

26

ISTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
WARSZAWA - MIEDZESZYN

PROBLEMY

ŁĄCZNOŚCI

127

1975

# PROBLEMY ŁĄCZNOŚCI

ROK 15

WARSZAWA 1975

NR 127

---

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Branżowy Ośrodek  
Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

# Redakcja Problemów łączności

---

Redaktor Naczelny - mgr inż. Jerzy Rutkowski

Redaktorzy działów:

mgr inż. Władysław Cetner, mgr inż. Adam Moniuszko,

mgr inż. Józef Możejko

Adres Redakcji:

Instytut łączności

Branżowy Ośrodek

Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej

Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1,

NA PRAWACH RĘKOPISU

Redaktor: J. Borkowska

Montaż tekstu: B. Drabik

---

Dział Wydawniczy Instytutu łączności  
Format B5. Nakład 660. Wpłynęło do  
Działu Wydawniczego 30.12.1974 r.  
Druk ukończono w lutym 1975 r.

# PROBLEMY ŁĄCZNOŚCI

Józef Michna

## NOWE RODZAJE USŁUG TELEFONICZNYCH

### SPIS TREŚCI

	Str.
1. Wprowadzenie	1
1.1. Uwagi ogólne	1
1.2. Zakres pojęciowy terminu usługa	2
1.3. Nowe usługi i informatyka	4
2. Komutacyjne systemy elektroniczne	5
2.1. Cechy komutacyjnych systemów elektronicznych z punktu widzenia usług	5
2.2. Forma eksploatacji central telefonicznych - - CENTREX	7
3. Podstawowe warunki wdrażania i projektowania usług	9
4. Zbiór klasyfikacyjny usług	11
5. Usługi telefoniczne - charakterystyka funkcjonalna i zasady eksploatacji	13
5.1. Uwagi wstępne	13
5.2. Wybieranie za pomocą numerów skróconych	17
5.3. Automatyczne zestawianie połączenia po zwolnieniu się linii zajętej [10]	18
5.4. Automatyczne przekazywanie wywołań przychodzących pod inny wybrany numer	19

5.5. Obsługa wywołań kierowanych do abonentów nieobecnych	21
5.6. Połączenia zwrotne zwykłe i z przekazywaniem	22
5.7. Połączenia konferencyjne	22
5.8. Połączenie konferencyjne po zestawieniu połączenia zwrotnego - konferencja trójstronna	23
5.9. Budzenie automatyczne	24
5.10. Kontrolne liczniki rozmów telefonicznych: przy aparatach abonentów	25
5.11. Identyfikacja wywołań złośliwych	26
5.12. Dostęp do scentralizowanych służb specjalnych	27
5.13. Telefon specjalny przy drzwiach wejściowych	28
5.14. Funkcja użytkowa: tłumaczenie numerów abonenckich przez urządzenia centrali	28
5.15. Linie zbiorowe PBX	29
5.16. Komutowanie danych	29
5.17. Połączenia bezpłatne do określonych służb lub abonentów	30
5.18. Automatyczne przechwytywanie przez urządzenie informacyjne wywołań nie dochodzących do skutku	31
5.19. Ustawienie wywołania w stanie oczekiwania	32
5.20. Automatyczne przekazywanie wywołań w przypadku zajętości numeru żądanego	32
5.21. Automatyczne przekazywanie wywołania w przypadku odbioru sygnałów zwrotnych dzwonienia, ale braku odpowiedzi	33
5.22. Poszukiwanie osób	33
5.23. Automatyczne przywołanie telefonistki do rozmowy	34

	Str.
5.24. Dyktafon centralny	34
5.25. Połączenia nocne	35
5.26. Sygnał buczka przy telefonie odłożonym dłużej niż czas określony	35
5.27. Połączenia ze stanowiskiem Informacji o opłacie	36
5.28. Przekazywanie informacji słownych	36
6. Aparat telefoniczny i jego usprawnienia	37
6.1. Omówienie wstępne	37
6.2. Układy wybierania	37
6.3. Układy wywołania	38
6.4. Układy dopasowania do parametrów linii	38
6.5. Regulatory poziomu nadawania i odbioru	39
6.6. Przystawki rejestrujące	39
6.7. Aparat o dwóch funkcjach - rozmowy i emisji danych	40
7. Nowe możliwości standardowych służb specjalnych	41
8. Inne niż telefonia, usługi telekomunikacyjne	43
8.1. Podstawowe służby i ich usługi	43
8.2. Dziedziny zastosowań usług służb telekomuni- kacyjnych wykorzystujących pasmo akustyczne	45
8.3. Dziedziny i sposoby wykorzystania wideotele- fonii, telewizji i radiokomunikacji ruchomej	52
9. Przedsięwzięcia przy wprowadzaniu nowych rodzajów usług dla abonentów	56
10. Perspektywy rozwoju usług	57
Wykaz literatury	58

## NOWE RODZAJE USŁUG TELEFONICZNYCH

### 1. WPROWADZENIE

#### 1.1. Uwagi ogólne

Centrale telefoniczne oraz aparaty abonentów i linie, za pomocą których połączone są one z centralami, to podstawowe elementy systemu porozumiewania się ludzi przez telefon, zwanego inaczej systemem komunikacji "człowiek-człowiek".

Każda rozmowa telefoniczna jest poprzedzona zestawieniem łącząca porozumiewawczego, złożonego z powyższych członów podstawowych. Zasada porozumiewania się ludzi za pomocą telefonu jest z natury rzeczy niezmienna. Warunkują ją mowa i słuch w tym celu angażowane. Dlatego mikrofon i słuchawka /lub głośnik/ pozostaną zawsze - przynajmniej do tego czasu, kiedy człowiek będzie używał narządów mowy i słuchu - podstawowymi elementami aparatu telefonicznego. Są to więc elementy niezmiennie systemu, jeśli pominąć kolejne ich wersje.

Wraz z ewolucją koncepcji i rozwiązań central telefonicznych postępuje ewolucja urządzeń styku centrali i aparatu telefonicznego, tzn. nadajnika informacji wybierczych od strony aparatu i odbiornika tych informacji, po stronie centrali.

Układy urządzeń central, w tym układy styku centrala-aparaty telefoniczne, są więc tymi elementami, w których zawierają się potencjalne możliwości tworzenia nowych rodzajów u-

sług telefonicznych. Możliwości te jednak są ograniczone głównie przez techniczne właściwości urządzeń centrali.

Technika systemów central telefonicznych elektromagnetycznych umożliwiła wprowadzenie całego zbioru usług, które dziś już nazywamy klasycznymi bądź standardowymi. Dalszy ich rozwój jest jednak ograniczony przede wszystkim szybkością działania elektromagnesów, szczególnie niekorzystną wobec obecnej dynamiki zapotrzebowania na aparaty telefoniczne.

Nowe możliwości pojawiły się wraz z wprowadzeniem nowych systemów telefonicznych central elektronicznych [1]. Rewolucja techniczna w dziedzinie półprzewodników, jaka dokonała się w ostatnim ćwierćwieczu, szczególnie w latach sześćdziesiątych, objęła także telekomunikację i uzewnętrzniła się wprowadzeniem do produkcji i eksploatacji systemów telefonicznych central elektronicznych, wśród nich takich, których cechą podstawową jest rozwiązanie sterowania według koncepcji znanej pod nazwą sterowania programowanego. Ten fakt można uznać za przełomowy i decydujący o dalszym rozwoju usług.

## 1.2. Zakres pojęciowy terminu usługa

Usługą podstawową central telefonicznych jest łączenie ze sobą dowolnych par aparatów telefonicznych należących do abonentów zwykłych, w trybie zwyczajnym, tzn. według najprostszego z możliwych algorytmów zestawiania połączeń. Oznacza to, że każda z podstawowych faz zestawiania połączenia jest wykonywana bez jakichkolwiek uproszczeń czy komplikacji. Ta usługa podstawowa jest częścią składową każdego, nawet najbardziej złożonego połączenia, z rozbudowanym, o inne ele-



menty, algorytmem łączenia. Dlatego wydaje się uzasadnione przyjęcie określenia "udogodnienie", odpowiadającego semantycznie określeniom obcojęzycznym, takim jak *f a c i l i t y* czy *f a c i l i t e* i odnoszącego się do tych wszystkich elementów dodatkowych usługi podstawowej, które upraszczają bądź komplikują określone jej fazy.

Bardziej rozpowszechnione, jak dotąd, aczkolwiek nie oddające w sposób poprawny sensu zjawiska, jest określenie *u s ł u g a /service/*, stąd zarówno w tytule oraz w dalszej części tej pracy używa się tego właśnie określenia do opisu wszelkich rodzajów nowych udogodnień. Zarówno tych, na które abonent musi wykupić abonament jak tych, które świadczy centrala każdemu abonentowi, telefonistkom i personelowi eksploatacji, dzięki zespołowi cech systemowych centrali.

W artykule przedstawiono więc tylko usługi nowe oraz te z usług standardowych, które w centralach nowych systemów zostały uzupełnione o istotne i nowe elementy funkcjonalne bądź mają uproszczoną realizację fizyczną lub mogą być eksploatowane w sposób ekonomiczniejszy.

W zbiorze usług systemów - nie tylko nowych zresztą - jest podzbiór takich usług, z których abonenci korzystają bez wykupywania specjalnego abonamentu. Korzystają po prostu z właściwości i możliwości, jakie przynosi system i koncepcja jego rozwiązania. Przypadek ten odnosi się także do techniki elektronicznej, która wprowadza całkiem nowe możliwości w stosunku do techniki elektromagnesowej.

Systemy nowe, które umożliwiły wprowadzenie do eksploatacji szerokiego wachlarza usług nowych - to systemy central telefonicznych elektronicznych ze sterowaniem programowanym [2].

Inna rodzina usług nowych, młoda jeszcze i coraz liczniejsza, rozwija się ze skojarzenia możliwości systemów elektronicznych central telefonicznych oraz systemów i urządzeń informatyki.

### 1.3. Nowe usługi i informatyka

Informatyka rozwija się w naszych czasach równie dynamicznie, jak telekomunikacja. Wytworzyła ona nowoczesne narzędzia i metody zarządzania. Nie jest jednak dla telekomunikacji ani konkurentem, ani przeciwstawieniem. Obie te dziedziny natomiast znakomicie się dopełniają. Dzięki telekomunikacji informatyka może trafić do domów, w których telefony już są, bądź będą zainstalowane. Jeśli natomiast do telefonicznej centrali elektronicznej dołączyć urządzenie końcowe transmisji danych zainstalowane u abonenta bądź aparat telefoniczny z klawiaturą przystosowany do przesyłania danych, to można w ten sposób umożliwić komunikację typu "człowiek - maszyna" czy "maszyna - człowiek", niezależnie od ich wzajemnego położenia geograficznego. Warunkiem jest tylko posiadanie przez abonenta monitora ekranowego bądź urządzenia syntetyzującego mowę, które sztucznym głosem przekazuje informacje do aparatu telefonicznego. Stąd powstaje nowa rodzina usług dla abonentów sieci telefonicznej. Wykorzystanie ich w zależności od użytych urządzeń końcowych jest niezwykle szerokie: usługi publicznej, scentralizowanej rachunkowości /zadania dawane komputerom przez telefon/ zarządzanie, informowanie, uczenie, zdalny nadzór obiektów i różnego rodzaju sieci energetycznych /elektryczność, gaz, woda, ropa naftowa itp./,

kierowanie transportem, telediagnostyka i telekonsultacja lekarska, zdalne zamawianie usług handlowych, rezerwowanie różnego rodzaju biletów, wideotelefonnia, ruchome służby radiokomunikacyjne oraz wiele innych, coraz to nowszych zastosowań, które się mnożą z dnia na dzień.

Tak więc wzajemne uzupełnianie się komutacyjnych urządzeń elektronicznych i informatyki stwarza olbrzymie możliwości świadczenia nowych usług. Powszechne zastosowanie tych możliwości przyniesie dopiero scalenie służb telekomunikacyjnych i informatycznych w jednolitej, zintegrowanej sieci telekomunikacyjnej. Rozwiązanie takie poprawić może znacznie ekonomikę i powszechność wprowadzania nowych usług, uzyskiwanych za pośrednictwem elektronicznych central telefonicznych zarówno publicznych, jak też abonenckich.

## 2. KOMUTACYJNE SYSTEMY ELEKTRONICZNE

### 2.1. Cechy komutacyjnych systemów elektronicznych z punktu widzenia usług

Świadczenie zespołu usług standardowych znanych w systemach central klasycznych, elektromagnesowych, to założenie fundamentalne wszystkich systemów komutacyjnych elektronicznych. Inne usługi i funkcje użytkowe, jakie oferują systemy elektroniczne, są usługami nowymi i wynikają przede wszystkim z właściwości urządzeń sterujących. Najobszerniejszy zestaw usług nowych rodzajów oferują elektroniczne systemy komutacyjne ze sterowaniem programowanym. Cechą pierwszorzędną takiego sterowania jest jego całkowite odseparowanie od

funkcji czysto komutacyjnych. Wszystkie operacje logiczne, nadzorowane przez sekwencje rozkazów komutacyjnych i sygnalizacyjnych, zapisanych w programie, są więc odseparowane i scentralizowane w jednym bądź kilku wyspecjalizowanych urządzeniach przetwarzania danych - procesorach. Dzięki dużej szybkości przetwarzania /rzędu setek tysięcy operacji na sekundę/ procesory takie mogą nadzorować i przetwarzać ruch telefoniczny o bardzo dużej intensywności, przy czym umożliwiają indywidualne traktowanie dowolnych, różniących się od siebie wywołań. Rozróżnia się je na podstawie charakterystyk abonentów inicjującego i wywoływanego, ich uprawnień, klasy priorytetów. Dane te są scentralizowane i zarejestrowane w pamięciach procesorów i opisują charakterystyki abonentów i łączy. Podobnie jest ze zbiorami wszystkich możliwych sekwencji przetwarzania, umożliwiającymi wspomniane indywidualne traktowanie poszczególnych połączeń, a więc połączeń zwykłych /rozmowa dwóch zwykłych abonentów/ lub związanych z różnego rodzaju ułatwieniami czy komplikacjami faz ich zestawiania - faz wybierania numeru, jego odbioru, rozmowy czy zaliczania.

Zbiory wymienionych danych są wpisane w pamięciach programu procesora. Przetwarzania dokonuje blok urządzeń przetwarzania jednostki centralnej wraz z arytmometrem. Cechami sterowania programowanego, decydującymi o możliwości łatwego wprowadzania i gospodarowania wszelkiego rodzaju usługami, są:

- scentralizowanie funkcji pamięci,
- łatwy wpis do pamięci i zmiana kategorii oraz priorytetów linii abonenckich,

- elastyczność oprogramowania, tzn. łatwość zmiany lub modyfikacji programu bądź jego rozbudowy bez konieczności rozbudowy sprzętu sieci dróg rozmównych centrali. Dane uzyskane w Japonii podczas eksploatacji doświadczalnej systemu D-10 wykazują, że spośród wielu branych pod uwagę nowych usług 90% wprowadza się przez zmianę czy adaptację jedynie oprogramowania /software/ urządzeń sterujących, pozostałe 10% wymagało zmiany bądź adaptacji sprzętu /hardware/,
- łatwość modyfikacji warunków korzystania z usług,
- możliwość sterowania różnymi ciągami sygnalizacyjnymi,
- możliwość całkowitego zautomatyzowania, usystematyzowania i scentralizowania nadzoru pracy, utrzymania i eksploatacji systemów,
- przy skojarzeniu procesora z pamięciami masowymi możliwość przyjmowania, magazynowania i kierowania pakietów informacji pod wskazany adres, w dobranych specjalnie momentach pracy.

Zespół wymienionych wyżej cech umożliwia też budowę central abonenckich systemu CENTREX, a tym samym stosowanie systemu eksploatacji o tej samej nazwie.

## 2.2. Forma eksploatacji central telefonicznych -

### - CENTREX

CENTREX jest to rodzaj centrali /tą samą nazwą określa się też system eksploatacji takiej centrali/ abonencko-publicznej, dużej pojemności, rzędu pojemności central głównych sieci publicznej i scalonej z siecią publiczną poprzez centrale

główne. Centrala ta wyróżnia się zbiorem funkcji użytkowych, podanych niżej, przy czym każda z tych funkcji oddzielnie nie jest warunkiem dostatecznym, aby centrala była systemem CENTREX. Zbiór tych funkcji jest następujący:

- autonomia kierowania połączeń wychodzących /różnorodne wiązki łączy wychodzących/ i przychodzących, tzn. bezpośredni dostęp do i od sieci publicznej,
- lista usług taka, jak w centralach abonenckich,
- tworzenie autonomicznych grup abonenckich o dowolnej pojemności,
- każda grupa ma: oddzielną telefonistkę i niezależny od innych układ taryfikacji i zaliczania połączeń,
- numeracja abonentów CENTREX jest taka sama, jak w sieci publicznej.

Próby budowania central telefonicznych typu CENTREX były wykonywane od mniej więcej piętnastu lat, przy użyciu sprzętu systemów biegowych i krzyżowych. Nie doszło jednak do ich szerszego rozpowszechnienia z wyjątkiem USA. Całkiem nowe możliwości daje dopiero wykonanie centrali CENTREX za pomocą sprzętu central elektronicznych ze sterowaniem programowanym. Prócz możliwości zwiększenia zakresu usług - jakie daje sterowanie programowane - o wiele prościej i łatwiej można rozwiązać problemy odrębnej taryfikacji, odrębnych stanowisk telefonistek oraz przydziału uprawnień /klasy/ w ruchu wychodzącym.

### 3. PODSTAWOWE WARUNKI WDRAŻANIA I PROJEKTOWANIA USŁUG

Projektanci nowych usług telefonicznych przy ich opracowaniu i wdrażaniu uwzględniać muszą jednocześnie potrzeby i możliwości abonentów, możliwości urządzeń centrali i aparatów abonentów, pracę centrali w krajowej sieci automatycznej oraz działanie personelu utrzymującego i eksploatacyjnego. Przy projektowaniu i wdrażaniu usług uwzględniać należy następujące podstawowe warunki:

- kody sygnalizacyjne używane w procesach realizacji usług powinny uwzględniać zalecenia CCITT /np. kod wieloczęstotliwościowy aparatu z klawiaturą/,
- procedury ustalone w istniejących systemach klasycznych odnoszące się do tradycyjnych usług takich, jak np. połączenia zwrotne czy przekazywanie połączeń powinny być zachowane,
- usługi dawne jak i nowe powinny być oferowane możliwie w takim samym zakresie abonentom mającym aparaty z tarczą i klawiaturą,
- procedury przydzielania i anulowania uprawnienia do dowolnej z usług powinny być wykonywane tak dalece, jak to jest możliwe, przez personel służby eksploatacyjnej, a nie przez użytkowników; procedury te powinny być odpowiednio zabezpieczone ze względu na ochronę interesów abonentów,
- w przypadku kiedy użytkownik /abonent/ dokonuje sam zamówienia i przydziału oraz anulowania uprawnienia do usług

za pomocą aparatu, treść informacji, jaką powinien przekazać w kierunku urzędzeń, powinna być możliwie prosta,

- informacje od strony abonentów w kierunku urzędzeń central w procesie zamawiania i anulowania usług powinny być usystematyzowane i zróżnicowane - natomiast w relacji centrala-abonent powinny być wysyłane informacje instruujące o sposobie postępowania czy manipulacji w trakcie wykonywania poszczególnych faz zestawiania połączeń związanych z usługami,
- aparaty telefoniczne z klawiaturą, za pośrednictwem których osiągane są usługi powinny być zaopatrzone dodatkowo w specjalny przycisk służący do przywoływania odbiorników w trakcie rozmowy /na przykład przy zestawianiu połączeń konferencyjnych czy wybierania numerów skróconych/.

Czynnikiem dużej wagi, który też musi stymulować pracę projektanta, jest ekonomika [3]. Wprowadzenie usługi nowej musi być poprzedzone przez szereg przedsięwzięć takich, jak np. ankietowanie potencjalnych użytkowników, szukanie rozwiązań technicznych, porównywanie kosztów nakładów z możliwymi dochodami. Przedsięwzięcia te mają na celu właśnie ekonomiczność rozwiązania. Przykładem takiego konsekwentnego i wszechstronnego podejścia do omawianej sprawy jest działalność pocztowej organizacji zachodnioeuropejskiej o nazwie CEPT /Conference Européenne des Postes et des Télécommunications/[4], która powołała grupę roboczą "Services et Facilités".

Celem ostatecznym pracy tej grupy jest, po opracowaniu podręcznika - katalogu usług, znormalizowanie ich w skali



międzynarodowej, tzn. przynajmniej w skali państw członków CEPT.

Działalność tej grupy przejawia się w następujących formach:

- badanie zapotrzebowania klientów na nowe usługi telefoniczne oraz usługi transmisji danych,
- klasyfikacja i opracowanie listy usług na podstawie danych administracji poszczególnych resortów łączności, państw członków CEPT,
- ocena doświadczeń poszczególnych administracji łączności,
- ocena zapotrzebowania na przyszłość z uwzględnieniem stosowania nowych rozwiązań sprzętu,
- sporządzenie listy definicji usług na podstawie zebranych danych roboczych.
- prace normalizacyjne,
- współdziałanie z CCITT.

Prace tej grupy będą miały niewątpliwie odbicie w przyszłych zaleceniach CCITT dotyczących usług.

#### 4. ZBIÓR KLASYFIKACYJNY USŁUG

Zbiór klasyfikacyjny usług jest przedstawiony na rysunku 1<sup>x/</sup>. Zbiór usług telefonicznych jest podzbiorem zbioru usług telekomunikacyjnych, dlatego schemat powiązań poszczególnych podzbiorów obejmuje również rodzinę innych, poza te-

---

<sup>x/</sup> Rysunki są zamieszczone na końcu artykułu.

lefonią, służb telekomunikacyjnych, w których znajdują również zastosowanie różnorakie usługi, często podobne do usług telefonicznych. Prócz tego, kolejnym powodem uwzględnienia innych służb telekomunikacyjnych w przedstawianym zbiorze jest zamiar zasygnalizowania problemu zintegrowanych systemów telekomunikacyjnych jako przyszłościowego kierunku rozwojowego telekomunikacji. Cechami znanymi tych systemów będą: ujednoczone techniki transmisji i komutacji, przez zastosowanie np. systemów transmisyjnych PCM i systemów o komutacji sygnałów PCM, oraz włączenie do wspólnej sieci różnych służb telekomunikacyjnych, łącznie z telefonią, dzięki wspólnemu nośnikowi informacji, tzn. typowemu impulsowi PCM. Integracja służb będzie miała niewątpliwy wpływ na usługi, ich zakres stosowania i rodzaje.

Przy klasyfikacji usług możliwe są dwa podejścia; podział zbioru usług z punktu widzenia użytkowników /abonentów/ i z punktu widzenia funkcjonowania centrali. Schemat z rys. 1 obejmuje obie te grupy, przy czym oznaczona symbolem I stanowi podzbiór wydzielony z punktu widzenia abonentów, symbolem II - podzbiór z punktu widzenia realizacji funkcji użytkowych centrali..

Odrębną grupę stanowią wszystkie udogodnienia związane z usprawnieniami aparatu telefonicznego, które nie mają wpływu bezpośredniego, z wyjątkiem aparatów z klawiaturą, na pracę urządzeń centrali; usprawniają jedynie manipulacje abonenta bądź ułatwiają dostosowanie pracy aparatu do warunków odbioru czy nadawania sygnałów mowy lub rejestracji informacji podczas nieobecności abonenta.

Cały zbiór usług określa możliwości rzeczywiste centrali,

przy czym trzeba brać pod uwagę to, że najnowsza generacja central telefonicznych ma możliwości wprowadzania nowych usług ograniczone jedynie ekonomiką realizacji i eksploatacji, dzięki właściwościom, wyżej przytoczonym, sterowania programowanego.

Naturalną konsekwencją wprowadzenia nowych systemów central telefonicznych jest całkowite automatyzowanie większości usług. Pozostaje jednak stale grupa usług, szczególnie na styku z siecią międzynarodową, z dostępem za pośrednictwem telefonistki, przy czym rysuje się wyraźna tendencja, aby korzystanie z pomocy telefonistki było tylko uzupełnieniem usługi zautomatyzowanej. Szczególnie wyraźnie zaznacza się to podejście w centralach typu CENTREX.

W dalszej części artykułu są przedstawione usługi telefoniczne poszczególnych grup.

## 5. USŁUGI TELEFONICZNE - CHARAKTERYSTYKA FUNKCJONALNA I ZASADY EKSPLOATACJI

### 5.1. Uwagi wstępne

W procesie korzystania przez abonenta z usług, jakie świadczy na jego rzecz centrala, musi być ustalona procedura postępowania przy zamawianiu i anulowaniu poszczególnych usług oraz język, za pomocą którego abonent może się komunikować z centralą. W tym celu centrala musi być przysposobiona do odbioru specjalnych kodów zamówień czy anulowań, abonent zaś musi wykonać określony zespół czynności, w ustalonej kolejności. Uprawnienia do korzystania z poszczególnych usług nabywa abonent przez wykupienie abonamentu, co zostaje zapisa-

ne w pamięci procesora za pomocą danych określających kategorię. Dzięki temu zapisowi, w zależności od rodzaju usługi, abonent korzysta z niej bezpośrednio lub po przekazaniu do centrali, za pośrednictwem swojego aparatu, danych niezbędnych do zestawiania połączeń skojarzonych z tą usługą.

Wszystkie usługi, z jakich korzysta abonent telefoniczny /rys. 1/ są związane z czterema różnymi fazami procesów komutacyjnych:

- z fazą wybierania numeru abonenta żądanego na początku wybierania, kiedy od abonenta wywołującego wymagana jest czynność inicjująca,
- z fazą końca wybierania numeru abonenta żądanego,
- z fazą rozmowy,
- z fazą taryfikacji.

Prócz usług, z których korzysta abonent po wykupieniu abonamentu uprawniającego do ich użytkowania, centrale dostarczają wielu usług dodatkowych, które wywodzą się ze zbioru cech systemowych. Oczywiście, w przypadku central elektronicznych ze sterowaniem programowanym, zbiór usług jest o wiele bogatszy niż zbiór usług central systemów elektromagnesowych. Centrale elektroniczne spełniają bowiem wymagania wynikające z warunku, jakim jest konieczność utrzymania tych standardowych procedur korzystania z usług, jakie obowiązują w systemach klasycznych, elektromagnesowych. Większość tych usług, z których abonenci korzystają bez specjalnych zamówień, służy do ulepszania podstawowej usługi, jaką jest zestawianie połączeń zwykłych Ab-Ab.

Nową jakościowo grupę usług, które można nazwać dodatkowymi funkcjami użytkowymi central elektronicznych, stanowią te usługi, które powstały - bądź powstają, bo jest to proces ciągły w wyniku pozytywnej ewolucji systemów - ze skojarzenia techniki komutacyjnej i informatycznych metod przetwarzania danych [5]. Przykładem może tu być usługa komutowania danych czy też usługi scentralizowanego obrachunku opłat i automatycznego dostępu do poszczególnych kont abonenckich.

Kolejną grupą usług - funkcji użytkowych są usługi służące telefonistkom oraz służbie eksploatacyjnej i utrzymania. Wszystkie funkcje tej grupy usług, tak jak i grup poprzednich, są zawarte w podprogramach obsługi pulpitu telefonistki i obsługi stanowisk eksploatacyjno-nadzorczych. W systemach klasycznych rozwiązania te są czysto sprzętowe /hardware/, zarówno jeśli chodzi o urządzenia pulpitu telefonistek, jak też stanowisk czy pulpitu eksploatacyjnych. W systemach elektronicznych central telefonicznych wypracowano nowe koncepcje utrzymania i eksploatacji. Ich cechą wspólną jest bardzo wysoki stopień zautomatyzowania i centralizacji funkcji, opartych na zasadach sterowania programowanego - w niektórych systemach wielkość oprogramowania funkcji eksploatacji i utrzymania sięga ponad 50% całego oprogramowania centrali [6]. Takie koncepcje prowadzą do konieczności rozwiązania problemów komunikacji typu "człowiek-maszyna" i przede wszystkim wypracowania podstawowego narzędzia tej komunikacji, mianowicie języka konwersacji "człowiek-maszyna". Obsługa stanowisk telefonistek jest również przykładem takiej komunikacji w zakresie współpracy telefonistek z urządzeniami komutacyjnymi.

Usługi oferowane telefonistkom można podzielić na trzy grupy:

- 1 - rozróżnianie klas stanowisk telefonistek;
- 2 - grupowanie i rozdział wywołań - za pomocą klawiatury pulpitu telefonistka może zaprogramować sposób, kolejność i priorytety wywołań;
- 3 - nadzorowanie urządzeń pulpitu i klawiatury manipulacyjnej - nadzoruje się z pulpitu stany linii abonentów i łączy zewnętrznych.

Usługi oferowane przez systemy elektronicznych central służbie eksploatacyjnej i utrzymania dzielą się na następujące grupy:

- obserwacja ruchu,
- automatyczna książka telefoniczna,
- automatyczny zdalny nadzór central, w tym: przyjmowanie alarmów i diagnozowanie uszkodzeń,
- automatyczna rachunkowość opłat telefonicznych.

Niniejszy opis obejmuje zarówno usługi oferowane przez centrale sieci publicznej systemów elektronicznych, jak i przez centrale abonenckie. Wśród przedstawionych usług są również takie, które występują w centralach systemów krzyżowych, jednakże w stosunku do tych ostatnich są udoskonalone, uzupełnione o istotnie nowe elementy funkcjonalne bądź mają uproszczoną realizację fizyczną.

Nazwy usług podaje się w trzech językach, przy czym skróty - F/ i A/ oznaczają odpowiednio język francuski i język angielski.

## 5.2. Wybieranie za pomocą numerów skróconych

F/ Numerotation abregée

A/ Abbreviated dialling

Abonent wywołujący /Ab A/ może wybierać, za pomocą klawiszy lub tarczy swojego aparatu, numer abonenta wywoływanego /Ab B/ złożony z wyraźnie mniejszej /mniej niż połowa/ liczby cyfr numeru. Numer ten zostaje przetworzony w centrali, do której należy Ab A na numer katalogowy /krajowy lub nawet międzynarodowy/ Ab B. Liczność grupy abonentów, których osiąga się numerem skróconym limitują możliwości systemu. Abonent uprawniony do tej usługi sam dobiera sobie grupę, wywołując centralę za pomocą ustalonego prefiksu usługi i przyporządkowując każdemu abonentowi tej grupy odpowiedni numer krótki. Skład grupy można zmieniać automatycznie.

Jedną z odmian tej usługi jest wykorzystanie w aparacie z klawiaturą przycisku, którego naciśnięcie oznacza powiadomienie centrali o wybieraniu numeru skróconego, który może być jednocyfrowy /jeden z klawiszów klawiatury/.

Inną odmianą, zastępującą omawianą usługę, jest używanie automatycznego nadajnika cyfr /np. Magicali, Rehaphon itp./, który skraca czynność wybierania i nie wymaga specjalnego wyposażenia centrali<sup>x/</sup>.

Z eksploatacyjnego punktu widzenia wybieranie skrócone ma następujące zalety:

---

<sup>x/</sup> Systemy te mogą być wykorzystywane również w sieciach wyposażonych w centrale biegowe i krzyżowe.

- a/ zmniejszanie prawdopodobieństwa błędu wybierania,
- b/ zmniejszanie czasu zajętości organów odbierających cyfry,
- c/ oszczędność abonenta na czasie wybierania.

W obecnych rozwiązaniach spotykanych na świecie długość listy numerów skróconych przydzielonej abonentowi waha się od pięciu do dziesięciu. Ma to bezpośredni związek z pojemnością pamięci indywidualnej przydzielonej abonentowi, czyli z kosztem niezbędnym do wprowadzenia tej usługi w sposób opłacalny. Optymalną pojemność pamięci numerów skróconych można dobrać znając zapotrzebowanie na tę usługę, przy ustalonych jej kosztach.

### 5.3. Automatyczne zestawianie połączenia po zwolnieniu się linii zajętej [10]

- F/ 1. Appel enregistré.
- 2. Rappel automatique.
- 3. Aboutissements d'appels adressée à des abonnés occupés.
- A/ 1. Call back.
- 2. Automatic call - back.
- 3. Completion of calls to busy subscribers.

Wywołanie od abonenta A trafiające na zajętą rozmową linię Ab B zostaje zestawiane automatycznie po zwolnieniu się linii Ab B, jeśli Ab A /uprawniony/ wykonał manipulację jak niżej. Po usłyszeniu sygnału zajętości Ab A kładzie mikrofon - powtórnie podnosi, wybiera prefiks omawianej usługi i numer katalogowy Ab B i następnie znów kładzie mikro-



telefon. Dane powyższe razem z nr Ab A rejestrują urządzenia centrali, które od tego momentu prowadzą nadzór linii Ab B. Po jej zwolnieniu się centrala najpierw wysyła sygnał dzwonienia do Ab A, a następnie do Ab B, jeśli Ab A podniósł mikrotelefon; z chwilą podniesienia mikrotelefonu przez abonenta B połączenie zostaje zestawione. Anulowanie tej usługi następuje automatycznie. Podczas oczekiwania na połączenie z Ab B, Ab A może zestawiać inne połączenia. Możliwe jest również skojarzenie tej usługi z nadawaniem do linii zajętego Ab B sygnału ostrzegawczego, informującego o oczekującym go następnym połączeniu. Aby ochronić abonentów przed możliwymi nadużyciami w postaci blokowania ich linii serią opisywanych połączeń, co uniemożliwiałoby zestawianie połączeń wychodzących, przy wprowadzaniu tej usługi należy przewidzieć możliwość "odpoczynku" z temporyzacją, co pozwoli na uzyskanie czasu, który mógłby być wykorzystany do zestawienia połączenia wychodzącego.

#### 5.4. Automatyczne przekazywanie wywołań przychodzących pod inny wybrany numer

F/ Transfert d'appels vers un autre numéro.

A/ Transfer of calls to another number.

W określonym czasie wszystkie wywołania kierowane pod dany numer są przekazywane automatycznie pod inny numer. Abonent X uprawniony do tej usługi wybiera specjalny kod /prefiks/ przekazywania i następnie numer linii abonenta Y, do którego będą kierowane automatycznie wszystkie wywołania przychodzące do linii abonenta X, aż do chwili anulowania

przekazywania. Anulowanie polega na wykonaniu typowej procedury przekazywania, ale pod własny numer. Możliwe są następujące przypadki przekazywania:

- przekazywanie bezzwłoczne, tzn. wywołanie jest przekazywane pod numer abonenta Y bez wysyłania, dzwonienia do Ab X,
- przekazywanie jednoczesne, tzn. wywoływane są jednocześnie obie linie: Ab X i Ab Y,
- przekazywanie opóźnione, tzn. najpierw wywoływana jest linia Ab X w ciągu czasu z góry określonego; jeśli Ab X nie podnosi mikrotelefonu w tym czasie, wtedy wywołanie kierowane jest do linii abonenta Y,
- przekazywanie pod numer abonenta Y, gdy telefon Ab X jest zajęty.

Z aparatu korzystającego z tej usługi można zestawiać połączenia wychodzące. Pod ten sam numer aparatu Y przekazywać może swoje połączenia dowolna ilość abonentów uprawnionych do przekazywania. Z uprawnienia do tej usługi nie korzystają aparaty wchodzące w skład grupy PBX, natomiast numer grupy PBX może być tym numerem, pod który się przekazuje.

Niemożliwe są przekazywania tzw. kaskadowe, tzn. że kiedy połączenia do aparatu Y zostały przekazane pod numer aparatu Z, to połączenia od X przekazywane pod Y nie są kierowane do Z.

### 5.5. Obsługa wywołań kierowanych do abonentów nieobecnych

F/ Service des abonnés absents

- A/ 1. Absent - subscriber service  
2. Automatic call diversion.

Na żądanie abonenta wywołania przeznaczone dla niego podczas jego nieobecności /w określonym czasie/ mogą być przyjmowane przez centralę i kierowane do:

- a/ telefonistek stanowisk służb abonentów nieobecnych,
- b/ do urządzenia z nagranyimi informacjami mówionymi, określającymi charakter nieobecności itp.,
- c/ specjalnego informacyjnego sygnału tonowego.

W przyszłościowych rozwiązaniach abonenci dysponujący monitorami ekranowymi mogliby otrzymywać wyświetlone na ekranie informacje przekazane wcześniej przez innych abonentów korzystających z omawianej usługi. Rozwiązania b/ i c/ są w wielu przypadkach niewystarczające.

Zastępczym rozwiązaniem tej usługi mogłoby być automatyczne urządzenie odzewowe zainstalowane przy aparatach abonentów, przy czym jedną z ich funkcji byłoby rejestrowanie, na zasadzie rejestracji magnetofonowej, wiadomości, które mógłby wysłuchać właściciel aparatu, po wybraniu swojego numeru, w specjalnym kodzie.

## 5.6. Połączenia zwrotne zwykłe i z przekazywaniem

F/ Maintien pour renseignements et transfert

A/ 1. Inquiry - consultation hold

2. Hold for inquiry and transfer.

Abonent rozmawiający może zestawlić automatycznie ze swojego aparatu drugie połączenie z osobą trzecią /np. w celu zasięgnięcia informacji/ bez przerywania połączenia istniejącego. W tej sytuacji jest możliwość powrotu do rozmowy pierwotnej bądź wyłączenia się z rozmowy abonenta inicjującego i rozmowy dwóch pozostałych. Jeśli przy tym nie ma zapewnienia tajemnicy rozmowy, usługa ta staje się rozmową konferencyjną. Usługa ta jest oferowana przede wszystkim przez automatyczne centrale abonenckie /np w systemie CENTREX/, gdzie można ją stosować zarówno przy rozmowach wewnętrznych, jak i przychodzących lub wychodzących do sieci miejscowej.

## 5.7. Połączenia konferencyjne

F/ Conference.

A/ Conference call.

Po nadaniu specjalnego sygnału - kodu konferencji - w kierunku centrali abonent inicjujący wybiera numery dowolnych abonentów /w liczbie maksymalnej z góry określonej/ w sieci miejscowej /w przyszłości nawet krajowej/, w następstwie czego zostaje zestawione połączenie pomiędzy wszystkimi wybranymi do konferencji abonentami.

Procedura przykładowa połączenia konferencyjnego trzech abonentów: A, B i C jest następująca. Niech abonent A /Ab A/

będzie inicjatorem połączenia konferencyjnego - Ab B i Ab C jego współrozmówcami. Po zestawieniu zwykłego połączenia Ab A - Ab B, Ab A korzystając z tarczy /bądź klawiatury/ lub z przycisku nadaje sygnał konferencji w kierunku centrali, z której otrzymuje sygnał zgłoszenia. W tym czasie Ab B inicjuje na rozmowę, powiadomiony wcześniej przez Ab A. Ab A po otrzymaniu sygnału zgłoszenia wybiera numer Ab C. Z urządzeń centrali wysyłany jest, w następstwie tego, sygnał dzwonięcia. Po zgłoszeniu się Ab C zestawione zostaje połączenie Ab A - Ab C, a następnie po naciśnięciu przycisku /bądź wybraniu kodu konferencji/ przez Ab A zostaje zestawione połączenie konferencyjne Ab A - Ab B - Ab C. Rozłączenie połączenia konferencyjnego odbywa się według zróżnicowanych procedur, zależnych od kolejności wyłączenia się abonentów z konferencji. Jeśli rozłączenie inicjuje Ab A, następuje zwolnienie jego linii, a Ab B i Ab C otrzymują specjalne sygnały. Jeśli natomiast rozłączenie inicjuje jeden z abonentów: B lub C, połączenie pomiędzy pozostałymi dwoma /Ab A - Ab B lub Ab A - Ab C/ zostaje utrzymane, a linia abonenta inicjującego rozłączenie zwalnia się.

#### 5.8. Połączenie konferencyjne po zestawieniu połączenia zwrotnego - konferencja trójstronna

- F/ 1. Conférence additive.  
2. Conférence "à trois".

- A/ 1. Add - on conference  
2. Three-party conference.

W czasie trwania połączenia przyjacielskiego, po zestawieniu połączenia zwrotnego, abonent wzięty do tego połączenia zo-

staje przyłączony do rozmowy konferencyjnej jako trzeci. Z inicjatywy abonenta, który zestawia połączenie zwrotne, można wyłączyć z tej konferencji abonenta dobranego /trzeciego/, w dowolnym momencie, i wrócić do poprzedniej rozmowy we dwóch.

### 5.9. Budzenie automatyczne

F/ Service du réveil

A/ 1. Alarm call service

2. Wake-up service

Abonent uprawniony nadaje specjalny prefiks - kod tej usługi, następnie godzinę i datę budzenia, również w sposób zakodowany. O zamówionej godzinie centrala wysyła sygnał dzwonienia do linii, która zamówiła budzenie.

Najkorzystniejsze jest rozwiązanie, w którym zamówienia można dokonać tylko z aparatu, do którego będzie kierowane wywołanie budzenia. Zamówienie budzenia powinno być możliwe o każdej porze dnia lub nocy, 24 godziny przed budzeniem. Powinna też istnieć możliwość anulowania bądź zmiany zamówienia oraz zabezpieczenia abonentów przed wywołaniami złosliwymi.

Realizacja techniczna tej usługi może być dwójakiego rodzaju:

- za pośrednictwem urządzenia specjalnego, nie będącego częścią wyposażenia centrali, np. komputer specjalny,
- za pośrednictwem sprzętu centrali realizującego wszystkie pozostałe usługi.

W pierwszym przypadku abonent po wybraniu kodu usługi otrzymuje od komputera sygnał zaproszenia do nadawania danych budzenia: daty i godziny budzenia, które zostają zarejestrowane w pamięci komputera i następnie odtworzone i przekazane do linii abonenta, dzięki czemu mogą być one sprawdzone. Jeśli dane są zapisane poprawnie, abonent zostaje poproszony o nadanie swojego numeru, po czym następuje potwierdzenie prawidłowego przyjęcia zamówienia. O określonej godzinie urządzenia budzenia wysyłają sygnał dzwonienia do abonenta, powtarzając go kilkakrotnie; po podniesieniu mikrotelefonu, abonent zostaje połączony z zegarynką, skąd słyszy, która jest godzina.

W drugim przypadku, tj. gdy budzenie jest częścią ogólnych usług centrali, procedura zamawiania jest podobna, przy czym nie ma możliwości potwierdzenia prawidłowego przyjęcia danych.

#### 5.10. Kontrolne liczniki rozmów telefonicznych przy aparatach abonentów

- F/ 1. Indicateur de taxe au domicile de l'abonné  
 2. Indication d'imputation de compte.  
 3. Télétaxe.

- A/ 1. Subscribers meters showing call charge.  
 2. Meter registration at a subscriber's premises.

Usługa polegająca na podawaniu do linii abonenckich, od strony urządzeń centrali, impulsów zaliczania, które są zliczane przez indywidualne liczniki kontrolne przy aparatach abonenckich. W większości rozwiązań impulsy zaliczania poda-

wane są za pomocą sygnalizacji pozapasmowej /np. z częstotliwością 12 kHz lub 16 kHz/.

Zdalna kontrola zaliczania na bieżąco w czasie połączenia może być też stosowana w przypadku central abonenckich. Impulsy zaliczania są tu przesyłane z centrali głównej, do której przyłączona jest ACA /PABX/, bezpośrednio do linii wewnętrznych lub do stanowiska telefonistki, gdzie zgromadzone są liczniki abonenckie.

W odróżnieniu od rozwiązań znanych w systemach klasycznych, gdzie z usługi tej może skorzystać ograniczona liczba abonentów, co jest wynikiem konieczności stosowania wyposażenia indywidualnych, w systemach elektronicznych udogodnienie to może mieć każdy abonent. Przydział tego udogodnienia nie jest związany ze zmianą hardware'u centrali - wymaga tylko wpisu w pamięci odpowiedniej cechy kategorii abonenta oraz zainstalowania licznika u abonenta.

#### 5.11. Identyfikacja wywołań złośliwych

F/ 1. Identification d'appels malveillants

2. Traitement des appels malveillants

3. Maintien /MTN/ des appels malveillants

A/ 1. Malicious call trace.

2. Ready tracing of malicious calls.

Jest to pomoc udzielana abonentom i jednocześnie służbie eksploatacyjnej, pozwalająca wykrywać pochodzenie wywołań złośliwych. W rozwiązaniu pełnoautomatycznym usługa ta polega na nacechowaniu linii abonenta niepokozonego cechą "obszernia", dzięki czemu możliwe są automatyczne wydruki wszy-



stkich danych potrzebnych do zidentyfikowania linii wywołującej.

W odróżnieniu do znanego w systemach klasycznych rozwiązania, polegającego na identyfikacji źródła wywołania złośliwego na podstawie drogi rozmownej fizycznie istniejącej w czasie trwającego połączenia, w systemie elektronicznym wykorzystuje się nowe możliwości zbierania danych o połączeniu w postaci wydruku wyników obserwacji /data i godzina połączenia, numery Ab A i Ab B/ linii będącej pod nadzorem.

#### 5.12. Dostęp do scentralizowanych służb specjalnych

F/ L'accès au services centralisés.

A/ Wide area telephone service /WAT's SERVICE/

Abonent PABX, mający specjalne uprawnienie, może mieć dostęp do specjalnych łączy międzycentralowych prowadzących do scentralizowanych, w skali np. krajowej, służb informacyjnych i stanowisk służb specjalnych. W przyszłości, przy pełnym zautomatyzowaniu tej usługi, abonent musi dysponować słownikiem informacji scentralizowanych, w którym będą także zawarte zakodowane numery tych informacji. Od strony scentralizowanych służb informacyjnych usługa ta wymagać będzie rozwiązania problemów dostępności urządzeń i ciągłej aktualizacji informacji.

### 5.13. Telefon specjalny przy drzwiach wejściowych

F/ Brak odpowiednika

A/ Entrance telephone

Telefon taki zainstalowany przy drzwiach wejściowych może być przyłączony do centrali ACA /PABX/ jako linia wewnętrzna. Wywołanie z tego telefonu uruchamia dzwonek przy drzwiach wejściowych. Abonent dowolnej linii wewnętrznej PABX może odpowiedzieć na to wywołanie, wybierając numer aparatu przy drzwiach. Aparat ten jest połączony z rygłem elektromagnetycznym, który zwalnia się po wybraniu numeru tego aparatu z innego, dowolnego aparatu ACA. Zwalnianie rygla może być rozwiązane inaczej, mianowicie przez zastosowanie przycisków uziemiających w aparatach abonentów ACA, którzy odpowiadając na wywołanie przy drzwiach zwalniają rygiel zamka, naciskając tylko przycisk uziemiający.

### 5.14. Funkcja użytkowa: tłumaczenie numerów abonenckich przez urządzenia centrali

F/ Fonction traduction de numéros d'abonnés

A/ Brak odpowiednika

W centralach systemów elektronicznych numer wyposażenia abonenckiego w centrali nie ma wpływu na numer katalogowy abonenta, dzięki czemu zmiana miejsca zamieszkania nie pociąga za sobą konieczności modyfikowania okablowania przetłaczniczki wejściowej, tak jak to ma miejsce w centralach systemu Crossbar, dysponujących omawianą funkcją. Funkcję tę realizuje się w systemach elektronicznych jedynie za pomocą

oprogramowania, bez konieczności przekrosowywania przewodów przełącznicy.

### 5.15. Linie zbiorowe PBX

F/ Groupements de lignes PBX

A/ Group hunting.

Pewna liczba linii abonenckich dobranych dowolnie spośród wszystkich linii centrali może być zgrupowana pod jednym numerem katalogowym. Wywołanie przychodzące jest przyłączane automatycznie do pierwszej wolnej linii w grupie. Każda z linii w grupie może być wywoływana za pomocą numeru indywidualnego. Wielkość grupy i porządek testowania linii są łatwo zmienialne za pomocą modyfikacji programu realizującego algorytm tej usługi - przeciwnie niż w systemach klasycznych, gdzie usługi te są realizowane w sprzęcie /hardware/, z oznaczeniem doboru grupy wewnątrz modułów konstrukcyjnych i ze sztywnym porządkiem testowania.

### 5.16. Komutowanie danych

F/ Commutation de données

A/ Public data switching

Grupa wiązek łączy ze specjalnym priorytetem i o specjalnej kategorii dołączona do elektronicznych urządzeń komutacyjnych centrali telefonicznej może korzystać ze specjalnych urządzeń gromadzenia danych w centrali. Aparaty końcowe tych łączy są prostymi końcówkami, stacjami abonenckimi,

z których przekazuje się dane w odpowiedniej postaci, np. z kart perforowanych, które odczytują czytniki aparatów. Dane te są następnie przekazywane do pamięci scentralizowanej np. w pomieszczeniu centrali, gdzie są wykorzystywane, po odpowiednim przetworzeniu.

Inną formą usługi jest przyjmowanie przez centralę danych w postaci np. pakietów informacji opatrzonych adresem i przesyłanie tych danych pod ten adres, o odpowiedniej porze.

Kolejną formą jest komutowanie bezpośrednio urzędzeń końcowych - końcówek transmisji danych tych samych typów. Formy opisane występują jak dotąd głównie w centralach abonenckich i w centralach eksperymentalnych użytku publicznego.

#### 5.17. Połączenia bezpłatne do określonych służb lub abonentów

- F/ 1. Services des appels gratuits pour le demandeur
- 2. Abonné non taxé

- A/ 1. Freefone service
- 2. Reverse charges.

Usługa polegająca na zaliczaniu automatycznym opłaty za rozmowę na konto abonenta wywoływanego, należącego do grupy abonentów do tego upoważnionych. Przykładowe zastosowania: podczas gier telewizyjnych, czy odpowiedzi na ankiety. Większe zastosowanie możliwe przy połączeniach międzymiastowych. Konieczność stosowania zabezpieczeń przed nadużyciami.

5.18. Automatyczne przechwytywanie przez urządzenie informacyjne wywołań nie dochodzących do skutku

F/ Interception des appels non effectuée pour des raisons administratives ou d'exploitation.

A/ Interceptions of calls for administrative or operational reasons.

Określone połączenia nie dochodzące do skutku /nie kończące się rozmową/ mogą być wykrywane i kierowane do maszyny odtwarzającej informacje mówione lub do specjalnego informacyjnego sygnału tonowego. Interwencje wynikające z powodów administracyjnych są następujące: nieprawidłowe numery w książce telefonicznej, ogólna blokada grupy numerów, zmiana numeru, rezygnacja z telefonu, całkowite lub częściowe zablokowanie linii abonenckiej z powodu nieopłacenia abonamentu, trafienie na numer wyposażenia będącego w rezerwie. Natomiast powodami eksploatacyjnymi są: uszkodzony lub przeciążony kierunek, numery abonenckie nie istniejące, numery przewidziane w numeracji, ale jeszcze nie włączone do ruchu, linia abonencka stale przeciążona.

Dzięki możliwości zastosowania informacyjnego urządzenia centralnego, pracującego według programu wpisanego do pamięci, usługa ta może ujednoclić sposób podejścia do wszystkich przypadków wywołań powodujących tzw. ruch jałowy.

### 5.19. Ustawienie wywołania w stanie oczekiwania

F/ Appel on attente

A/ Automatic camp-on-busy.

Usługa stosowana w CAA /PABX/ za pośrednictwem stanowiska telefonistki. Wywołanie międzymiastowe przychodzące, trafiające na linię zajęta rozmową, zostaje ustawione w stan oczekiwania. W chwili zwolnienia się linii abonenta B połączenie jest zestawiane automatycznie bez udziału telefonistki. Czas oczekiwania jest ograniczony. Jeśli zostaje przekroczony - centrala automatycznie przywołuje telefonistkę.

W przyszłości usługa ta może znaleźć zastosowanie w sieci publicznej, ale dla ograniczonej liczby abonentów, np. abonentów central CENTREX, przy czym usługa może być realizowana automatycznie.

### 5.20. Automatyczne przekazywanie wywołań w przypadku zajętości numeru żądanego

F/ Transfert d'appels en cas de numéro occupé

A/ Call transfer on busy.

Usługa ta stanowi cechę funkcjonalną danej centrali odzwierciedloną w programie zestawiania połączeń dowolnych, a nie tylko wyróżnionych. W związku z tym nie ma tutaj zamawiania przez poszczególnych abonentów. Wywołanie skierowane do Ab X, w przypadku zajętości jego numeru, jest automatycznie przekazywane pod jeden lub kilka numerów zastępczych, określonych wcześniej, dołączonych do centrali automatycznej abonenta X lub do innej centrali automatycznej.

5.21. Automatyczne przekazywanie wywołania  
w przypadku odbioru sygnałów zwrotnych dzwonienia,  
ale braku odpowiedzi

F/ Transfert d'appels en cas de retour et de non  
reponse.

A/ Call transfer on "ringing tone, no reply".

Dowolne wywołanie linii Ab X jest przekazywane automatycznie pod jeden lub kilka numerów zastępczych w przypadku, kiedy linia abonenta X nie jest zajęta, tzn. jest odbierany sygnał zwrotny dzwonienia, ale nie dochodzi do podniesienia mikrofonu. Usługa ta jest stosowana w centralach abonenckich; w dalszej przyszłości ewentualnie w sieci publicznej. Z funkcjonalnego punktu widzenia jest identyczna z usługą przekazywania wywołań pod inny numer z tą jednak różnicą, że nie jest zamawiana przez abonentów i że przekazanie następuje po upływie określonego czasu, a więc wiąże się z temporyzacją, odnoszącą się do każdego połączenia w centrali. Możliwe jest przekazywanie wywołań nie tylko w obrębie własnej centrali np. do centrali sąsiedniej, ale wiąże się to z możliwością powstania nieprawidłowości przy zaliczaniu, w wyniku różnic eksploatacyjnych między współpracującymi systemami.

5.22. Poszukiwanie osób

F/ Appel des personnes

A/ 1. Code call.

2. Paging.

Każda linia PABX i telefonistka mają możliwość wybrania, w specjalnym kodzie, urządzenia poszukiwania osób i następ-

nie kodu osoby poszukiwanej, po czym zostaje uruchomiony jeden z trzech rodzajów sygnalizacji: głosowej, za pośrednictwem głośników; optycznej: kombinacja kolorów świateł lub pozycji lampek; radiowej - nadawanie sygnałów radiowych, które można odbierać radioodbiornikami kieszonkowymi /wywoływany jest tylko odbiornik osoby poszukiwanej/. W przypadku poszukiwania optycznego bądź za pomocą sygnałów radiowych osoba wywoływana może odpowiedzieć wybierając z dowolnego aparatu PABX, w określonym kodzie odpowiedź, która jest kierowana do aparatu, inicjującego poszukiwanie aparatu.

### 5.23. Automatyczne przywołanie telefonistki do rozmowy

F/ Renvoi appel en attente sur operatrice

A/ Automatic recall

W przypadku kiedy połączenie przychodzące jest przytrzymywane w stanie oczekiwania /podczas np. tzw. parkowania połączenia/ dłużej niż założony czas maksymalny - centrala CAA /PABX/ automatycznie przywołuje telefonistkę.

### 5.24. Dyktafon centralny

F/ Télédicté

A/ Dictation acces = Central dictation

Wybierając odpowiedni numer osiąga się łącze prowadzące do dyktafonu scentralizowanego, który uruchamia się zdalnie.



## 5.25. Połączenia nocne

F/ Ligne de renvoi de nuit

A/ Night service.

Wyposażenie central CAA /PABX/ umożliwiające w czasie nocnej nieobecności telefonistki obsługę połączeń przyjsciowych według jednego z trzech sposobów:

a/ służba nocna wspólna, tzn. wszystkie połączenia przyjsciowe, niezależnie z jakiej linii centralowej, są przekazywane do jednej z linii wewnętrznych,

b/ służba nocna indywidualna - każda linia centralowa lub grupa linii centralowych może mieć dostęp do swojej określonej linii wewnętrznej,

c/ uniwersalna służba nocna - wywołania ze wszystkich linii centralowych są sygnalizowane przez jeden lub kilka dzwonekó rozmieszczonych w pomieszczeniach. Odpowiedzieć na wywołanie może dowolna linia wewnętrzna.

5.26. Sygnał buczka przy telefonie odłożonym  
dłużej niż czas określony

F/ brak odpowiednika.

A/ Howler alarm.

Funkcja ta polega na automatycznym przyłączeniu do linii CAA /PABX/, której aparat jest podniesiony dłużej niż czas określany, sygnału buczka, który alarmuje abonenta.

## 5.27. Połączenia ze stanowiskiem informacji o opłacie

F/ Communication avec indication de taxe

A/ Charge indication

Po zakończeniu połączenia abonent wybiera numer właściwy tej funkcji, dzięki czemu osiąga stanowisko informacji o opłacie /obecnie najczęściej z telefonistką, w przyszłości automatyczne/, które z pamięci danych o opłatach osiąga wiadomość zawierającą dane następujące: numer abonenta, ostatnia zaliczona opłata, stan całego konta. Wiadomość ta może być wyświetlana na monitorze ekranowym stanowiska. Dane są następnie przekazywane abonentowi /obecnie przez telefonistkę, w rozwiązaniach przyszłych - sztucznym głosem/.

## 5.28. Przekazywanie informacji słownych

F/ Transmission d'un message verbal

A/ Transmission of a verbal message

Na żądanie abonenta telefonistka przekazuje otrzymaną od niego krótką informację słowną jednemu lub wielu abonentom, wywołując ich o określonej godzinie lub odpowiadając na żądanie osoby, również określonej przez użytkownika. Usługa ta jest prawie identyczna, jak telefoniczne nadawanie telegramów /telegramy dyktowane = telefonogramy/. W przyszłości będzie mogła być całkowicie zautomatyzowana, dzięki czemu zakres jej stosowania rozszerzy się znacznie w stosunku do obecnego.

## 6. APARAT TELEFONICZNY I JEGO USPRAWNIEŃIA

### 6.1. Omówienie wstępne

W ciągu prawie stuletniej egzystencji aparat telefoniczny doskonalił się i zmieniał swój wygląd zewnętrzny. Niezmienne pozostały, z funkcjonalnego punktu widzenia, tylko mikrofon i słuchawka. Elementy wykonawcze innych funkcji aparatu przechodziły kolejne przeobrażenia dyktowane bądź przez zmianę technologii produkcji podzespołów, bądź przez wymagania narzucone przez centrale telefoniczne.

Usprawnienia, jakie zastosowano w aparacie polepszają obsługę aparatu zarówno wtedy, gdy jest on aparatem wywołującym, jak wywołującym.

Prócz mikrofonu i słuchawki podstawowymi częściami aparatu są układy służące do:

- wybierania numerów,
- wywołania,
- dopasowania do parametrów linii.

### 6.2. Układy wybierania

Układy wybierania numerów to albo tarcze numerowe, generujące cyfry numeru w kodzie dziesiętnym, albo klawiatura ze znormalizowanym kodem wybierczym MFC. Oprócz nich istnieją rozwiązania układów pomocniczych wewnątrz aparatu, które nie zmieniają zasady współpracy aparatu i centrali, a usprawniają jedynie obsługę samego aparatu. Takimi usprawnieniami są układy wstępnego wybierania numeru za pomocą mechanizmów, które są następnie zwalniane jednocześnie, po zdjęciu bloka-

dy mechanicznej. Kolejne cyfry numeru są wtedy wysyłane jedna po drugiej bez zwłoki. W ten sposób skraca się czas zajętości linii abonenckiej podczas połączenia.

Innym usprawnieniem są specjalne karty numerowe, z mechanicznym /otwory perforowane/ bądź magnetycznym zapisem numerów, np. tych, które są najczęściej używane przez abonenta. Karta taka, wstawiona w specjalny otwór w aparacie, zastępuje manipulację wybierania za pomocą palców ręki. Numer z karty jest wyczytywany przez czytnik znajdujący się w aparacie, który następnie wysyła odczytane i wzmożone impulsy cyfr w linię.

Kolejnym usprawnieniem układu wybierania numerów są przyciski, tzw. gorącej linii. Wywołanie jednego z pary aparatów włączonych do takiej linii następuje przez zwykłe naciśnięcie przycisku.

### 6.3. Układy wywołania

Do grupy usprawnień układów wywołania aparatu należą dzwonki o regulowanej głośności, pobudzone prądem dzwonienia o typowych parametrach oraz układy wywoławcze skojarzone ze słuchawką, która zastępuje dzwonek. Dźwięk, który zastępuje dźwięk dzwonka, jest modulowany. Może to być np. specjalnie dobrana melodia, w rodzaju melodii pozytywki.

### 6.4. Układy dopasowania do parametrów linii

Usprawnienie to uniezależnia jakość odbioru sygnałów mowy od długości linii abonenckiej. Układ dopasowujący, umieszczony zawsze w aparacie, może być zwykłym potencjometrem usta-

wionym przez Instalatora aparatu lub układem automatycznej regulacji poziomu. Zasadą rozwiązania takiego układu może być np. stałość wartości prądu przepływającego przez słuchawkę i mikrofon, co uzyskuje się stosując elementy o charakterystyce nieliniowej, mianowicie waristory.

#### 6.5. Regulatory poziomu nadawania i odbioru

Usprawnienia tego rodzaju to potencjometry, które stosuje się w przypadkach używania aparatów przez osoby cicho mówiące lub słabo słyszające. Są to również potencjometry z możliwością regulacji. Do tej grupy usprawnień można zaliczyć również specjalny przycisk aparatu uruchamiany wtedy, kiedy aparat jest używany w pomieszczeniu o dużym poziomie hałasu. Włączenie przycisku powoduje zmniejszenie wpływu hałasu pomieszczenia.

#### 6.6. Przystawki rejestrujące

Prócz usprawnień, omówionych w 6.2 ÷ 6.5, które polegają na wyposażaniu aparatu w dodatkowe, specjalne układy o różnych funkcjach stosuje się też układy usprawniające obsługę i wykorzystanie aparatu, w postaci przystawek.

Wśród wielu wyróżnić można trzy najważniejsze rodzaje przystawek rejestrujących:

- przystawka - automatyczna sekretarka,
- przystawka - rejestrator tekstu,
- przystawka licznikowa.

### 6.6.1. Przystawka - automatyczna sekretarka

Przystawka ta służy do zastępowania abonenta, podczas jego nieobecności. Jej podstawowe funkcje to odpowiedź na wywołanie, przedstawienie się, tzn. odtworzenie nagranego wcześniej tekstu informującego o numerze aparatu i zachęcającego abonenta wywołującego do nadania informacji do nieobecnego abonenta oraz zarejestrowanie przyjętej informacji.

Odmianą tego rozwiązania jest automatyczne przekazanie /przez automat/ wywołania pod inny numer.

### 6.6.2. Przystawka - rejestrator tekstu

Jest to usprawnienie umożliwiające, po wywołaniu aparatu, nadanie tekstu i jego zapis.

### 6.6.3. Przystawka licznikowa

Umożliwia bieżącą kontrolę zaliczania w trakcie trwania rozmowy, na miejscu, gdzie znajduje się aparat, z którego jest prowadzona ta rozmowa. Impulsy zaliczania podawane są "wstecz", od centrali do aparatu, z częstotliwością pozapasmową 12 lub 16 kHz, z urządzeń centrali, które są sterowane przez układy zaliczające centrali.

## 6.7. Aparat o dwóch funkcjach - rozmowy i emisji danych

Aparat taki służy jako końcowa stacja abonencka w komutowanej sieci transmisji danych bądź jako zwykły aparat w publicznej sieci telefonicznej, z której jest dostęp do scentra-

lizowanych urządzeń informatycznych, gdzie gromadzi się dane. Może być wyposażony w klawiaturę ze znormalizowanym kodem MFC oraz w czytnik kart perforowanych. Na kartach zapisać można, przez wyperforowanie, zestaw informacji typowych /na podstawie specjalnego słownika/, które nadaje się następnie, wstawiając kartę w otwór czytnika aparatu, po wybraniu numeru i zestawieniu połączenia z urządzeniem informatycznym. Aparat taki może być wyposażony dodatkowo w głośnik i wbudowany mikrofon, dzięki czemu w czasie użytkowania ręce, abonenta są wolne.

## 7. NOWE MOŻLIWOŚCI STANDARDOWYCH SŁUŻB SPECJALNYCH

Abonenci central elektronicznych, tak jak i elektromagnetycznych mają dostęp do standardowych służb specjalnych sieci telefonicznej: alarmowych /straż pożarna, milicja, pogotowie ratunkowe/ oraz do różnych rodzajów służb informacyjnych. Połączenia do stanowisk służb specjalnych są najczęściej typu "człowiek-maszyna" oraz typu "człowiek-człowiek", jeśli stanowiska są obsługiwane przez telefonistki.

Stroną wywołującą w przypadku połączeń do służb specjalnych jest zawsze linia abonenta, a wywoływana stanowisko, które jest bądź automatem, bądź telefonistką.

Dzięki stosowaniu urządzeń półprzewodnikowych oraz wyspecjalizowanych minikomputerów zakres i liczba rodzajów zautomatyzowanych służb specjalnych stale wzrasta. Przykładem mogą tu być wydzielone stanowiska budzenia automatycznego, czy stanowiska przechwytywania połączeń, które nie dochodzą do skutku.

Wśród automatów wprowadzanych na stanowiskach służb specjalnych są następujące rodzaje:

- automaty informacyjne,
- automaty medyczne,
- automaty publicznej sieci transmisji danych.

We wszystkich tych trzech rodzajach automatów stosowane są najnowsze osiągnięcia z dziedziny komputerów, szczególnie minikomputerów i mikrokomputerów. Każdy taki automat ma organizację podobną do organizacji komputera. Jest więc kompozycją układów: pamięci /programu, danych i operacyjnej/, wejściowo-wyjściowych, przetwarzania i zegarów taktujących. W pamięci danych wpisuje się dane - zbiory informacji bądź zespół parametrów, jakimi opisane są jednostki chorobowe automatu diagnostycznego.

Zakres informacji automatów informacyjnych stale się zwiększa. Dla przykładu wymienić można informacje o stanie pogody, o programach kin, teatrów, telewizji, rozkłady jazdy pociągów, wiadomości z kraju i ze świata itp.

Do wprowadzanych ostatnio automatów medycznych zaliczyć można automaty korygujące wady wymowy i automaty pośredniczące między pacjentem i elektrokardiografem. Łącze pośredniczące zaczyna się od przystawki z elektrodami do aparatu telefonicznego /abonenta-pacienta/, które są przyłożone do klatki piersiowej pacjenta. Kolejnymi ogniwami są linia abonencka, centrala telefoniczna i stanowisko przetwarzające telefoniczne sygnały akustyczne na sygnały rejestrowane przez elektrokardiograf, który jest ostatni w opisywanym łańcuchu.



Automaty publicznej sieci transmisji danych to wyspecjalizowane stacje sieci transmisji danych, które mogą być skojarzone z siecią telefoniczną za pomocą specjalnych łączy. Dostęp do tych stacji może być bezpośredni. Jest to więc przypadek bezpośredniego porozumiewania się człowieka z maszyną-komputerem. Instrumentem tego porozumiewania może być telefon, taki jak przedstawiony w 6.z, lub zwykły telefon z przystawką wyposażoną w klawiaturę. Szybkość takiego porozumiewania jest szybkością telegraficzną.

Innym automatem, jaki może być zastosowany w publicznej sieci transmisji danych dostępnej za pośrednictwem central telefonicznych, jest bank danych o niewielkiej pojemności, gromadzący dane z wielu źródeł odległych od siebie. Dane mogą być przekazywane za pomocą aparatów przedstawionych w 6.7.

Odmianą tej usługi jest uzyskiwanie informacji z oddalonego banku danych. Jest to usługa realizowana obecnie jeszcze w sposób półautomatyczny za pomocą obsługiwanego przez człowieka stanowiska pośredniczącego, wyposażonego w ekranoskop /monitor ekranowy/. W przyszłości ekranoskopy będą mogły być ewentualnie w domach abonentów.

Informacje z banku danych będą mogły być przekazywane w przyszłości sztucznym, syntetyzowanym głosem.

## 8. INNE NIŻ TELEFONIA, USŁUGI TELEKOMUNIKACYJNE

### 8.1. Podstawowe służby i ich usługi

Przedmiotem niniejszej pracy są przede wszystkim usługi telefoniczne - usługi w przeszłości i obecnie najpopularniej-

sze i stosunkowo łatwo dostępne, tam gdzie jest dostatecznie rozwinięta sieć telefoniczna.

Inne usługi telekomunikacyjne nie mogą być obecnie osiągnięte za pośrednictwem sieci telefonicznej, bowiem nie ma jeszcze uniwersalnej sieci kojarzącej różne służby telekomunikacyjne. Siecią taką będzie w przyszłości zintegrowana sieć telekomunikacyjna, budowana na fundamentach telefonicznych systemów o komutacji cyfrowej i ze sterowaniem programowanym. Na etapie przejściowym, kiedy jeszcze nie będą scalone w jednej sieci różne służby i jednocześnie różni użytkownicy, wszystkie usługi pozatelefoniczne - z których największe zastosowanie mają usługi: telegrafii, fototelegrafii, symilografii, transmisji danych /małej i średniej szybkości/ przez sieć telefoniczną i teleksową - działają w oderwaniu. Wspólną cechą tych służb jest zbliżone pasmo częstotliwości, jakie zajmują.

Ich przegląd, w postaci schematu przedstawiającego dziedzinę zastosowań, jest podany na rys. 2.

Różne rodzaje zastosowań usług innej grupy służb telekomunikacyjnych, - o pasmie częstotliwości o wiele większym - mianowicie wideotelefonii, telewizji i radiokomunikacji podaje przegląd schematyczny na rys. 3.

W obecnym etapie rozwoju telekomunikacji, wielu różnych użytkowników w kraju /różne resorty/ dysponuje własnymi służbami. Skutkiem tego powstają ciągle nowe sieci odosobnione, często słabo wykorzystane. Przegląd dziedzin zastosowań wystarczająco dowodzi tego, że powinna istnieć jedna, uniwersalna sieć, która obsługiwałaby jednocześnie wielu użytkowników i dostarczałaby usług im potrzebnych. Taką siecią, jak

już wyżej wspomniano, będzie zintegrowana sieć telekomunikacyjna, co zresztą potwierdza się w podjęciu przez CCITT prac nad integracją sieci telekomunikacyjnej w zakresie usług.

## 8.2. Dziedziny zastosowań usług służb telekomunikacyjnych wykorzystujących pasmo akustyczne

Trzy służby telekomunikacyjne o węższym pasmie użytkowym - transmisja danych, małej i średniej szybkości, telegrafia i symilografia /w tym telegrafia kopiowa odcieniowa i kontrastowa/<sup>x/</sup> - okazały się niezwykle przydatne jako narzędzia zarządzania, w bardzo szerokim ujęciu tego terminu. Urządzenia końcowe tych służb instaluje się w miejscach bezpośrednio działalności ludzkiej - zakładach pracy, instytucjach, budowlach, kopalniach, hutach itp. Każde z tych urządzeń przystosowane jest do nadawania i odbierania określonych strumieni informacji, które są rejestrowane z jednej strony w centralnych jednostkach nadzorczych oraz bezpośrednio przy urządzeniach wykonawczych, przyjmujących i spełniających polecenia przekazane z jednostek centralnych. Centralne jednostki nadzorcze, zarządzające, muszą dysponować ośrodkami przetwarzania danych wyposażonymi w komputery o odpowiedniej mocy przetwarzania i urządzeniami pomocniczymi peryferyjnymi, takimi jak dalekopisy, drukarki, czytniki taśm i kart perforowanych, perforatory kart itp. Bez takiego wyposażenia nie

---

<sup>x/</sup> Symilografia zwana także telekopią lub telegrafią kopiową, dzielona następnie na telegrafię kopiową odcieniową lub fototelegrafię i na telegrafię kopiową kontrastową lub czarno-białą; ta ostatnia identyfikowana często z telekopią /przyp. red./.

byłoby możliwe ani przyjmowanie, ani podejmowanie decyzji na podstawie tych ogromnych często strumieni danych [7].

Ośrodki przetwarzania danych różnych jednostek organizacyjnych mogą współpracować bezpośrednio pomiędzy sobą. W takim przypadku dochodzi do wymiany danych bezpośrednio pomiędzy komputerami, co wymaga szybkiej transmisji danych /np. rzędu 48 kbit/s.

### 8.2.1. Zastosowanie przetwarzania i transmisji danych

Prócz komunikacji typu "maszyna-maszyna" występuje, nawet częściej, komunikacja typu "człowiek-maszyna", tzn. porozumiewanie się bezpośrednio człowieka z komputerem za pomocą telefonu lub dalekopisu.

Zależnie od potrzeb różnorodny zestaw sprzętu i różne jego oprogramowania składają się na powstawanie najróżnorodniejszych systemów przetwarzania i transmisji danych, często przyjmujących bardzo wymyślne nazwy. Nazwy tych systemów to właśnie ukryte nazwy usług.

Usługi te służą do usprawniania działalności centralnych władz państwowych, za pomocą informowania /pionowego/ w kierunku od dolnych do górnych szczebli hierarchii, w postaci statystyk i danych dotyczących różnych dziedzin gospodarki czy w postaci skondensowanych informacji ekonomicznych i naukowo-technicznych.

Z omawianych służb telekomunikacyjnych korzystają w szerokim zakresie jednostki kierujące działalnością międzyresortową. Jest to wymiana informacji /pozioma/ pomiędzy resortami, takimi jak komunikacji, przemysłu i handlu. Trans-

misja i przetwarzanie wielu rodzajów danych ma miejsce w sterowaniu rozdziałem energii wszelkiego rodzaju, mianowicie wody, energii elektrycznej, gazu, ropy naftowej i produktów chemicznych.

Do zarządzania takimi organizmami przemysłowymi, jak zjednoczenia, kombinaty czy przedsiębiorstwa, stosuje się już wiele systemów przetwarzania danych wyspecjalizowanych w planowaniu i koordynacji, nadzorowaniu gospodarki materiałowej bieżącej, sterowaniu wielkością zapasów, sporządzaniu list płac, analiz ekonomicznych itp.

W transporcie systemy transmisji i przetwarzania danych wykorzystuje się do gospodarki taborem transportowym /wagony, samochody/, do gromadzenia danych radiolokacyjnych obserwacji ruchu lotniczego, do kierowania tym ruchem; do rezerwacji biletów okrętowych, lotniczych i kolejowych.

Usługi takie mogą być scentralizowane nawet w skali kraju lub zrejonizowane.

Oświata jest również tą dziedziną, która sięga i będzie w niedługim czasie sięgać coraz szerzej do usług telekomunikacji, szczególnie do celów szkolenia permanentnego i szkolenia specjalistycznego. Reprezentantem takiej usługi jest system komunikacji dwukierunkowej z komputerem, w którego pamięci znajduje się zapis danych, metodyka wykładu określonego przedmiotu oraz program kontrolny sprawdzania wiadomości studentów. Na drugim końcu łączy, gdzie pierwszy jest komputer, jest pulpity /stanowisko/ nauczające wraz z urządzeniami peryferyjnymi dostępu do komputera oraz urządzenia odbiorcze wizjofoniczne /ekranoskopy/. Takie rozwiązanie przekazywania programu uniwersyteckiego czy programu innego

szczebla nauczania musi mieć jednak charakter lokalny, zamknięty ze względu na zindywidualizowane podejście poszczególnych ośrodków naukowych do realizacji programów.

Inną rozległą dziedziną zastosowania omawianych usług telekomunikacyjnych jest służba zdrowia. Szczególnie przydatne tu są usługi transmisji i przetwarzania danych do stawiania diagnoz na odległość za pośrednictwem urządzeń dostępu do komputera z programem diagnostyki lekarskiej. Na podstawie zespołu objawów przekazanych komputerowi, w ustalony sposób i za pomocą specjalnego kodu, wybiera on ze swojej pamięci - z zapisanymi objawami znanych jednostek chorobowych - taką jednostkę chorobową, która jest najbliższa objawom opisanym.

Coraz częściej stosuje się też w szpitalach urządzenia scentralizowanego nadzoru nad chorymi. Celem obserwacji jest nie tylko zewnętrzny stan fizyczny chorych, ale też zespół wielu parametrów, określający ich stan wewnętrzny. Kolejną usługą służby zdrowia mógłby być centralny bank informacji - kartoteka zdrowia obywateli. Bank taki byłby stale uaktualniany i odpowiednio zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych.

Z podobnych banków informacji mogą korzystać też inne resorty, takie jak sprawy wewnętrznych i sprawiedliwości czy nauki i techniki, które mogą gromadzić, odpowiednio, dane kartotek dowodów osobistych, dane identyfikacyjne osób i pojazdów oraz informacje patentowe, normalizacyjne czy niezawodnościowe różnego rodzaju sprzętu.

Rozwiązania typowych zadań konstrukcyjnych i projektowych /np. obliczanie parametrów skomplikowanych schematów układów elektronicznych/ mogą być również zgrupowane w ogólnodostęp-

nych pamięciach dyskowych komputerów ośrodków obliczeń naukowych i technicznych. Korzystający z takiej usługi poddaje schemat układu wstępnej obróbce, tzn. buduje schemat zastępczy, opisuje go odpowiednim szyfrem - zrozumiałym dla komputera - i podaje do komputera opis zakodowany każdej gałęzi schematu zastępczego, zadając na końcu pytanie o parametry /np. potencjały węzłów, prądy gałęzi/ interesujących fragmentów tego schematu. Odpowiedź, w postaci wydruku parametrów lub wykresów, pojawia się w miejscu /na dalekopisie/, skąd zostało złożone zamówienie. Zamawiający musi znać nazwę programu komputera, musi umieć wywołać ten program i wykonać czynności wyżej opisane.

Inne, stosowane już na świecie, nowe usługi przetwarzania i transmisji danych to usługi systemów wymiany danych, z których przykładowymi są:

- międzybankowy system wymiany danych za pośrednictwem łączy dzierżawionych,
- system obliczeń i rozrachunków prowadzonych przez telefon,
- system obliczeń naukowych i technicznych,
- system zarządzania sprzedażą i zapasami.

Do codziennych, coraz powszechniej stosowanych usług zaliczyć trzeba też systemy rezerwacji biletów do instytucji kulturalnych /teatry, kina/, rezerwacji pokoi w hotelach itp.

Jednym z nowych urządzeń, niezbędnych do realizacji niektórych usług, polegających na wymianie danych, jest urządzenie automatycznej odpowiedzi fonicznej. Nadajnikami i jedno-

częściej odbiornikami danych są aparaty telefoniczne z klawiaturą. Są one przyłączone do procesora centralnego. Wyjściowe sygnały akustyczne na relacji procesor-aparat są syntetyzowane przez układy automatycznej odpowiedzi fonicznej. Ze zbioru słów zarejestrowanych w pamięci /np. bębnowej/ formułowane są odpowiedzi o prawie naturalnym brzmieniu. W jednym z takich urządzeń opracowanych w Japonii [7] zastosowano tzw. metodę syntezy parametrycznej /parametr-synthesis/, która opiera się na nowym parametrze dźwięku, tzw. współczynniku autokorelacji cząstkowej /PARCOR/. Rejestracja słów - związanych informacji - jest wykonywana z szybkością 3,8 kbit/s. Każde słowo złożone jest z sygnałów akustycznych odbieranych z linii, zakończonych aparatami - i odtwarzanych /przez syntezę dźwięków za pomocą syntezerów/ w celu przekazania do innej linii.

Urządzenie to będzie mogło mieć niewątpliwie szerokie zastosowanie zarówno w służbach specjalnych standardowych, jak też w nowych rodzajach usług, o których napisano wyżej.

#### 8.2.2. Zastosowanie telegrafii i symilografii

Obszar zastosowań tych gałęzi telekomunikacji pokrywa się /rys. 2/ bądź stanowi uzupełnienie obszaru opisanego w 8.2.1. Sieć teleksowa jest bowiem wykorzystywana, w szerokim zakresie, do transmisji danych o małych szybkościach. Dzięki wprowadzeniu do eksploatacji elektronicznych komutacyjnych systemów teleksowych [8] rozwijać się będzie w bliskiej przyszłości usługa komutacji łączy teleksowych i także komutacji telegramów, nie tylko w skali ruchu krajowego, ale i międzyna-



rodowego. Rozwiązany będzie więc w pewnej mierze problem komutowanych łączy transmisji danych w pasmie akustycznym. Procesory sterujące systemów komutacji łączy teleksowych w prosty sposób, za pomocą oprogramowania /software/, wykonują bardzo złożone funkcje marszrutowania /kierowania/ połączeń oraz ich taryfikacji i zaliczania. Nie są to usługi nowe - nowa jest tylko ich realizacja za pomocą metod sterowania programowanego.

W telegrafii, tak jak i w telefonii, stosuje się już wybieranie za pomocą bądź klawiatury numerowej, bądź tarczy. Nowością rozwiązania jest także stosowanie monitorów ekranowych /ekranoskopów/ na stanowiskach nadzorczych - operatorskich.

Szerokie zastosowanie znajdują także usługi symilografii.

Transmisję fotografii czarno-białych dopełniać zaczyna transmisja fotografii kolorowych.

Do transmitowania dokumentów używa się systemów symilograficznych, coraz bardziej wydajnych /do 64 kbit/s/ dzięki zastosowaniu łączy z modulacją impulsowo-kodową /PCM/.

W systemach symilograficznych z modulacją amplitudy stosuje się pasmo 12 lub 24 kHz, co w drugim przypadku umożliwia dojście do szybkości 48 kbit/s. Systemy takie wykorzystywane są lub będą do bezpośredniego przekazywania tekstu gazet do redakcji prowincjonalnych lub do abonentów wyposażonych w końcowe urządzenia symilograficzne.

Systemy te umożliwiają korzystanie ze zbiorów bibliotecznych na odległość, dzięki odbiorowi kopii stron interesujących abonenta książek czy czasopism. Przesyłane na odległość fotokopie stron książek służyć mogą jako wzorce do drukowania ich w drukarniach miast prowincjonalnych

### 8.3. Dziedziny i sposoby wykorzystania wideotelefonii, televizji i radiokomunikacji ruchomej

#### 8.3.1. Wideotelefonja

Wideotelefonja jest służbą, która wprowadza nowe możliwości do komunikacji porozumiewawczej [9]. Do znanych możliwości "mówienie-słuchanie" dodane są tu nowe "widzenie-czytanie". Oprócz wideotelefonu w grupie urządzeń o podobnych funkcjach są też urządzenia wizjoinformacyjne: symiografii, monitory ekranowe /ekranoskopy/, urządzenia telewizji przemysłowej /w przewodowych układach zamkniętych/.

Zakres wykorzystania usług wideotelefonii uporządkować można w dwóch grupach:

- transmisja obrazu dynamicznego,
- transmisja obrazu statycznego.

Transmisja obrazu dynamicznego ma miejsce przede wszystkim podczas komunikacji typu "twarzą w twarz", czyli abonent-abonent, do czego służy zestaw kamera-odbiornik po każdej komunikującej się stronie oraz łącze dwukierunkowe o szerokim paśmie przenoszenia.

Zamiast klasycznego popiersia przesyłać można, za pomocą takich zestawów, obraz dokumentów o odpowiednich formatach, przy czym może to być skojarzone z możliwością wykonywania kopii odbieranego obrazu dokumentu. W takim przypadku mamy do czynienia z transmisją obrazu statycznego.

Innym, nowym rodzajem usługi wideotelefonicznej jest konferencja wideotelefoniczna, tj. komunikacja foniczno-wizyjna pomiędzy trzema abonentami. Sygnały akustyczne z trzech linii

są w tym przypadku mieszane za pomocą układów elektronicznych, natomiast sygnały wizyjne muszą być odpowiednio do tego, który z rozmówców mówi komutowane do linii dwóch pozostałych. Odbiornik wideotelefoniczny może odbierać w tym samym momencie tylko jeden obraz, wobec czego niezbędne jest cykliczne przełączanie obrazu z linii na linię. Prócz tego, uczestnik konferencji, który jest w danym momencie stroną mówiącą otrzymuje na swoim ekranie informację o tym /np. w postaci białej figury w górnym rogu ekranu/, dzięki czemu uniknąć może nieporozumień towarzyskich, wiedząc, że jest oglądany przez pozostałych.

Podobnie jak w telefonii, jedną z usług wideotelefonii jest informowanie abonenta, który jest w trakcie seansu komunikacyjnego o tym, że jest do niego kolejne wywołanie. Jest to znak - figura /np. trójkąt/ biała - pojawiająca się i znikająca w odpowiednim miejscu na ekranie. Abonent odbierający tę informację, manipulując przełącznikiem może utrzymać komunikację dotychczasową, porozumieć się z nowym abonentem i wrócić do seansu z linią odstawioną, oczekującą.

Inne zastosowania wideotelefonii i urządzeń wizjoinformacyjnych /ekranografy i ekranoskopy/ są podane na rys. 3.

### 8.3.2. Telewizja

Obok klasycznego zastosowania w komunikacji rozsiewczej jednokierunkowej telewizja znajduje wiele innych nowych zastosowań w postaci rozmaitych usług.

Jedną z nich jest telewizja przemysłowa lub oświatowa w postaci przewodowych układów zamkniętych. Może to być system

odbiorników i kamer sprzężonych, nadzorujących procesy technologiczne bądź newralgiczne punkty sieci ruchu drogowego. Podobnym zastosowaniem typu zdalnego nadzorowania przeciwpożarowego jest system sprzężonych, ruchomych /obrotowych/ kamer zainstalowanych na obszarach leśnych. Może to być również układ odbiorników umieszczonych w salach ćwiczeń, gdzie odbiera się np. seans pokazowy operacji chirurgicznej czy montażu silnika samochodu.

Kolejnym zastosowaniem jest przesyłanie wykresów, rysunków i dokumentów.

Nadawanie wielu programów zaspokajających różnorodne gusty i zapotrzebowania społeczne zaliczyć można też do grupy usług nowego rodzaju.

### 8.3.3. Radiokomunikacja ruchoma

Służba ta pozwala na komunikację nie ograniczoną w czasie i przestrzeni za pomocą fal radiowych lub pól indukcyjnych. Każdy abonent musi być wyposażony w nadajnik i odbiornik radiowy. Aby nie ograniczać dostępności tej służby jedynie dla zamkniętych kręgów użytkowników /obszar przedsiębiorstwa lub zespołu jednostek usługowych/, potrzebne jest powiązanie sieci łączności ruchomej z publiczną stacjonarną siecią telekomunikacyjną. Jest to jednak cel przyszłościowy. Obecnie rozwijają się sieci radiokomunikacji ruchomej następujących rodzajów:

- lądowe służby resortowe z jednokierunkowym przesyłaniem informacji,
- lądowe służby resortowe z dwukierunkowym przesyłaniem informacji,

- służby lądowe publiczne - krajowe i międzynarodowe,
- sieci przywoławcze /typu pocket bell/.

Służby z jednokierunkowym przesyłaniem informacji stosuje się do zdalnego sterowania, przy rozgłaszaniu oraz w kopalniach.

Przykładami zastosowań służb z dwukierunkowym przesyłaniem informacji są radiostacje eksploatowane przez przedsiębiorstwa komunikacyjne, transportowe /wynajem taksówek, kolej/, radiotelefony użytku służby bezpieczeństwa publicznego.

Lądowe służby publiczne to wszystkie służby krajowe i międzynarodowe pasma UKF.

Służby sieci przywoławczych w wydaniu najwcześniejszym pracują wg zasady nadawania z radiostacji sygnałów do abonenta wywoływanego, odbieranych tylko przez odbiornik /np. kieszonkowy, tranzystorowy/ tego abonenta, przy czym do komunikacji z centralą dochodzi dopiero po zainicjowaniu połączenia /do punktu wywołującego/przez abonenta wywoływanego.

Obecnie wprowadzane już na świecie urządzenia radiowych służb wywoławczych umożliwiają bezpośrednie przekazywanie informacji do abonenta wywołującego czy centrali. Informacje te są pobierane z pamięci urządzenia komutacyjnego w postaci odpowiednich zestawów. W pamięci tej znajduje się również numer abonenta wywołującego. Abonent wywoływany wybiera swój własny numer, dzięki czemu spełnia się założenie komunikacji z obiektami będącymi w ruchu.

## 9. PRZEDSIĘWZIĘCIA PRZY WPROWADZANIU NOWYCH RODZAJÓW USŁUG DLA ABONENTÓW

Żywotność obecnych systemów komutacji elektronicznej, zakładana przez projektantów, wynosi 20 do 30 lat. Jest to okres, w ciągu którego niektóre usługi tracą, inne zyskują na popularności, a jeszcze inne, całkiem nowe muszą wejść do eksploatacji. Dzięki własnościom, omówionym w tym artykule, systemów komutacji ze sterowaniem programowanym, istnieje gwarancja, że tego rodzaju zmiany będą możliwe nawet w zaawansowanym wieku systemu. Aby jednak wprowadzać usługi w sposób korzystny zarówno dla użytkownika jak i dla dostawcy, konieczne jest przedsięwzięcie szeregu konsekwentnych kroków, z których pierwszy to śledzenie bodźców stymulujących rozwój usług, tzn. zapotrzebowania odbiorców, rozwoju badań i technologii na świecie i we własnych komórkach badawczych. Tradycyjne sposoby stosowane w tej fazie to: ankietowanie odpowiednio dobranych grup specjalistów oraz klientów, wykorzystywanie naturalnych zdolności twórczych konstruktorów i personelu eksploatacyjnego, studiowanie literatury i publikacji fachowych, jak również studia przewidywanej ewolucji społeczeństw. Kolejny krok to analiza wyników powyższych akcji. Kryteria tej analizy to cele i polityka przemysłowa, możliwości techniczne, możliwości ekonomiczne, efektywność produkcji przy założonej jej wielkości. W wyniku takiej analizy można doprowadzić do oceny i klasyfikacji projektów możliwych do realizacji. Na tym etapie przystępuje się do formułowania wymagań i warunków technicznych, w których są zawarte potrzeby funkcjonalne i sposoby realizacji technicznej uwzględniające aktualne i przyszłe środki, jakimi można bę-

dzie się posługiwać. Dalszy krok to zrealizowanie projektów technicznych w postaci prototypów, a następnie ich badanie i ocena. Jednocześnie musi też następować sondowanie zapotrzebowania na daną usługę. W wyniku badania i oceny prototypów oraz sondażu rynku można podjąć decyzję o produkcji, jej wielkości i wprowadzaniu do eksploatacji.

Z tego krótkiego przeglądu widać, że wdrażanie nowych usług jest przedsięwzięciem mocno związanym z życiem społecznym i postępem technicznym, że powinno być dostosowane do rytmu życia, a więc powinno też wyprzedzać je w trakcie etapów poprzedzających produkcję.

## 10. PERSPEKTYWY ROZWOJU USŁUG

Dokonujący się na naszych oczach olbrzymi skok rozwojowy nowoczesnych społeczeństw stwarza potrzebę nowej gamy zróżnicowanych usług telekomunikacyjnych. W tym szczególnie potrzebę nowych usług telefonicznych, bowiem telefon jest już obecnie - i będzie niewątpliwie w przyszłości - coraz bardziej powszechnym i coraz bardziej użytecznym narzędziem codziennego działania człowieka.

Usługi nowe, na które pojawiać się będzie zapotrzebowanie, będą bez wątpienia bardziej złożone, o coraz to więcej skomplikowanych algorytmach realizacji. Te wymagania przyszłościowe mieszczą się w całości w zakresie funkcjonalnym systemów komutacyjnych elektronicznych, ze sterowaniem programowanym.

W centralach tych systemów można wprowadzać nowe usługi, za pomocą zmiany głównie oprogramowania, w trakcie eksploatacji centrali, a nawet u schyłku jej okresu eksploatacyj-

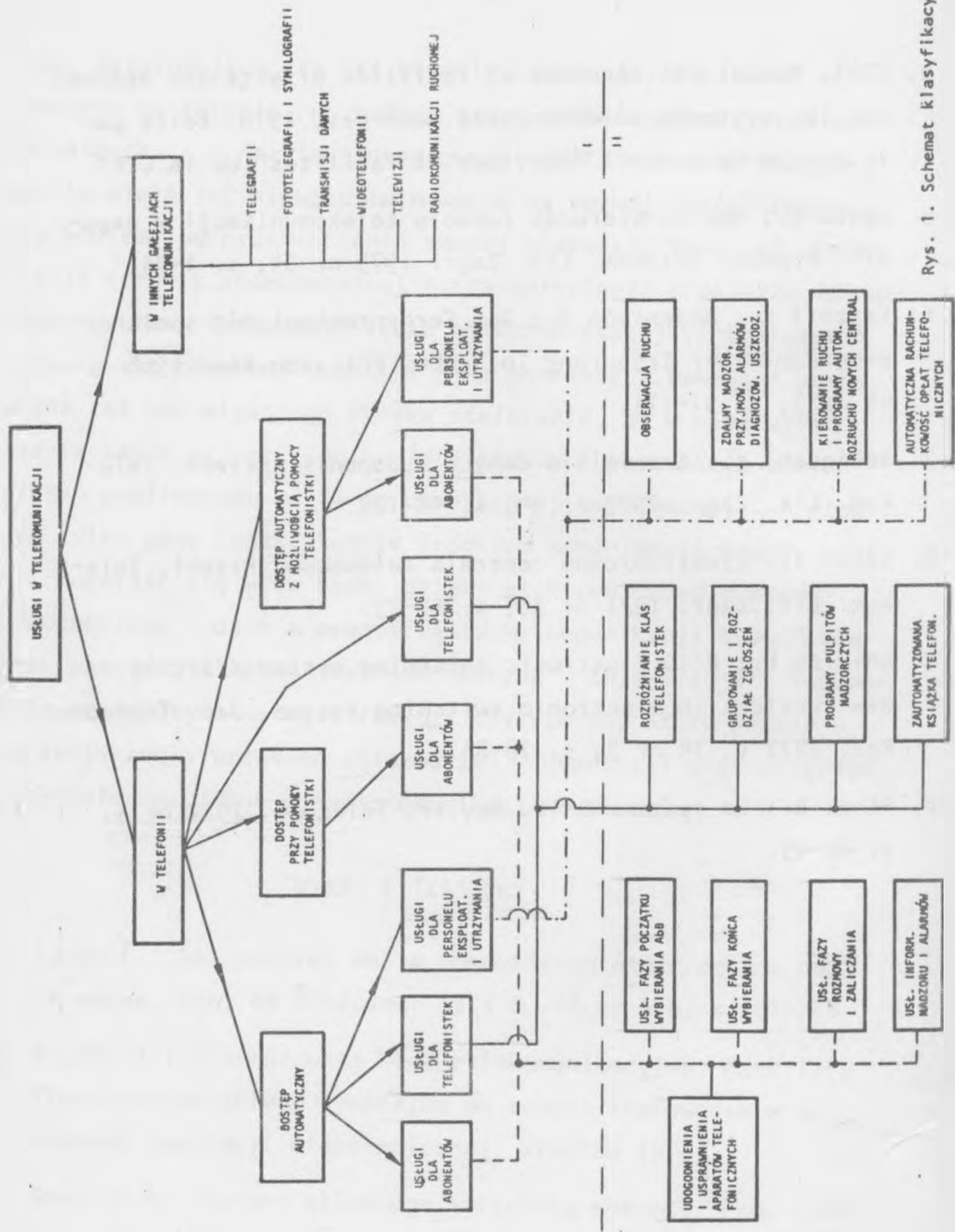
nego. Zarysowująca się już obecnie tendencja, w pracach badawczych na świecie, do budowy sieci telekomunikacyjnych uniwersalnych - o nazwie zintegrowane sieci telekomunikacyjne, będzie miała też niewątpliwie wpływ na rozwój usług. Integracja bowiem, po przekroczeniu swojej pierwszej fazy, tj. integracji technik /komutacyjnej i transmisyjnej/ przejdzie do następnej, tzn. Integracji służb telekomunikacyjnych. Stąd też pojawią się nowe możliwości i nowe potrzeby w zakresie usług. Można też bez większego ryzyka stwierdzić, że w niedługim czasie takie usługi, jak wizjotelefonja i transmisja danych użytku publicznego wejdą do powszechnej eksploatacji. A więc nie tylko głos ludzki będzie środkiem komunikacji między ludźmi. Rozwijać się więc będą, dzięki elektronicznym systemom komutacyjnym, różne z pewnością formy komunikacji typu "człowiek-maszyna" i także "maszyna-maszyna". Zwiększać się też będzie udział tych usług i funkcji użytkowych, które powstają ze skojarzenia urządzeń informatyki i komutacji oraz urządzeń wizjoinformacyjnych i radiokomunikacji ruchomej.

#### WYKAZ LITERATURY

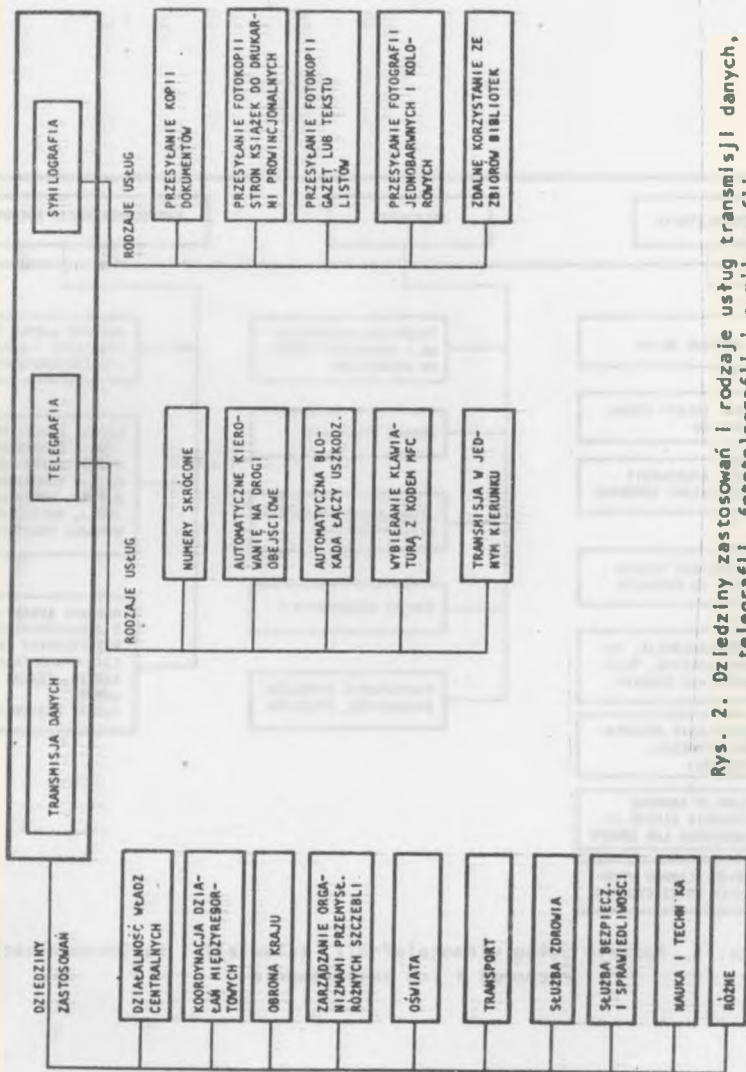
1. Lucas P.: Les progrès de la commutation électronique dans le monde. Ann. de Télécomm. 1973 t. 28 nr 5-6, s.201-244.
2. Michna J.: Zintegrowana sieć telekomunikacyjna. Materiały francusko-polskiego sympozjum na temat: Sterowanie w systemach komutacji elektronicznej. Wrocław 1973.
3. Dossing S.: Future telephone switching systems. Proc.IREE Australia 1971 t. 32 nr 4, s. 139-146.



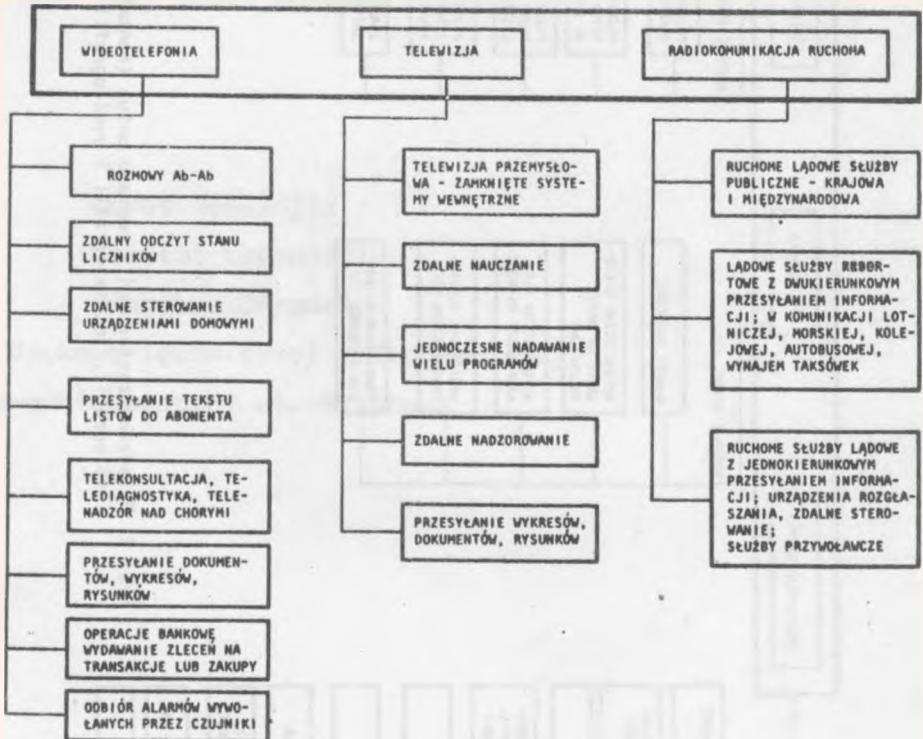
4. CEPT. Manuel des services et facilités offerts aux abonnés par les systèmes téléphoniques modernes, 1970. Edité par le Groupe de travail "Services et Facilités" de la CEPT.
5. Ogata K.: Ogólny kierunek rozwoju telekomunikacji w Japonii. Przekł. Telekom. Lit. Zagr. 1973 nr 34, s. 1-23.
6. Katzeff K., Andersson T.: Das Fernsprechart mit speicherprogrammierter Steuerung in Tumba. Ericsson Rev. 1968 t. 45 nr 3, s. 91-111.
7. Sekiguchi Y.: Transmisja danych w Japonii. Przekł. Telekom. Lit. Zagr. 1973 nr 34, s. 98-128.
8. Given I.: Elektroniczna centrala teleksowa. Przekł. Telekom. Lit. Zagr. 1971 nr 30, s. 68-73.
9. Shikiba E.: D-10 Electronic switching system /Part 4/ - New services in electronic switching system. Jap. Telecomm. Rev. 1972 t. 14 nr 2, s. 78-86.
10. Pinet A.: Le système E-10. Rev.fr. Telecomm. 1972 nr 5, s. 42-49.



Rys. 1. Schemat klasyfikacyjny usług



Rys. 2. Dziedziny zastosowań i rodzaje usług transmisji danych, telegrafii, fototelegrafii i symlografii



Rys. 3. Rodzaje usług wideotelefonii, telewizji i radiokomunikacji ruchomej i ich zastosowanie

