.4.1.1-19 kanal (transmisyjny) przestrzenno-częstotliwościowo-czasowy - kanał transmisyjny wielorodzajowy będący zarówno kanałem przestrzennym, jak kanałem częstotliwościowym i jak kanałem czasowym.

- \* space - frequency - and time channel
- \* canal d'espace, de fréquence et du temps
- \* Raum- Frequenz- und Zeitkanal
- \* пространственно-частотно-временной канал

Uwaga 1. Kanały transmisyjne przestrzenno-częstotliwościowo-czasowe są w powszechnym użyciu.

Uwaga 2. Przykładem kanału transmisyjnego przestrzenno-częstotliwościowo-czasowego mogą być kanały jednostkowe telefoniczne cyfrowe (np. systemu PCM) realizowane wewnątrz kanału częstotliwościowego radiowego mikrofalowej linii radiowej.

3.4.1.1-20 kanal (transmisyjny) analogowy - kanał transmisyjny przystosowany do przesyłania sygnału elektrycznego analogowego.

- analogue channel
- voix analogique
- \* analoger Kanal
- \* аналоговый канал связи

3.4.1.1-21 kanal (transmisyjny) cyfrowy - kanał transmisyjny przystosowany do przesyłania sygnału elektrycznego cyfrowego.

digital channel

voie numérique, voie de transmission numérique

\* digitaler Kanal

\* цифровой канал связи

3.4.1.1-22 kanal informacyjny - kanał telekomunikacyjny, będący drogą przesyłową sygnału elektrycznego prostego między dwoma końcówkami, przebiegającą wewnątrz odpowiednich kanałów transmisyjnych, ewent. również ich podkanałów częstotliwościowych, jeżeli - w czasie świadczenia danej usługi telekomunikacyjnej - jeden z nich jest końcówką nadającym, a drugi końcówką odbierającym.

information channel

voie de transfert des informations

Informationskanal

информационный канал

Uwaga 1. Definicja drogi przesyłowej sygnału elektrycznego prostego, patrz: Glosarium Telekomunikacji, zeszyt 1, pojęcie 1.4-2.

Uwaga 2. Jak wynika z definicji 1 w przeciwieństwie do kanału telekomunikacyjnego (który, jak wiemy, stanowi pojęcie nadrzędne w stosunku do pojęcia kanału informacyjnego) w pojęciu kanału informacyjnego są określone: 1) punkty stanowiące krańce kanału, którymi są końcówki, 2) zawartość informacyjna sygnału, która jest zawartością informacyjną sygnału prostego, a zatem równą  $m_1 = 1$  przy  $k = 1$ , 3) kierunkowość kanału, która jest, oczywiście, zgodna z kierunkiem ruchu sygnału. Natomiast pozostają nieokreślone: 4) rodzaje ograniczenia kanału informacyjnego, może on bowiem przebiegać kanałami transmisyjnymi o różnych ograniczeniach, 5) trwałość ewent. nietrwałość kanału, gdyż kanał informacyjny może przechodzić przez centra komutacyjne (tak bywa zwykle w telekomunikacji porozumiewawczej) albo je omijać (tak bywa w telekomunikacji rozsiewczej oraz w przypadku tzw. "gorących linii", czyli w przypadku łączy wydzielonych), 6) występowanie lub niewystępowanie zmiany postaci sygnału, gdyż jest to zależne od tego, wewnątrz jakich kanałów transmisyjnych przebiega dany kanał informacyjny (patrz: 3.4.1.1-2, uwaga 1).

**Uwaga 3.** W przeciwieństwie do pojęcia kanału transmisyjnego (patrz: 3.4.1.1-3) w definicji kanału informacyjnego wzięto głównie pod uwagę stan elektryczny, w którym w danej chwili znajdują się odpowiednie kanały transmisyjne, oraz funkcję usługową, którą spełniają. Można uważać, że kanały transmisyjne stanowią podłoże umożliwiające powstanie i działanie kanałów informacyjnych.

**Uwaga 4.** Jak to już była mowa w uwadze 2, kanał informacyjny jest pojęciem kierunkowym: kierunek kanału informacyjnego jest zawsze zgodny z kierunkiem ruchu sygnału. Jednakże wewnątrz ewentualnych dwudrożnych i dwukierunkowych kanałów transmisyjnych (np. wewnątrz torów przewodowych) mogą występować (zazwyczaj na przemian) 2 różnokierunkowe kanały informacyjne, jak to się dzieje zwykle w rozmowach telefonicznych miejscowych.

**Uwaga 5.** Każdy podkanał transmisyjny częstotliwościowy (patrz: 3.4.1.1-13) może być uważany za część składową oddzielnego kanału informacyjnego.

3.4.1.1-23 kanal (informacyjny) adresowy - kanał informacyjny działający na tej zasadzie, że odbiorca informacji jest znany nadawcy.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

**Uwaga.** Można uważać, że kanały informacyjne występujące we wszelkich rodzajach telekomunikacji z wyłączeniem teledyfuzji są kanałami adresowymi.

3.4.1.1-24 kanal (informacyjny) bezadresowy - kanał informacyjny działający na tej zasadzie, że odbiorca informacji jest nadawcy nieznanym.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

**Uwaga.** Można uważać, że kanały informacyjne bezadresowe występują jedynie w teledyfuzji (np. w radiofonii lub telewizji programowej w ich zwykłym wykonaniu beztorowym).

### 3.4.1.2. Tory telekomunikacyjne

3.4.1.2-1 tor (telekomunikacyjny) - konstrukcja techniczna, będąca układem elektrycznym biernym w zasadzie linearnym, umożliwiającą realizację kanału telekomunikacyjnego transmisyjnego przestrzennego.

- ~ circuit; line
- ~ circuit, ligne, voie
- ~ Leitung, Stromkreis
- ~ линия, цель, цепь связи

Uwaga 1. Tak realizowany kanał telekomunikacyjny jest, oczywiście, kanałem transmisyjnym dwudrożnym. Można więc interpretować tor telekomunikacyjny jako szczególny przypadek kanału transmisyjnego dwudrożnego.

Uwaga 2. Aby układ bierny mógł realizować kanał transmisyjny przestrzenny, rozmiary poprzeczne układu (w stosunku do kierunku przepływu sygnału) powinny być znacznie mniejsze od jego długości, co może być scharakteryzowane za pomocą pojęcia promienia skupienia toru (patrz: 3.4.1.1-11, uwagi 3 i 4). Zjawiska elektryczne występujące w takim układzie mogą być opisane przy użyciu zmiennej czasu i przynajmniej jednej zmiennej przestrzennej (mierzonej wzdłuż drogi sygnału). W torze telekomunikacyjnym nie zachodzi ani wzmacnianie sygnału, ani zamierzona zmiana jego kształtu.

Uwaga 3. Zwykle tor telekomunikacyjny jest zawarty albo między dwiema stacjami telekomunikacyjnymi, albo między taką stacją a końcównikiem telekomunikacyjnym, albo między dwoma końcównikami. Najczęściej stacje telekomunikacyjne są stacjami teletransmisyjnymi.

Uwaga 4. W innych językach nie powstały oddzielne terminy na oznaczenie pojęcia toru telekomunikacyjnego; dlatego podane odpowiedniki obcojęzyczne są tylko bliskoźnami.

3.4.1.2-2 promień skupienia toru (telekomunikacyjnego) - promień umyślonej bryły zastępującej tor telekomunikacyjny i symetrycznej względem swej osi, jeżeli wewnątrz takiej bryły przez każdy jej przekrój poprzeczny przechodzi założona, dostatecznie duża, część energii sygnału.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Uwaga 1. Założona część energii sygnału wyrażona w procentach, może np. wynosić 99,999%.

Uwaga 2. Promień skupienia toru  $R_S$  może być w najprostszym przypadku stały dla wszystkich przekrojów toru, patrz rys. 5. W innych przypadkach może on być zmienny; np. w torach radiowych umyślona bryła reprezentująca tor ma kształt dwóch jednakowych stożków o wspólnej podstawie (jednakowych - w założeniu jednakowych anten); wówczas promień  $R_S$  jest zmienny (patrz rys. 9).

3.4.1.2-3 przewód (telekomunikacyjny) - kształtownik lub zespół kształtowników, stanowiący drogę - użytego w roli sygnału - prądu elektrycznego od końcówki źródła tego prądu do odpowiedniej końcówki jego odbiornika.

wire

file

Draht

провод

Uwaga. W polskiej technice kablowej wyraz "przewód" jest stosowany również w znaczeniu drogi energii elektrycznej, a więc w znaczeniu "pary przewodów". Takie postępowanie nie jest zalecane.

3.4.1.2-4 tor (telekomunikacyjny) przewodowy - tor telekomunikacyjny, utworzony za pomocą dwóch równoległych lub skręconych ze sobą przewodów.

\* metallic circuit

\* circuit métallique

\* Leitung, Drahtleitung

\* проводная цепь

Uwaga 1. Często, zwłaszcza w przypadku dłuższych torów przewodowych, wykorzystuje się je do tworzenia większej ilości kanałów przestrzenno-częstotliwościowych, kanałów przestrzenno-czasowych lub kanałów przestrzenno-częstotliwościowo-czasowych.

Uwaga 2. W przeciwieństwie do przewodu, który stanowi drogę prądu sygnału (patrz: 3.4.1.2-3), tor przewodowy (a więc para przewodów) stanowi drogę energii tego sygnału.

3.4.1.2-5 tor (telekomunikacyjny) przewodowy symetryczny - tor telekomunikacyjny, przewodowy, którego oba przewody są w każdym przekroju toru położone symetrycznie względem jego umyślonej osi symetrii.

- \* symmetrical metallic circuit
- \* circuit métallique symétrique
- \* symmetrische Drahtleitung
- \* СИММЕТРИЧЕСКАЯ ПРОВОДНАЯ ЦЕПЬ

3.4.1.2-6 tor (telekomunikacyjny) (przewodowy) współosiowy - tor telekomunikacyjny przewodowy, którego oba przewody - jeden w postaci kształtownika wydrążonego, a drugi w postaci umieszczonego w nim kształtownika pełnego - mają wspólną oś symetrii.

- \* concentric metallic circuit
- \* circuit métallique concentrique
- \* Koaxialleitung
- \* КОНЦЕНТРИЧЕСКАЯ ПРОВОДНАЯ ЦЕПЬ

Uwaga. Zwykle oba kształtowniki mają przekroje kołowe.

3.4.1.2-7 antena - urządzenie zdolne do przetwarzania energii prądów wielkiej częstotliwości na energię fal elektromagnetycznych wypromieniowanych w przestrzeń i/lub do przetwarzania energii tych fal odbieranej z przestrzeni na energię prądów wielkiej częstotliwości.

antenna  
antenne  
Antenne  
АНТЕННА

3.4.1.2-8 antena kierunkowa - antena przystosowana do wypromieniowywania fal elektromagnetycznych z wyraźnym uprzywilejowaniem niektórych kierunków promieniowania i/lub do

odbioru fal elektromagnetycznych z tych uprzywilejowanych kierunków

directional antenna

antenne directive

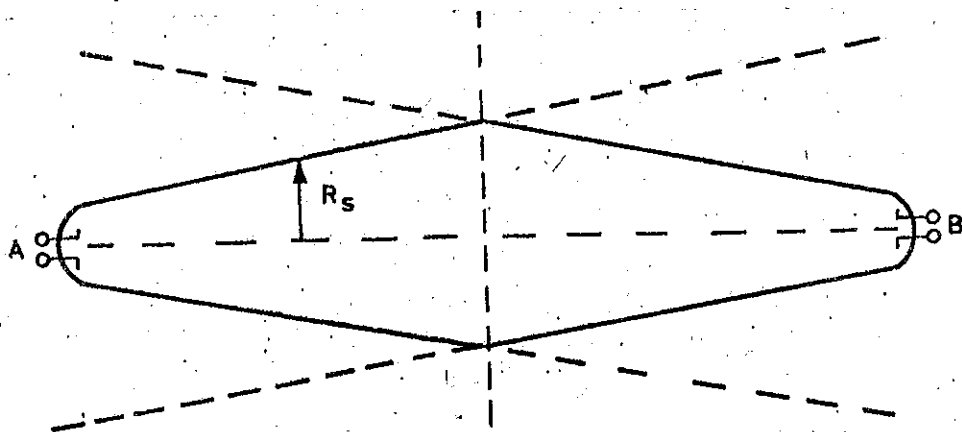
Richtantenne

направленная антенна

3.4.1.2-9 tor (telekomunikacyjny) radiowy - tor telekomunikacyjny utworzony z dwóch anten kierunkowych zapewniających wykorzystanie zawartej między nimi skupionej wiązki fal elektromagnetycznych.

- \* radiocommunication path
- \* voie de radiocommunication
- \* Funkübertragungsweg
- \* цепь радиосвязи

Uwaga 1. W zasadzie uważa się, że dla utworzenia toru telekomunikacyjnego radiowego należy posługiwać się pasmem częstotliwości położonym w zakresie mikrofalowym.



Rys. 9. Umyślona bryła w kształcie dwóch jednakowych stożków o wspólnej podstawie (w założeniu, że obie anteny kierunkowe są jednakowe), reprezentująca tor telekomunikacyjny radiowy.

A i B - krańce toru



**Uwaga 2.** Tory telekomunikacyjne radiowe tworzone są np. w liniach radiowych horyzontowych (tj. przy spełnieniu warunku wzajemnej widzialności radiowej skierowanych ku sobie anten kierunkowych lub płaszczyzn reflektorów), w liniach pozahoryzontowych, w liniach satelitarnych między radiostacją naziemną a radiostacją pokładową satelity itp.

**Uwaga 3.** Zazwyczaj tor telekomunikacyjny radiowy jest wykorzystywany do tworzenia większej liczby kanałów telekomunikacyjnych, które mogą być kanałami: przestrzenno-częstotliwościowymi, przestrzenno-czasowymi lub przestrzenno-częstotliwościowo-czasowymi.

**Uwaga 4.** Działanie toru telekomunikacyjnego radiowego, można przedstawić symbolicznie (rys. 9) w postaci umyślonej bryły o zmiennej wartości promienia skupienia toru, jak na rysunku; patrz również rys. 5 do uwagi 3 w 3.4.1.1-11.

3.4.1.2-10 falowód - kształtownik przewodzący lub dielektryczny przystosowany do prowadzenia fal elektromagnetycznych.

wave guide

guide d'ondes

Wellenleiter

ВОЛНОВОД

**Uwaga.** Rozróżnia się kształtowniki wydrążone i pełne. Kształtowniki wydrążone (np. w postaci wydrążonego cylindra wykonanego z materiału przewodzącego) są wykorzystywane do prowadzenia fal elektromagnetycznych w obszarze wewnętrznym kształtownika. Natomiast kształtowniki pełne mogą być wykorzystywane do prowadzenia fal powierzchniowych posuwających się wzdłuż zewnętrznej powierzchni kształtownika. Klasyfikacja falowodów jest przewidziana w rozdziale 7.

3.4.1.2-11 tor (telekomunikacyjny) falowodowy - tor telekomunikacyjny utworzony za pomocą falowodu.

\* wave guide line

\* voie de guide d'onde

\* Wellenleiterlinie

\* ВОЛНОВОДНАЯ ЦЕПЬ

3.4.1.2-12 Światłowod - kształtownik pełny dielektryczny zwykle złożony z rdzenia i z płaszczą lub kształtownik wydrążony przewodzący, przystosowane do prowadzenia fal elektromagnetycznych świetlnych.

optical wave guide, optical fibre wave guide

fibre optique

Lichtwellenleiter

СВЕТОВОД

Uwaga. Klasyfikacja światłowodów jest przewidziana w rozdziale 19.

3.4.1.2-13 tor (telekomunikacyjny) światłowodowy - tor telekomunikacyjny utworzony za pomocą światłowodu.

\* optical fibre wave guide

\* voie de transmission à fibre optique

\* Lichtwellenleitung

\* СВЕТОВОДНАЯ ЦЕПЬ СВЯЗИ

3.4.1.2-14 tor (telekomunikacyjny) świetlny - tor telekomunikacyjny utworzony w wolnej przestrzeni przez wykorzystanie skupionej wiązki promieni świetlnych między źródłem promieniującym taką wiązkę a odbiornikiem tego promieniowania.

\* optical transmission path

\* voie optique de transmission en espace libre

\* optischer Übertragungsweg

\* ОПТИЧЕСКИЙ ПУТЬ СВЯЗИ

Uwaga. Źródło promieniowania i odbiornik promieniowania jako układy czynne nie wchodzi w skład toru.

### 3.4.1.3. Linie telekomunikacyjne

3.4.1.3-1 linia (telekomunikacyjna) - zespół środków technicznych rozmieszczonych między dwiema miejscowościami, umożliwiający jednoczesną wymianę i/lub jednoczesne przekazywanie wielu wiadomości.

- \* telecommunication link, telecommunication line
- \* ligne de télécommunication, liaison
- \* Fernmeldelinie
- \* ЛИНИЯ СВЯЗИ, ЛИНИЯ ДАЛЬНОЙ СВЯЗИ

Uwaga 1. Środkami technicznymi, o których mowa w definicji są przede wszystkim tory telekomunikacyjne, tworzące wiązki torów o długościach na ogół mniejszych lub znacznie mniejszych od długości danej linii telekomunikacyjnej. Poszczególne tory każdej wiązki są łańcuchowo łączone z odpowiednimi torami następnej wiązki za pośrednictwem odpowiednich urządzeń teletransmisyjnych (wzmacniaków, regeneratorów, krotnic, ...). Skrajne wiązki torów (pierwsza i ostatnia) są na ogół zakończone odpowiednimi urządzeniami teletransmisyjnymi (zwłaszcza krotnicami).

Uwaga 2. Liczba torów telekomunikacyjnych występujących w poszczególnych wiązkach, może być różna: od jednego do np. wielu dziesiątków; w przypadku linii radiowej mamy najczęściej do czynienia tylko z jednym torem.

Uwaga 3. Urządzenia teletransmisyjne wiążące ze sobą kolejne wiązki torów, jak również urządzenia teletransmisyjne umieszczone na skrajach skrajnych wiązek torów, znajdują się w pomieszczeniach zwanych stacjami teletransmisyjnymi (patrz: 3.4.1.3-8).

Uwaga 4. Każda wiązka torów danej linii teletransmisyjnej, zawarta między dwiema kolejnymi stacjami teletransmisyjnymi, a mająca zwykle wspólną podbudowę lub obudowę, może być nazywana torowiskiem telekomunikacyjnym (przez analogię do torowiska linii kolejowej). Tak więc, linię telekomunikacyjną można uważać za łańcuch złożony z torowisk telekomunikacyjnych i stacji teletransmisyjnych, następujących kolejno po sobie.

Uwaga 5. Nazywanie torowiska telekomunikacyjnego (czyli "wiązki torów") "linią" dla przeciwstawienia tego pojęcia pojęciu "stacji" nie jest zalecane, gdyż stacje wchodzi w skład linii.

3.4.1.3-2 linia (telekomunikacyjna) przewodowa - linia telekomunikacyjna, zawierająca tylko toru przewodowe.

- \* wire telecommunication line
- \* ligne de télécommunication en fil
- \* Drahtfernmeldelinie
- \* проводная линия связи

3.4.1.3-3 linia (telekomunikacyjna) radiowa - linia telekomunikacyjna, zawierająca tylko toru radiowe.

- radio link
- faisceau hertzien
- Richtfunklinie, Funkrelaislinie
- радиолиния

3.4.1.3-4 linia (telekomunikacyjna) falowodowa - linia telekomunikacyjna, zawierająca tylko toru falowodowe.

- \* wave guide telecommunication line
- \* ligne de télécommunication en guide d'onde
- \* Wellenleiterfernmeldelinie
- \* волноводная линия связи

Uwaga. Dotychczas linie falowodowe, praktycznie biorąc, nie istnieją.

3.4.1.3-5 linia (telekomunikacyjna) światłowodowa - linia telekomunikacyjna, zawierająca tylko toru światłowodowe.

- \* optical fibre telecommunication line
- \* ligne de télécommunication en fibre optique
- \* Lichtwellenleiterfernmeldelinie
- \* световодная линия связи

3.4.1.3-6 linia (telekomunikacyjna) świetlna - linia telekomunikacyjna zawierająca tylko toru świetlne.

- \* free space optical telecommunication line
- \* ligne de télécommunication optique en espace libre
- \* Freiraum optische Fernmeldelinie
- \* ОПТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ В СВОБОДНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

3.4.1.3-7 linia (telekomunikacyjna) mieszana - linia telekomunikacyjna, zawierająca toru telekomunikacyjne różnych rodzajów.

- \* mixed telecommunication line
- \* ligne mixte de télécommunication
- \* gemischte Fernmeldelinie
- \* СМЕШАННАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ

3.4.1.3-8 stacja teletransmisyjna - stacja telekomunikacyjna zawierająca urządzenia teletransmisyjne, wchodzące w skład linii telekomunikacyjnej, w których przesyłane sygnały elektryczne poddawane są odpowiedniemu przetwarzaniu.

- \* transmission station, repeater station
- \* station de transmission, station de répéteurs
- \* Station der Fernmeldeübertragungstechnik,  
Verstärkeramt
- \* УСИЛИТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ, СТАНЦИЯ ДАЛЬНОЙ СВЯЗИ

Uwaga 1. Stacja telekomunikacyjna, patrz: zeszyt 1, 1.4-10.

Uwaga 2. Przetwarzanie sygnałów może polegać na ich wzmacnianiu, na ich regeneracji, na przemianie częstotliwości sygnałów itp.

3.4.1.3-9 stacja teletransmisyjna przelotowa - stacja teletransmisyjna zawarta wewnątrz linii telekomunikacyjnej.

- \* intermediate transmission station
- \* station intermédiaire de transmission
- \* Zwischenstation der Fernmeldeübertragungstechnik
- \* промежуточная станция дальней связи

Uwaga. Jeżeli wiązki torów telekomunikacyjnych, o których mowa w Uwadze 1 do definicji linii telekomunikacyjnej (patrz: 3.4.1.3-1) nazwiemy torowiskami telekomunikacyjnymi (patrz także, uwaga 4), to można określić stację teletransmisyjną przelotową, jako stację teletransmisyjną zawartą między dwoma kolejnymi torowiskami.

3.4.1.3-10 stacja teletransmisyjna końcowa - stacja teletransmisyjna znajdująca się na krańcu linii teletransmisyjnej.

- \* terminal transmission station
- \* station terminale de transmission
- \* Endstation der Fernmeldübertragungstechnik
- \* оконечная станция дальней связи

3.4.1.3-11 trasa linii (telekomunikacyjnej) - topograficzny przebieg linii telekomunikacyjnej.

- \* route of a telecommunication line
- \* tracé de la ligne de télécommunication
- \* Trasse der Fernmeldelinie
- \* трасса линии связи

Uwaga. Trasa linii telekomunikacyjnej może być wytyczona w terenie lub przeniesiona na mapę; w tym drugim przypadku wyznacza ona oś symetrii linii telekomunikacyjnej.

3.4.1.4. Łącza telekomunikacyjne

3.4.1.4-1 łącze (telekomunikacyjne) - zespół środków technicznych, umożliwiających przesyłanie sygnałów elektrycznych między końcównikiem telekomunikacyjnym a stacją telekomunikacyjną lub między stacjami telekomunikacyjnymi lub między końcównikami telekomunikacyjnymi, niezbędnych do realizacji usługi telekomunikacyjnej określonego rodzaju, jednej i tylko jednej w danej chwili, jeżeli zespół

ten w normalnych warunkach eksploatacyjnych nie podlega podziałowi na części.

- ~ telecommunication circuit, circuit, line
- ~ circuit de télécommunication, circuit, ligne
- ~ Leitung, Stromkreis, Verbindung
- ~ СВЯЗЬ, ЛИНИЯ СВЯЗИ, ЦОПЬ СВЯЗИ

Uwaga 1. Końce łącza telekomunikacyjnego są ściśle określone: występują one mianowicie albo na końcówkach przetwornika telekomunikacyjnego końcowego (patrz: zeszyt 1, 1.4-5), albo w miejscu, w którym zachodzi komutacja telekomunikacyjna (patrz: zeszyt 1, 1.3-5). Komutacja telekomunikacyjna zachodzi w centralach telekomunikacyjnych będących szczególnie rodzajem stacji telekomunikacyjnych.

Uwaga 2. Z definicji łącza telekomunikacyjnego wynika, że jest ono niepodzielnym składnikiem, czyli ogniwem łańcucha telekomunikacyjnego, który najczęściej jest zestawem łącz telekomunikacyjnych i obu końcówników (patrz zeszyt 1: 1.4-13 i 1.4-15 oraz w niniejszym zeszycie 3.4.1.4-4). Z tych względów pojęcie łącza telekomunikacyjnego można uważać za jedno z najważniejszych pojęć z zakresu eksploatacji telekomunikacyjnej.

Uwaga 3. Za pomocą jednego łącza lub jednego zestawu łączy można uzyskać co najwyżej jedno w danej chwili połączenie telekomunikacyjne (patrz zeszyt 1: 1.3-2). Oczywiście, nie oznacza to, że każde łącze korzysta w tym celu z oddzielnych torów, a tym bardziej - linii. Przeciwnie, dzięki możliwości tworzenia wielu kanałów w określonym torze lub w określonych torach można zrealizować kanały telekomunikacyjne o takich właściwościach, jakie są niezbędne dla świadczenia usługi danego rodzaju, przeznaczając inne kanały w torze (lub w torach) do innych celów.

Uwaga 4. Pojęcie łącza jest uniwersalne w tym znaczeniu, iż może dotyczyć różnych rodzajów telekomunikacji (telefonii, telegrafii, teledacji, radiofonii, telewizji, ...), różnych umiejscowień w sieci telekomunikacyjnej (w sieci abonenckiej, w sieci międzycentralowej, w sieci międzymiastowej, ...) itp. Zależnie od tego różniamy więc: 1) łącza - telefoniczne, telegraficzne, teledacyjne, radiofoniczne, telewizyjne, ..., 2) łącza - abonenckie, międzycentralowe, międzymiastowe, ... itd.

Uwaga 5. W zależności od wymagań stawianych przez daną obsługę telekomunikacyjną łącze zostaje przystosowane do przesyłania sygnałów albo tylko w jednym kierunku, albo w obu kierunkach. Na przykład łącze radiofoniczne jest z założenia łączem jednokierunkowym, a łącze telefoniczne jest z założenia łączem dwukierunkowym.

**Uwaga 6.** Jeżeli łącze jest przeznaczone do przekazywania wiadomości zespolonych (w znaczeniu wyjaśnionym w zeszyście 1 w uwadze 9 do 1.1-10), to uważa się, że wszystkie niezbędne do tego celu kanały transmisyjne, a tym samym i kanały informacyjne (np. kanał prawego ucha, kanał lewego ucha, kanał obrazu itp.) wchodzi w skład danego łącza.

**Uwaga 7.** W przypadku sieci cyfrowej usług zintegrowanych (ISDN) uważa się, że każda usługa telekomunikacyjna jest świadczona za pomocą oddzielnego łącza abonentkiego, tj. wg zasady: "ile usług, tyle łączy".

**Uwaga 8.** Jest rzeczą niepoprawną używać terminu "łącze" w znaczeniu "linii", a zatem w znaczeniu środka realizującego większą liczbę usług telekomunikacyjnych jednocześnie. Tak np. nie należy używać terminu "łącze radiowe" w znaczeniu "linii radiowej", która - jak wiadomo - realizuje większą liczbę łączy.

**Uwaga 9.** Drugi przypadek liczby mnogiej wyrazu "łącze" brzmi "łączy", a nie "łącz" (!). Porównaj: złącze - złączy, płącze - płączy, narącze - naręczy, itd.

**Uwaga 10.** W innych językach nie powstały terminy na oznaczenie pojęcia "łącza"; dlatego podane odpowiedniki obcojęzyczne są tylko bliskoznacznikami.

3.4.1.4-2 łącze (telekomunikacyjne) jednokierunkowe - łącze telekomunikacyjne przystosowane do przesyłania sygnałów elektrycznych tylko w jednym z obu możliwych kierunków.

- \* unidirectional telecommunication circuit
- \* circuit à une direction de transmission
- \* Ein-Richtungsleitung
- \* ЦЕПЬ СВЯЗИ ОДНОСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ

3.4.1.4-3 łącze (telekomunikacyjne) dwukierunkowe - łącze telekomunikacyjne przystosowane do przesyłania sygnałów elektrycznych w obu kierunkach.

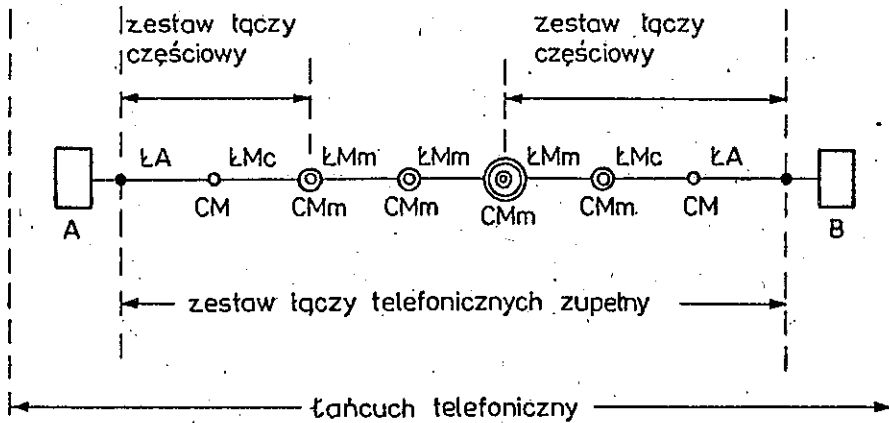
- \* bidirectional telecommunication circuit
- \* circuit à deux directions de transmission
- \* Zwei-Richtungsleitung
- \* ЦЕПЬ СВЯЗИ ДВУХСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ



3.4.1.4-4 zestaw łączy (telekomunikacyjnych) - kilka lub więcej łączy telekomunikacyjnych połączonych ze sobą łańcuchowo na czas potrzebny do wykonania odpowiedniej usługi telekomunikacyjnej (por. rys. 10).

- ~ chain of circuits
- ~ chaine des circuits
- ~ zusammengeschaltete Verbindung
- ~ состав цепей связи

Uwaga. Należy odróżnić zestaw łączy zupełny i zestaw łączy częściowy. Pierwszy z nich zaczyna się i kończy przy końcówkach telekomunikacyjnych. Zestawem łączy częściowych jest zaś każda, dowolnie pomyślana, część zestawu zupełnego, o przynajmniej dwóch łączach, z których jednak tylko jedno może być łączem abonenckim.



Rys. 10. Łańcuch telefoniczny w przypadku rozmowy międzymiastowej krajowej (przykładowo)

A i B - końcówniki telefoniczne; CM - centrala miejscowa; CMm - centrala międzymiastowa; ŁA - łącze abonenckie; ŁMc - łącze międzycentralowe; ŁMm - łącze międzymiastowe

3.4.1.4-5 łącze w linii (telekomunikacyjnej) M-N - łącze telekomunikacyjne realizowane za pomocą torów linii telekomunikacyjnej M-N.

- ~ circuit in the line M-N
- ~ circuit dans la ligne M-N
- ~ Leitung in der Linie M-N
- ~ ЦЕПЬ СВЯЗИ В ЛИНИИ М- N

3.4.1.4-6 wiązka łączy w linii (telekomunikacyjnej) M-N - zbiór wszystkich łączy telekomunikacyjnych, występujących między miejscowościami M i N w linii telekomunikacyjnej M-N.

- ~ circuit bunch in the line M-N
- ~ faisceau des circuits dans la ligne M-N
- ~ Leitungsbündel in der Linie M-N
- ~ пучок цепей связи в линии М- N

Uwaga. Jeżeli w danej linii telekomunikacyjnej występują łączy różnego rodzaju, to można rozróżniać wiązki: łączy telefonicznych, łączy telegraficznych, łączy teledacyjnych itd. w linii M-N.

3.4.1.4-7 relacja (telekomunikacyjna) A - B - skojarzenie dwóch punktów A i B, między którymi istnieje lub jest przewidywana łączność telekomunikacyjna.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Uwaga 1. Użyty w definicji wyraz "punkt" oznacza: pomieszczenie, obiekt, miejsce, miejscowość itp.

Uwaga 2. Pojęciem relacji A - B obejmuje się zwykle wszystkie linie telekomunikacyjne, które istnieją lub są przewidywane między punktami A i B.

Uwaga 3. Jeżeli mamy na myśli wyłącznie łączność: telefoniczną, telegraficzną, teledacyjną itp., to można mówić o odpowiednich relacjach A-B: telefonicznej, telegraficznej, teledacyjnej itp.

3.4.1.4-8 łącze w relacji (telekomunikacyjnej) A - B - łącze kończące się w punktach A i B, określających relację A - B.

- ~ circuit between A and B
- ~ circuit entre A et B
- ~ Leitung zwischen A und B
- ~ цепь между A и B

Uwaga 1. łącze w relacji telekomunikacyjnej A - B może przebiegać wewnątrz dowolnej linii telekomunikacyjnej istniejącej między A i B.

Uwaga 2. łącze w relacji telekomunikacyjnej A - B może być łączem: telefonicznym, telegraficznym, teledacyjnym itp. w tej relacji.

3.4.1.4-9 wiązka łączy w relacji (telekomunikacyjnej) A - B - zbiór wszystkich łączy w relacji telekomunikacyjnej A - B.

- ~ circuit bunch between A and B
- ~ faisceau des circuits entre A et B
- ~ Leitungsbündel zwischen A und B
- ~ пучок цепей связи между A и B

Uwaga 1. Wiązka łączy w danej relacji jest sumą wiązek łączy wszystkich linii istniejących w tej relacji.

Uwaga 2. Jeżeli w danej relacji występują łącza różnego rodzaju, to można w tej relacji rozróżniać wiązki łączy: telefonicznych, telegraficznych, teledacyjnych itd. w relacji A - B.

3.4.1.4-10 sieć łączy (telekomunikacyjnych) - zbiór łączy telekomunikacyjnych znajdujących się na określonym obszarze i przeznaczonych do świadczenia wszelkich usług telekomunikacyjnych.

- \* network of telecommunication circuits
- \* réseau des circuits de télécommunication
- \* Fernmeldeleitungsnetz
- \* сеть цепей связи

Uwaga. Niniejsze pojęcie sieci łączy telekomunikacyjnych jest jak najbardziej ogólne. Jednakże można zwięzać to pojęcie do usług określonego rodzaju; wówczas otrzymujemy pojęcia sieci łączy telefonicznych, telegraficznych, teledacyjnych, radiofonicznych, telewizyjnych, ..., określając zaś granice obszaru otrzymujemy pojęcia sieci łączy: miejscowych, międzymiastowych, międzynarodowych, itp.

## SKOROWIDZ TERMINÓW

Nr \*)

## A

antena .....	3.4.1.2-7
antena kierunkowa .....	3.4.1.2-8

## F

falowód .....	3.4.1.2-10
---------------	------------

## K

kanał informacyjny .....	3.4.1.1-22
kanał (informacyjny) adresowy .....	3.4.1.1-23
kanał (informacyjny) bezadresowy .....	3.4.1.1-24
kanał telekomunikacyjny .....	3.4.1.1-2
kanał transmisyjny .....	3.4.1.1-3
kanał (transmisyjny) analogowy .....	3.4.1.1-20
kanał (transmisyjny) cyfrowy .....	3.4.1.1-21
kanał (transmisyjny) czasowy .....	3.4.1.1-14
kanał (transmisyjny) częstotliwościowo-czasowy ...	3.4.1.1-18
kanał (transmisyjny) częstotliwościowy .....	3.4.1.1-12
kanał (transmisyjny) dwudrożny .....	3.4.1.1-5
kanał (transmisyjny) dwukierunkowy .....	3.4.1.1-7
kanał (transmisyjny) izotropowy .....	(3.4.1.1-12)
kanał (transmisyjny) jednodrożny .....	3.4.1.1-4
kanał (transmisyjny) jednokierunkowy .....	3.4.1.1-6
kanał (transmisyjny) jednorodzajowy .....	3.4.1.1-10
kanał (transmisyjny) jednostkowy .....	3.4.1.1-8
kanał (transmisyjny) przestrzenno-czasowy .....	3.4.1.1-17

\*) Numer w nawiasie oznacza, że dany termin dotyczy tylko "podjęcia": można go znaleźć w jednej z uwag odnoszących się do terminu o podanym numerze.

kanał (transmisyjny) przestrzenno-częstotliwościowo-czasowy .....	3.4.1.1-19
kanał (transmisyjny) przestrzenno-częstotliwościowy .....	3.4.1.1-16
kanał (transmisyjny) przestrzenny .....	3.4.1.1-11
kanał (transmisyjny) wielorodzajowy .....	3.4.1.1-15
kanał (transmisyjny) zbiorczy .....	3.4.1.1-9

## L

linia (telekomunikacyjna) .....	3.4.1.3-1
linia (telekomunikacyjna) falowodowa .....	3.4.1.3-4
linia (telekomunikacyjna) mieszana .....	3.4.1.3-7
linia (telekomunikacyjna) przewodowa .....	3.4.1.3-2
linia (telekomunikacyjna) radiowa .....	3.4.1.3-3
linia (telekomunikacyjna) światłowodowa .....	3.4.1.3-5
linia (telekomunikacyjna) świetlna .....	3.4.1.3-6

## Ł

łącze (telekomunikacyjne) .....	3.4.1.4-1
łącze (telekomunikacyjne) dwukierunkowe .....	3.4.1.4-3
łącze (telekomunikacyjne) jednokierunkowe .....	3.4.1.4-2
łącze w linii (telekomunikacyjnej) M-N .....	3.4.1.4-5
łącze w relacji (telekomunikacyjnej) A-B .....	3.4.1.4-8

## P

podkanał (transmisyjny) częstotliwościowy .....	3.4.1.1-13
promień skupienia (kanału przestrzennego) .....	(3.4.1.1-11)
promień skupienia toru (telekomunikacyjnego) .....	3.4.1.2-2
przewód (telekomunikacyjny) .....	3.4.1.2-3

## R

relacja A-B teledacyjna .....	(3.4.1.4-7)
relacja A-B telefoniczna .....	(3.4.1.4-7)

relacja A-B telegraficzna .....	(3.4.1.4-7)
relacja (telekomunikacyjna) A-B .....	3.4.1.4-7

## S

sieć łączy radiofonicznych .....	(3.4.1.4-10)
sieć łączy teledacyjnych .....	(3.4.1.4-10)
sieć łączy telefonicznych .....	(3.4.1.4-10)
sieć łączy telegraficznych .....	(3.4.1.4-10)
sieć łączy (telekomunikacyjnych) .....	3.4.1.4-10
sieć łączy telewizyjnych .....	(3.4.1.4-10)
stacja teletransmisyjna .....	3.4.1.3-8
stacja teletransmisyjna końcowa .....	3.4.1.3-10
stacja teletransmisyjna przelotowa .....	3.4.1.3-9

## Ś

światłowód .....	3.4.1.2-12
------------------	------------

## T

torowisko telekomunikacyjne .....	(3.4.1.3-1)
tor (telekomunikacyjny) .....	3.4.1.2-1
tor (telekomunikacyjny) falowodowy .....	3.4.1.2-11
tor (telekomunikacyjny) przewodowy .....	3.4.1.2-4
tor (telekomunikacyjny) (przewodowy) syme- tryczny .....	3.4.1.2-5
tor (telekomunikacyjny) (przewodowy) współ- osiowy .....	3.4.1.2-6
tor (telekomunikacyjny) radiowy .....	3.4.1.2-9
tor (telekomunikacyjny) światłowodowy .....	3.4.1.2-13
tor (telekomunikacyjny) świetlny .....	3.4.1.2-14
trasa linii (telekomunikacyjnej) .....	3.4.1.3-11

## W

wiązka łączy teledacyjnych w relacji A-B .....	(3.4.1.4-9)
wiązka łączy telefonicznych w relacji A-B .....	(3.4.1.4-9)

wiązka łączy telegraficznych w relacji A-B .....	(3.4.1.4-9)
wiązka łączy w linii (telekomunikacyjnej) M-N ....	3.4.1.4-6
wiązka łączy w relacji (telekomunikacyjnej) A-B .....	3.4.1.4-9

## Z

zawartość informacyjna sygnału (elektrycznego) ...	3.4.1.1-1
zestaw łączy częściowy .....	(3.4.1.4-4)
zestaw łączy (telekomunikacyjnych) .....	3.4.1.4-4
zestaw łączy zupełny .....	(3.4.1.4-4)



## SKOROWIDZ ODPOWIEDNIKÓW ANGIELSKICH\*)

## A

analogue channel .....	3.4.1.1-20
antenna .....	3.4.1.2-7

## B

* bidirectional telecommunication circuit .....	3.4.1.4-3
-------------------------------------------------	-----------

## C

~ chain of circuits .....	3.4.1.4-4
~ circuit .....	3.4.1.2-1,
	3.4.1.4-1
~ circuit between A and B .....	3.4.1.4-8
~ circuit bunch between A and B .....	3.4.1.4-9
~ circuit bunch in the line M-N .....	3.4.1.4-6
~ circuit in the line M-N .....	3.4.1.4-5
~ concentric metallic circuit .....	3.4.1.2-6
~ content of informations in a signal .....	3.4.1.1-1

## D

digital channel .....	3.4.1.1-21
directional antenna .....	3.4.1.2-8

## F

* free space optical telecommunication line .....	3.4.1.3-6
* frequency - and time channel .....	3.4.1.1-18

\*) Uwaga: znaki występujące przy pewnych terminach:

~ - bliskoznacznik (brak równoznacznika w języku angielskim)

\* - propozycja tłumaczenia terminu (brak równoznacznika, a nawet bliskoznacznika w języku angielskim)

frequency channel .....	3.4.1.1-12
* frequency subchannel .....	3.4.1.1-13

## I

information channel .....	3.4.1.1-22
* intermediate transmission station .....	3.4.1.3-9

## L

line .....	3.4.1.2-1, 3.4.1.4-1
------------	-------------------------

## M

* metallic circuit .....	3.4.1.2-4
* mixed telecommunication line .....	3.4.1.3-7

## N

* network of telecommunication circuits .....	3.4.1.4-10
-----------------------------------------------	------------

## O

* one - direction transmission channel .....	3.4.1.1-6
* one - way transmission channel .....	3.4.1.1-4
* optical fibre telecommunication line .....	3.4.1.3-5
* optical fibre wave guide .....	3.4.1.2-13
optical fibre wave guide .....	3.4.1.2-12
* optical transmission path .....	3.4.1.2-14
* optical wave guide .....	3.4.1.2-12

## R

* radiocommunication path .....	3.4.1.2-9
radio link .....	3.4.1.3-3
* repeater station .....	3.4.1.3-8
* route of a telecommunication line .....	3.4.1.3-11

## S

* singular transmission channel .....	3.4.1.1-8
* space - and frequency channel .....	3.4.1.1-16
* space - and time channel .....	3.4.1.1-17
* space channel .....	3.4.1.1-11
* space - frequency - and time channel .....	3.4.1.1-19
* summary transmission channel .....	3.4.1.1-9
* symmetrical metallic circuit .....	3.4.1.2-5

## T

* telecommunication channel .....	3.4.1.1-2
~ telecommunication circuit .....	3.4.1.4-1
* telecommunication line .....	3.4.1.3-1
* telecommunication link .....	3.4.1.3-1
* terminal transmission station .....	3.4.1.3-10
* time channel .....	3.4.1.1-14
~ transmission channel .....	3.4.1.1-3
* transmission station .....	3.4.1.3-8
* two-direction transmission channel .....	3.4.1.1-7
* two-way transmission channel .....	3.4.1.1-5

## U

* unidirectional telecommunication circuit .....	3.4.1.4-2
--------------------------------------------------	-----------

## W

wave guide .....	3.4.1.2-10
* wave guide line .....	3.4.1.2-11
* wave guide telecommunication line .....	3.4.1.3-4
wire .....	3.4.1.2-3
* wire telecommunication line .....	3.4.1.3-2

## SKOROWIDZ ODPOWIEDNIKÓW FRANCUSKICH\*)

## A

antenne .....	3.4.1.2-7
antenne directive .....	3.4.1.2-8

## C

canal de fréquence .....	3.4.1.1-12
* canal de fréquence et du temps .....	3.4.1.1-18
* canal d'espace .....	3.4.1.1-11
* canal d'espace, de fréquence et du temps .....	3.4.1.1-19
* canal d'espace et de fréquence .....	3.4.1.1-16
* canal d'espace et du temps .....	3.4.1.1-17
* canal du temps .....	3.4.1.1-14
* chaîne des circuits .....	3.4.1.4-4
~ circuit .....	3.4.1.2-1, 3.4.1.4-1
* circuit à deux directions de transmission .....	3.4.1.4-3
* circuit à une direction de transmission .....	3.4.1.4-2
~ circuit dans la ligne M-N .....	3.4.1.4-5
~ circuit de télécommunication .....	3.4.1.4-1
~ circuit entre A et B .....	3.4.1.4-8
* circuit métallique .....	3.4.1.2-4
* circuit métallique concentrique .....	3.4.1.2-6
* circuit métallique symétrique .....	3.4.1.2-5
* contenu des informations d'un signal .....	3.4.1.1-1

\*) Uwaga: znaki występujące przy pewnych terminach:

- ~ - bliskoznacznik (brak równoznacznika w języku francuskim)
- \* - propozycja tłumaczenia terminu (brak równoznacznika a nawet bliskoznacznika w języku francuskim)

## F

~ faisceau des circuits dans la ligne M-N .....	3.4.1.4-6
~ faisceau des circuits entre A et B .....	3.4.1.4-9
faisceau hertzien .....	3.4.1.3-3
fibres optiques .....	3.4.1.2-12
file .....	3.4.1.2-3

## G

guide d'ondes .....	3.4.1.2-10
---------------------	------------

## L

* liaison .....	3.4.1.3-1
~ ligne .....	3.4.1.2-1, 3.4.1.4-1
* ligne de télécommunication .....	3.4.1.3-1
* ligne de télécommunication en fibres optiques .....	3.4.1.3-5
* ligne de télécommunication en fil .....	3.4.1.3-2
* ligne de télécommunication en guide d'onde .....	3.4.1.3-4
* ligne de télécommunication optique en espace libre .....	3.4.1.3-6
* ligne mixte de télécommunication .....	3.4.1.3-7

## R

* réseau des circuits de télécommunication .....	3.4.1.4-10
--------------------------------------------------	------------

## S

* sous-canal de fréquence .....	3.4.1.1-13
* station de répéteurs .....	3.4.1.3-8
* station de transmission .....	3.4.1.3-8
* station intermédiaire de transmission .....	3.4.1.3-9
* station terminale de transmission .....	3.4.1.3-10

## T

\* tracé de la ligne de télécommunication ..... 3.4.1.3-11

## V

~ voie ..... 3.4.1.2-1  
 \* voie à deux directions de transmission ..... 3.4.1.1-7  
 \* voie à deux sens de transmission ..... 3.4.1.1-5  
 voie analogique ..... 3.4.1.1-20  
 \* voie à une direction de transmission ..... 3.4.1.1-6  
 \* voie à une sens de transmission ..... 3.4.1.1-4  
 \* voie collective de transmission ..... 3.4.1.1-9  
 \* voie de guide d'onde ..... 3.4.1.2-11  
 \* voie de radiotransmission ..... 3.4.1.2-9  
 \* voie de télécommunication ..... 3.4.1.1-2  
 \* voie de transfert des informations ..... 3.4.1.1-22  
 ~ voie de transmission ..... 3.4.1.1-3  
 \* voie de transmission à fibre optique ..... 3.4.1.2-13  
 voie de transmission numérique ..... 3.4.1.1-21  
 voie numérique ..... 3.4.1.1-21  
 \* voie optique de transmission en espace libre .... 3.4.1.2-14  
 \* voie simple de transmission ..... 3.4.1.1-8

## SKOROWIDZ ODPOWIEDNIKÓW NIEMIECKICH \*)

## A

* analoger Kanal .....	3.4.1.1-20
Antenne .....	3.4.1.2-7

## D

* digitaler Kanal .....	3.4.1.1-21
Draht .....	3.4.1.2-3
* Drahtfernmeldelinie .....	3.4.1.3-2
* Drahtleitung .....	3.4.1.2-4

## E

Ein-Richtungsleitung .....	3.4.1.4-2
* Ein-Richtungsübertragungskanal .....	3.4.1.1-6
* Einwegübertragungskanal .....	3.4.1.1-4
* Endstation der Fernmeldeübertragungstechnik .....	3.4.1.3-10

## F

* Fernmeldeleitungsnetz .....	3.4.1.4-10
* Fernmeldelinie .....	3.4.1.3-1
* Freiraum optische Fernmeldelinie .....	3.4.1.3-6
Frequenzkanal .....	3.4.1.1-12
* Frequenz- und Zeitkanal .....	3.4.1.1-18
Frequenzunterkanal .....	3.4.1.1-13
Funkrelaislinie .....	3.4.1.3-3
* Funkübertragungsweg .....	3.4.1.2-9

\*) Uwaga: znaki występujące przy pewnych terminach:

~ - bliskoznacznik (brak równoznacznika w języku niemieckim)

\* - propozycja tłumaczenia terminu (brak równoznacznika, a nawet bliskoznacznika w języku niemieckim)

## G

- \* gemischte Fernmeldelinie ..... 3.4.1.3-7

## I

- \* individueller Übertragungskanal ..... 3.4.1.1-8
- \* Informationsgehalt eines Signals ..... 3.4.1.1-1
- Informationskanal ..... 3.4.1.1-22

## K

- \* Koaxialleitung ..... 3.4.1.2-6
- \* Kommunikationskanal ..... 3.4.1.1-2

## L

- ~ Leitung ..... 3.4.1.2-1,  
3.4.1.2-4,  
3.4.1.4-1
- ~ Leitung in der Linie M-N ..... 3.4.1.4-5
- Leitungsbündel in der Linie M-N ..... 3.4.1.4-6
- Leitungsbündel zwischen A und B ..... 3.4.1.4-9
- ~ Leitung zwischen A und B ..... 3.4.1.4-8
- Lichtwellenleiter ..... 3.4.1.2-12
- \* Lichtwellenleiterfernmeldelinie ..... 3.4.1.3-5
- \* Lichtwellenleitung ..... 3.4.1.2-13

## O

- \* optischer Übertragungsweg ..... 3.4.1.2-14

## R

- \* Raum- Frequenz- und Zeitkanal ..... 3.4.1.1-19
- \* Raumkanal ..... 3.4.1.1-11
- \* Raum- und Frequenzkanal ..... 3.4.1.1-16
- \* Raum- und Zeitkanal ..... 3.4.1.1-17



Richtantenne .....	3.4.1.2-8
Richtfunklinie .....	3.4.1.3-3

## S

* Sammelübertragungskanal .....	3.4.1.1-9
* Station der Fernmeldeübertragungstechnik .....	3.4.1.3-8
~ Stromkreis .....	3.4.1.2-1, 3.4.1.4-1
* symmetrische Drahtleitung .....	3.4.1.2-5

## T

* Teilfrequenzkanal .....	3.4.1.1-13
* Trasse der Fernmeldelinie .....	3.4.1.3-11

## Ü

~ Übertragungskanal .....	3.4.1.1-3
---------------------------	-----------

## V

~ Verbindung .....	3.4.1.4-1
* Verstärkeramt .....	3.4.1.3-8

## W

Wellenleiter .....	3.4.1.2-10
* Wellenleiterlinie .....	3.4.1.2-11
* Wellenleiterfernmeldelinie .....	3.4.1.3-4

## Z

* Zeitkanal .....	3.4.1.1-14
~ zusammengeschaltete Verbindung .....	3.4.1.4-4
* Zwei-Richtungsleitung .....	3.4.1.4-3
* Zwei-Richtungsübertragungskanal .....	3.4.1.1-7
* Zweiwegübertragungskanal .....	3.4.1.1-5
* Zwischenstation der Fernmeldeübertragungs- technik .....	3.4.1.3-9

## SKOROWIDZ ODPOWIEDNIKÓW ROSYJSKICH\*)

## А

* аналоговый канал связи .....	3.4.I.I-20
антенна .....	3.4.I.2-7

## В

волновод .....	3.4.I.2-10
* волноводная линия связи .....	3.4.I.3-4
* волноводная цепь .....	3.4.I.2-II
* временной канал .....	3.4.I.I-14

## Д

* двухпутный канал передачи .....	3.4.I.I-5
* двухсторонний канал передачи .....	3.4.I.I-7

## И

* индивидуальный канал передачи .....	3.4.I.I-8
* информационное содержание сигнала .....	3.4.I.I-I
информационный канал .....	3.4.I.I-22

## К

~ канал передачи .....	3.4.I.I-3
* канал связи .....	3.4.I.I-2
* концентрическая проводная цепь .....	3.4.I.2-6

## Л

~ линия .....	3.4.I.2-I
* линия дальней связи .....	3.4.I.3-I
* линия связи .....	3.4.I.3-I,
	3.4.I.4-I

\*) Uwaga: znaki występujące przy pewnych terminach:

- - bliskoznacznik (brak równoznacznika w języku rosyjskim)
- \* - propozycja tłumaczenia terminu (brak równoznacznika, a nawet bliskoznacznika w języku rosyjskim)

## Н

направленная антенна ..... 3.4.1.2-8

## О

\* однопутный канал передачи ..... 3.4.1.1-4  
 \* односторонний канал передачи ..... 3.4.1.1-6  
 \* оконечная станция дальней связи ..... 3.4.1.3-10  
 \* оптическая линия связи в свободном про-  
 странстве ..... 3.4.1.3-6  
 \* оптический путь связи ..... 3.4.1.2-14

## П

провод ..... 3.4.1.2-3  
 \* проводная линия связи ..... 3.4.1.3-2  
 \* проводная цепь ..... 3.4.1.2-4  
 \* промежуточная станция дальней связи ..... 3.4.1.3-9  
 \* пространственно-временной канал ..... 3.4.1.1-17  
 \* пространственно-частотно-временной канал .. 3.4.1.1-19  
 \* пространственно-частотный канал ..... 3.4.1.1-16  
 \* пространственный канал ..... 3.4.1.1-11  
 - пучок цепей связи в линии М-Н ..... 3.4.1.4-6  
 \* пучок цепей связи между А и В ..... 3.4.1.4-9

## Р

радиолиния ..... 3.4.1.3-3

## С

\* сборный канал передачи ..... 3.4.1.1-9  
 световод ..... 3.4.1.2-12  
 \* световодная линия связи ..... 3.4.1.3-5  
 \* световодная цепь связи ..... 3.4.1.2-13  
 - связь ..... 3.4.1.4-1  
 \* сеть цепей связи ..... 3.4.1.4-10  
 \* симметрическая проводная цепь ..... 3.4.1.2-5  
 \* смешанная линия связи ..... 3.4.1.3-7

~ состав цепей связи .....	3.4.I.4-4
* станция дальней связи .....	3.4.I.3-8
Т	
* трасса линии связи .....	3.4.I.3-II
У	
* усилительная станция .....	3.4.I.3-8
Ц	
~ цепь .....	3.4.I.2-I
~ цепь между А и В .....	3.4.I.4-8
* цепь радиосвязи .....	3.4.I.2-9
~ цепь связи .....	3.4.I.2-I, 3.4.I.4-I
~ цепь связи в линии М-Н .....	3.4.I.4-5
* цепь связи двухстороннего действия .....	3.4.I.4-3
* цепь связи одностороннего действия .....	3.4.I.4-2
* цифровой канал связи .....	3.4.I.I-2I
Ч	
* частотно-временной канал .....	3.4.I.I-18
частотный канал .....	3.4.I.I-12
* частотный подканал .....	3.4.I.I-13



ISSN 0209-1046

