

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
WARSZAWA · MIEDZESZYN

BIULETYN

INFORMACYJNY

1(275)

1990

BIULETYN INFORMACYJNY

ROK 30

WARSZAWA 1990

NR 1(275)

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
Branżowy Ośrodek
Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej

Redakcja Biuletynu Informacyjnego

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 Juszkiewicz

Montaż tekstu: Barbara Skwara

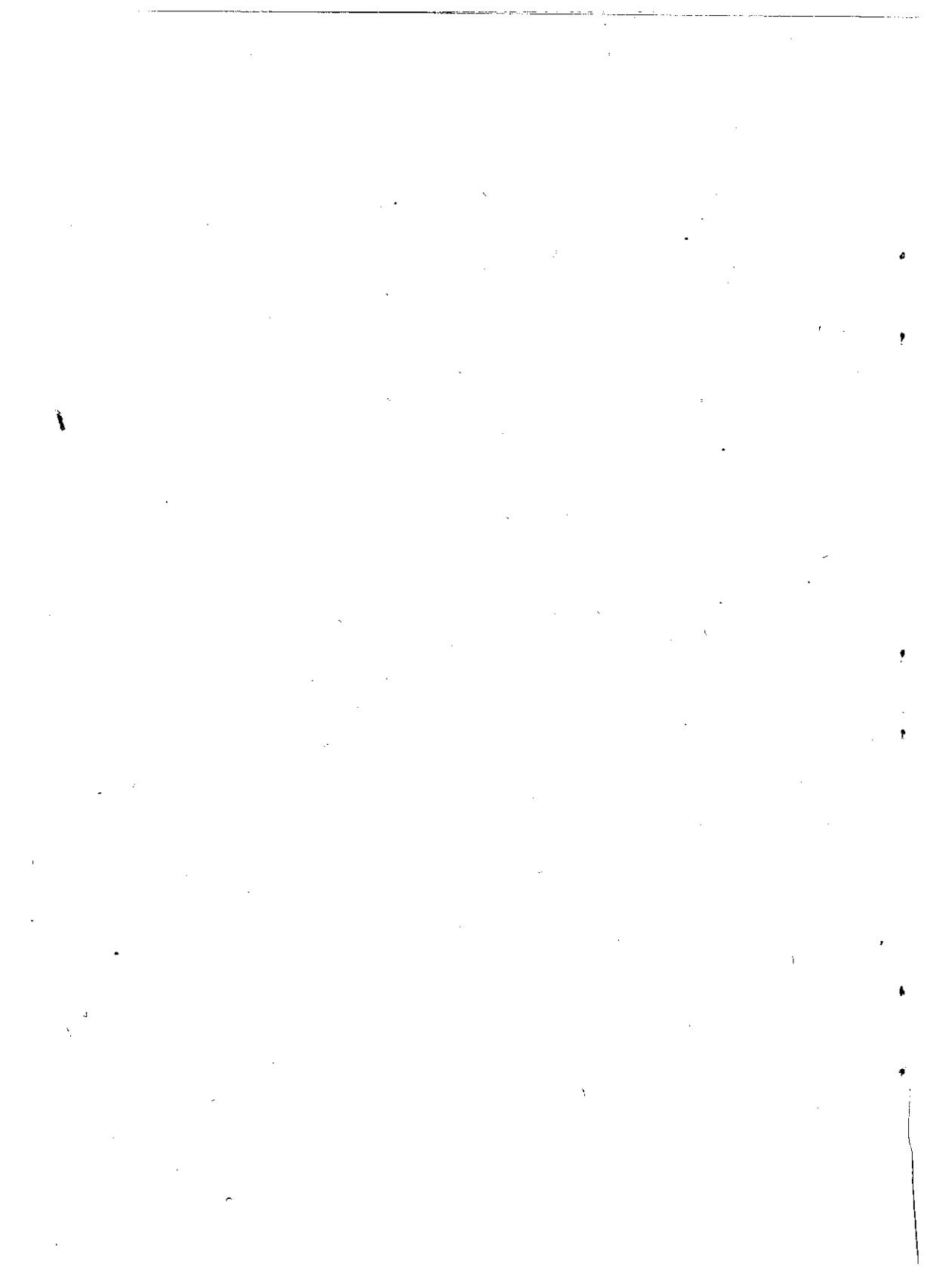
Dział Ogólnotechniczny Instytutu Łączności
Format B5. Nakład 625. Wpłynęło do
Działu Ogólnotechnicznego 1990.03.13.
Druk ukończono w maju 1990 r.

Franciszek Kamiński
Jerzy Trechciński

USŁUGI NIETELEFONICZNE W POLSKIEJ SIECI TELEFONICZNEJ
I W SIECI Z INTEGRACJĄ SŁUŻB

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Wprowadzenie	1
2. Usługa telematyczna: teleteks	3
3. Usługa telematyczna: telefaks	5
4. Usługa telematyczna: wideoteks	10
5. Usługi teledacyjne i usługi teleakcji	19
6. Zasady preferencji usług nietelefonicznych w krajowej sieci telekomunikacyjnej	22
7. Preferencje dla cyfrowych usług nietele- fonicznych w początkach budowy sieci krajo- wej z integracją usług	27
8. Uwagi końcowe	33
Wykaz literatury	34



Franciszek Kamiński
Jerzy Trechciński

621.395.74 : 621.394,9:621.397.12

USŁUGI NIETELEFONICZNE W POLSKIEJ SIECI TELEFONICZNEJ I W SIECI Z INTEGRACJĄ SŁUŻB

1. WPROWADZENIE

Potrzeby życia gospodarczego i społecznego spowodowały nardziny oraz rozwój różnego rodzaju usług telekomunikacyjnych, a wśród nich usług telematycznych i teledacyjnych. Warto w tym miejscu przypomnieć, co oznaczają takie pojęcia, jak:

- a) **usługa telekomunikacyjna** - usługa świadczona przez telekomunikację, dzięki jej urządzeniom i organizacji, na rzecz jej użytkowników i na ich żądanie;
- b) **służba "T"** (gdzie T - telefonia, telegrafia, teleks itp.) - całokształt przedsięwzięć organizacyjno-technicznych w ramach sieci telekomunikacyjnej, mających na celu sprawne i niezawodne świadczenie usługi "T" przez daną sieć;
- c) **telematyka** - rodzaj telekomunikacji dotyczący przekazywania, wymiany lub rozpowszechniania informacji pod postacią nieruchomego obrazu, przedstawiającego tekst alfanumeryczny, znaki graficzne albo pismo, rysunki lub fotografie; usługi: teleteks, telefaks, wideoteks;
- d) **teledacja** - rodzaj telekomunikacji dotyczący przekazywania informacji pod postacią danych między urządzeniami służącymi do ich przetwarzania;
- e) **teleakcja** - teledacja dotycząca przekazywania krótkich wiadomości przy małej szybkości transmisji; usługi: zdalny nadzór i zdalne sterowanie.

Usługi telematyczne i teledacyjne są usługami nietelefonicznymi i należą do grupy usług cyfrowych. W okresie przed powstaniem sieci ISDN usługi nietelefoniczne są świadczone

albo za pomocą sieci wyspecjalizowanych (np. za pomocą sieci teledacyjnych z komutacją kanałów bądź pakietów), albo też za pomocą komutowanej sieci telefonicznej, korzystając w tym celu z odpowiednich modemów. Przystępując do rozważań nad siecią zintegrowaną na bazie sieci telefonicznej, trzeba koniecznie przeanalizować warunki współistnienia tych usług oraz technicznych i ekonomicznych warunków ich integracji. Aby właściwie rozwiązać to zadanie, należy najpierw orientować się w charakterystycznych właściwościach danej usługi oraz poznać doświadczenia jej stosowania w kraju i za granicą.

W niniejszym opracowaniu omówiono wybrane aspekty wprowadzenia usług nietelefonicznych do polskiej sieci telefonicznej oraz uniwersalnej sieci z integracją usług; w szczególności przedstawiono ogólną charakterystykę usług nietelefonicznych, zasady preferencji dla tych usług w publicznej sieci telefonicznej oraz preferencje w początkach budowy sieci krajowej z integracją usług. W artykule wykorzystano wyniki studium badawczego pt. "Metodyka określania preferencji wprowadzania różnych usług do polskiej sieci telekomunikacyjnej z integracją służb", wykonanej w 1989 r. w ramach CPBR 0.5, cel 94CD, w Instytucie Łączności, w Zakładzie Podstawowych Problemów Telekomunikacji (Z-24).

Problematyka podjęta w tym opracowaniu jest bezpośrednio związana z planowaniem strategicznym perspektywicznego rozwoju krajowej sieci telekomunikacyjnej i wykracza poza ramy ściśle techniczne. Jak wynika z analizy piśmiennictwa światowego, rozwój nowych usług telekomunikacyjnych często zależy nie tyle od możliwości technicznych ich realizacji, co od kondycji ekonomicznej społeczeństwa, od właściwego rozpoznania rynku użytkownika tych usług i jego zachowań, a także od umiejętnego przekonania społeczeństwa do korzystania z postępów telekomunikacji przy udoskonalaniu struktur zarządzania gospodarczego i administracyjnego, obsługi ludności itp. Dlatego nieodzowne jest bardzo wnikliwe badanie wielorakich uwarunkowań, wpływających na rozwój usług telekomunikacyjnych w skali kraju.

2. USŁUGA TELEMATYCZNA: TELETEKS

Teleteks jest międzynarodową abonencką usługą tekstową umożliwiającą abonentom automatyczną wymianę korespondencji według zasady "z pamięci do pamięci", poprzez sieć telekomunikacyjną przy użyciu elektronicznych, w pełni zautomatyzowanych i wyposażonych w układy pamięci - terminali. Szczegółowe określenia i wymagania dotyczące usługi teleteksowej zawierają zalecenia CCITT: F.200, F.201, T.60, T.61, T.62, T.70, T.90, T.91.

Terminal teleteksu składa się z dwóch podstawowych modułów: z modułu miejscowego i z modułu komunikacyjnego (nadawczo-odbiorczego). Moduł miejscowy jest skomputeryzowaną i zautomatyzowaną maszyną biurową do pisania, wyposażoną w bogaty zestaw znaków alfanumerycznych oraz graficznych (w sumie 309 znaków). Moduł ten jest przystosowany do pisania, redagowania i korygowania tekstów; służy do tego klawiatura, miejscowy układ pamięci, drukarka oraz monitor ekranowy.

Moduł komunikacyjny służy do nadawania i odbierania korespondencji. Tekst przeznaczony do przesłania jest przekazywany z miejscowego układu pamięci do układu pamięci nadawczej, skąd w sposób automatyczny - o ustalonej przez operatora porze dnia (dogodnej ze względów taryfowych bądź różnicy czasu) - jest nadawany z szybkością 2400 bit/s i transmitowany przez sieć telekomunikacyjną do układu pamięci odbiorczej w terminalu abonenta wywoływane. Odbiór korespondencji nie wymaga obecności operatora i przebiega niezależnie od bieżącej pracy modułu miejscowego. Odebrany tekst jest identyczny z oryginałem zarówno co do treści, jak i formatu oraz układu redakcyjnego.

Do transmisji informacji teleteksowej korzysta się z sieci teledacyjnej z komutacją kanałów bądź pakietów lub z komutowanej sieci telefonicznej, w których to sieciach wykorzystuje się kanały o przepływności 2400 bit/s i większej. Przesłanie jednej strony maszynopisu formatu A4 zajmuje ok. 7-10 s.

W porównaniu do usługi teleksowej teleteks wykazuje kilka istotnych zalet, a w szczególności:

- 20-30-krotnie krótszy czas przesłania korespondencji;
- identyczność odebranej korespondencji z oryginałem, z uwzględnieniem wymagań dotyczących dokumentacji biurowej;
- znacznie bogatszy zbiór znaków.

Teleteks znajduje zastosowanie w biurach urzędów i różnego rodzaju administracji gospodarczej, handlowej, bankowej itp. Zapotrzebowanie na usługi teleteksowe występuje na całym świecie; obserwuje się stały wzrost liczby abonentów, aczkolwiek w znacznie wolniejszym tempie niż przewidywano. W Europie służba teleteksu istnieje w Austrii, Danii, Finlandii, Francji (ok. 10 tys. abonentów w 1988 r.), Hiszpanii, Norwegii, RFN (ok. 19,5 tys. abonentów w końcu 1988 r.; w roku 1989 obserwuje się stagnację), w Szwecji, W. Brytanii i w kilku innych krajach.

Abonenci służby teleteksowej mogą korespondować ze sobą niezależnie od rodzaju sieci, do których są dołączeni. Abonenci sieci teleteksowej i teleksowej mogą korespondować ze sobą bez żadnych utrudnień, a to dzięki uwzględnieniu w zbiorze znaków teleteksu całego zbioru znaków teleksu oraz wyposażeniu centrów komutacyjnych w specjalne konwertery, realizujące obustronną konwersję protokołów, alfabetu i szybkości bitowych. W ten sposób użytkownik teleteksu ma dostęp do światowej sieci teleksu z ponad 1,7 mln abonentów, co sprzyja rozwojowi służby teleteksowej w skali globalnej.

Przyszłość rozwoju służby teleteksowej związana jest z wprowadzeniem terminali przystosowanych do wymiany informacji w trybie mieszanym (tzn. z cechami usługi teleteksu i telefaksu), umożliwiającym współpracę teleteksu z telefaksem; z rozwojem elektronicznych systemów obsługi wiadomości (co pozwoli zrealizować współpracę teleteksu z wideoteksem oraz udostępni system elektronicznych skrzytek pocztowych abonentom teleteksu); a także z rozwojem usługi teleteksowej w sieci ISDN z wykorzystaniem terminali o szybkości nadawania

64 kbit/s, co pozwoli skrócić czas przesłania jednej strony maszynopisu A4 do ok. 0,25-0,5 s. Czynnikiem hamującym dotychczasowy rozwój teleteksu jest zbyt wysoka cena terminali (szczególnie w porównaniu z ceną terminali symilograficznych).

3. USŁUGA TELEMATYCZNA: TELEFAKS

Telefaks jest międzynarodową powszechną usługą symilograficzną, realizowaną między abonentami za pośrednictwem komutowanej sieci telefonicznej użytku publicznego w celu przekazywania korespondencji obejmującej rysunki, wykresy, tablice, druki, rękopisy i maszynopisy. Podstawowe zalecenia CCITT, dotyczące usługi telefaks wraz ze sprzętem, to: F.160, F.162, T.0, T.3, T.4, T.30, F.180.

Służba telefaks jest realizowana przy użyciu aparatów symilograficznych grupy 2 (usługa telefaks 2) i grupy 3 (usługa telefaks 3), z tym że obecnie produkowane terminale są przystosowane do świadczenia obu tych usług; zresztą należy zaznaczyć, że usługa telefaks 2 już zanika.

W służbie telefaks korzysta się z symilografii kontrastowej, tzn. czarno-białej z pewną gradacją szarości (liczba skoków od kilku do kilkunastu). Nowoczesne terminale telefaksowe, dołączone do analogowej sieci telefonicznej, pracują z szybkością 2400 bit/s bądź 4800 bit/s, w zależności od jakości transmisyjnej połączenia telefonicznego i technicznych parametrów współpracujących ze sobą aparatów. W tym kontekście warto zauważyć, że obecnie produkowane aparaty telefaksowe grupy 3 są przystosowane do nadawania i odbierania z szybkością do 9600 bit/s, jednak z reguły nie można pracować z taką szybkością w publicznej komutowanej sieci telefonicznej ze względu na niedostateczną jakość odbioru kopii, uwarunkowaną parametrami transmisyjnymi tej sieci. Do automatycznego ustawienia właściwej szybkości nadawania i odbioru terminale telefaksu wyposaża się w układy adaptacyjne, umożliwiające zmianę szybkości nadawania i odbioru sygnału w zależności od jakości odbieranej kopii.

Standardowy czas przesłania kopii obrazu formatu A4 wynosi ok. 3 min. dla aparatów grupy 2 i ok. 1 min. dla aparatów grupy 3; w praktyce czas ten dla aparatów grupy 3 wynosi od 40 do 90 s, w zależności od rodzaju przesyłanej kopii oraz obranej gęstości analizy obrazu.

Użytkownicy telefaksu stawiają następujące wymagania, które należy brać pod uwagę przy organizowaniu tej służby i prognozowaniu jej rozwoju:

- uzyskiwanie kopii o dużej wyrazistości;
- znaczna szybkość transmisji (możliwie krótki czas przesłania kopii);
- zautomatyzowane czynności nadawania i odbioru, w tym odbiór informacji o dowolnej porze (bez konieczności obsługi ze strony operatora); uproszczona obsługa;
- niskie ceny zakupu sprzętu; możliwie małe wydatki z tytułu eksploatacji i obsługi technicznej sprzętu;
- różne dodatkowe udogodnienia, jak: pamięć numeru, powtórne wywołanie, korespondencja okólna itp.;
- wykaz abonentów służby telefaks.

Na rynku światowym występuje sprzęt telefaksowy w bardzo wielu wersjach o różnych zestawach parametrów użytkowych i ekonomicznych. Obserwuje się wyraźną tendencję polepszania oraz wzbogacania możliwości eksploatacyjnych terminali symulograficznych przy zachowaniu tej samej (a nawet i obniżonej) ceny. Dzięki temu następuje znaczne przyspieszenie rozwoju usług telefaksowych we wszystkich dziedzinach działalności gospodarczej i organizacyjnej, przyczyniając się do szybkiego obiegu informacji oraz dokumentów, do wzrostu społecznej wydajności pracy. W krajach o znacznym potencjale telekomunikacyjnym aparaty telefaksu spotyka się zarówno w biurach dużych i średnich firm handlowych, finansowych, przemysłowych, turystycznych, jak i w pracowniach naukowych, projektowych oraz w gabinetach przedstawicieli wolnych zawodów (adwokaci, dziennikarze, konsultanci w zagadnieniach rynku, w sprawach finan-

sowych itp.). Sytuację tę ilustrują dane o wyposażeniu zakładów francuskich w sprzęt symilograficzny w 1988 r., przedstawione w tabl. 1, wraz z prognozą na rok 1990 (tabl. 2). Pod koniec 1988 r. liczba użytkowanych terminali symilograficznych na świecie wynosiła ok. 6 mln szt., w tym ok. 3 mln szt. w Japonii i ok. 2 mln szt. w USA.

Tablica 1
Wyposażenie zakładów w sprzęt tfx we Francji w 1988 r.

Wielkość zakładu wg liczby pracowników najemnych	Liczba zakładów z aparatami tfx na 100 zakładów w każdej grupie	Liczba aparatów tfx w danej grupie zakładów [w tys. szt.]	Udział w całości sprzętu tfx [w %]
0	0,7	10	6
1 - 4	3	28	17
5 - 9	14	32	20
10 - 40	28	55	34
50 - 199	50	23	14
≥ 200	80	14	9
Łączna liczba aparatów tfx: 162 tys. szt.			

Tablica 2
Wyposażenie zakładów w sprzęt tfx we Francji w 1990 r. -
- prognoza

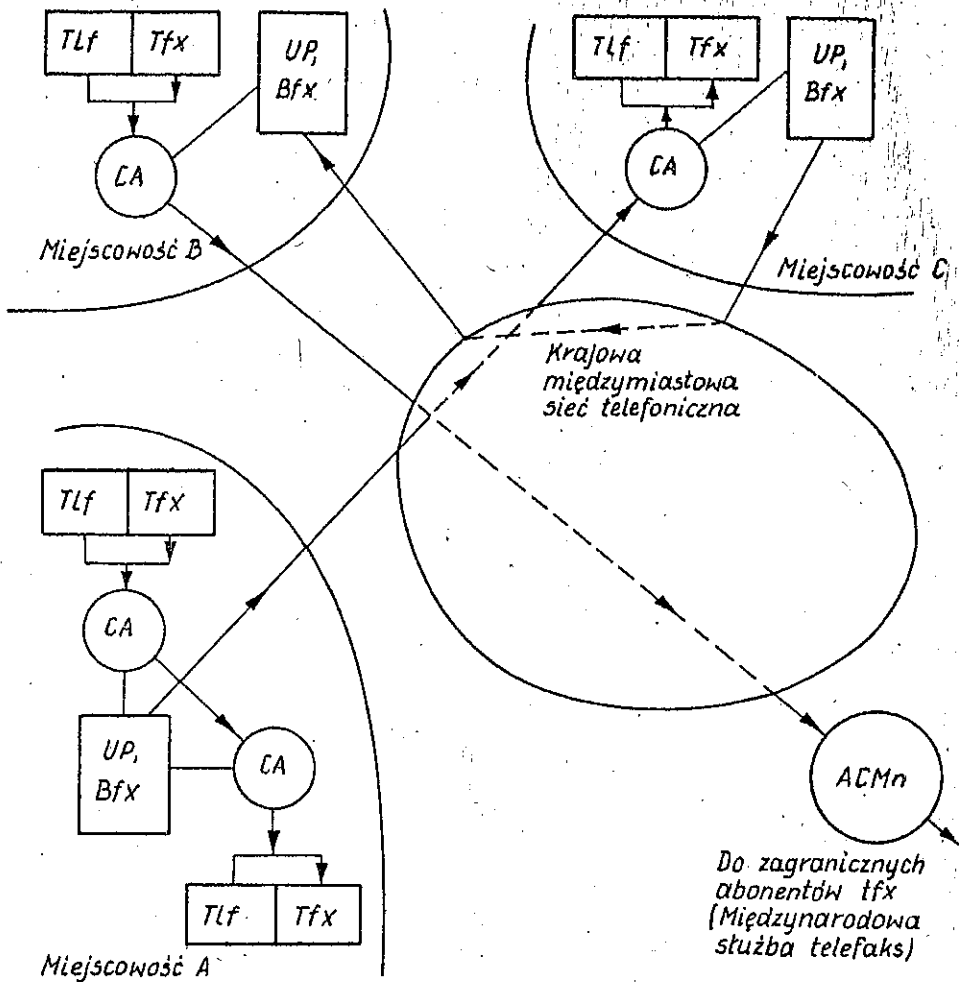
Wielkość zakładu wg liczby pracowników najemnych	Liczba zakładów z aparatami tfx na 100 zakładów w każdej grupie	Liczba aparatów tfx w danej grupie zakładów [w tys. szt.]	Udział w całości sprzętu tfx [w %]
0	5	70	12
1 - 4	15	140	24
5 - 9	40	90	16
10 - 40	70	160	28
50 - 199	90	70	13
≥ 200	100	40	7
Łączna liczba aparatów tfx: 570 tys. szt.			

Należy zwrócić uwagę na bardzo szybkie tempo rozwoju służby telefaks (tfx) w ostatnich kilku latach, po wprowadzeniu na rynek nowoczesnych i stosunkowo tanich aparatów grupy 3. W RFN roczny przyrost abonentów tfx w 1988 r. wyniósł +134%, a w okresie od 06.1988 r. do 06.1989 r. nawet ok. +140%, osiągając stan abonentów tfx ok. 301 tys., w tym ok. 96% abonentów z aparatami grupy 3. W Szwajcarii od kilku lat liczba abonentów tfx praktycznie podwaja się co rok i w maju 1989 r. wynosiła ok. 50 tys. W Austrii liczbę użytkowników aparatów symilograficznych w 1988 r. szacowano na ok. 35 tys., a w roku 1989 przewiduje się jej wzrost do 62-70 tys. użytkowników. (Warto w tym miejscu zaznaczyć, że administracje łączności w Austrii i Szwajcarii odstąpiły od wymogu uzyskiwania zezwolenia na instalację aparatów symilograficznych przez abonentów telefonicznych i dlatego znane są jedynie szacunkowe dane o liczbie użytkowanych aparatów symilograficznych w tych krajach). We Francji w 1988 r. było 185 tys. abonentów tfx, a roczne tempo wzrostu wyniosło ok. 70%; przewiduje się w 1989 r. ok. 320 tys. abonentów, w roku 1991 - ok. 1 mln abonentów tfx.

Zalecenia CCITT przewidują możliwość eksploatacji - obok służby telefaks - także innych służb świadczących usługi symilograficzne. Są to: służba biurofaks, która świadczy usługi symilografii listowej (zalecenia F.170, F.190), oraz służba FAX 4, która świadczy usługi symilograficzne abonentom wyposażonym w terminale symilograficzne grupy 4 (zalecenia F.161, T.5, T.6, T.62, T.70, T.73) poprzez publiczną sieć teledacyjną, sieć ISDN bądź cyfrową sieć telefoniczną. W sieci ISDN czas przesłania kopii obrazu formatu A4 za pomocą terminalu grupy 4 wynosi 5-10 s.

Na rys. 1 przedstawiono szkic struktury sieci telefaks z uwzględnieniem służby biurofaks.

Służbę biurofaks tworzą urzędy pocztowo-telekomunikacyjne, wyposażone w aparaty symilograficzne i współpracujące ze sobą poprzez publiczną sieć telekomunikacyjną krajową oraz międzynarodową (może to być sieć telefoniczna, teledacyjna bądź



Rys. 1. Szkic struktury sieci telefaks, z uwzględnieniem służby biurofaks

CA - centrala telefoniczna miejscowa, Tfx - aparat telefaksowy, Tlf - aparat telefoniczny, UP, Bfx - urząd pocztowo-telekomunikacyjny ze stanowiskiem biurofaksu. Strzałkami zaznaczono przykładowy przepływ informacji w połączeniach telefaks i biurofaks.

wyspecjalizowana sieć symilograficzna). Zgodnie z zarządzeniem nr 18 Dyrektora Generalnego PPT z dnia 28 czerwca 1989 r. w Polsce jest wdrażana usługa biurofaks; w pierwszej kolejności obejmuje ona miasta wojewódzkie.

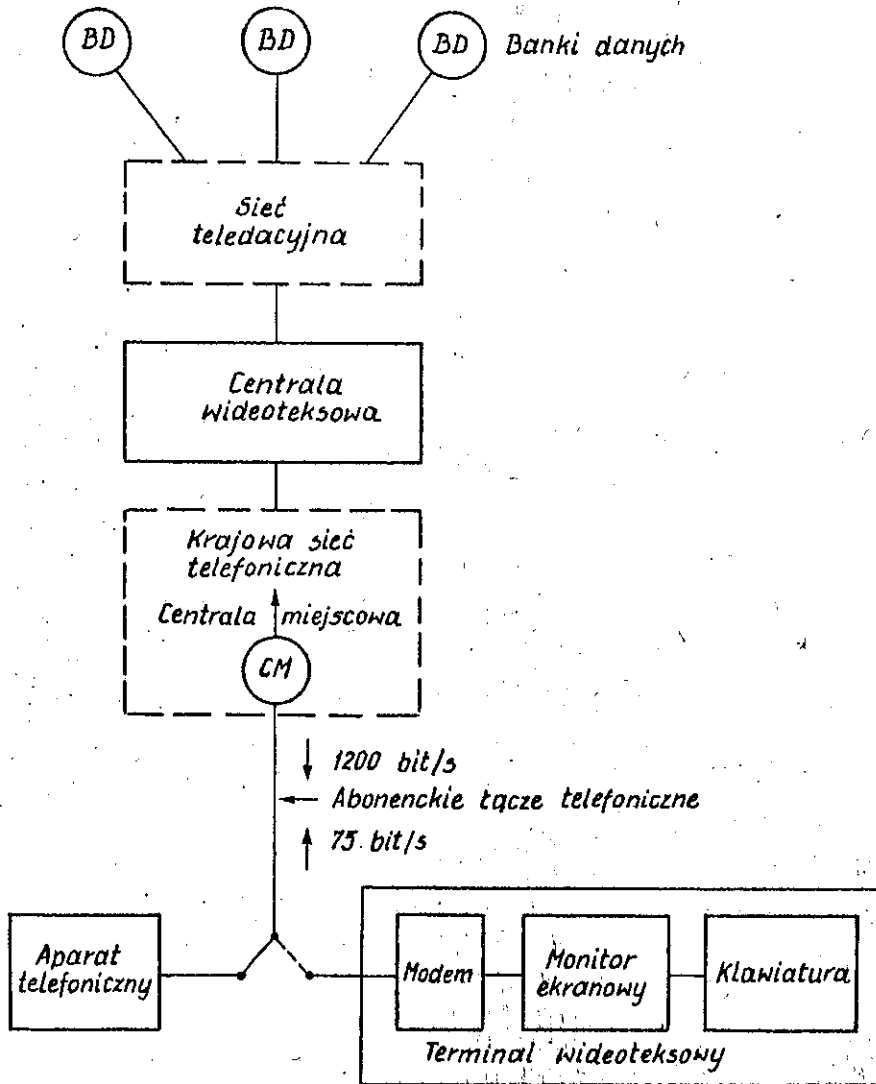
Do usług symilograficznych zalicza się także teleskrypcję (ang. - telewriting), tj. przekazywanie informacji powstających podczas ręcznego pisania lub rysowania, co jest szczególnie przydatne do szybkiej wymiany informacji tekstowej i graficznej, uzupełniającej rozmowę telefoniczną. Do transmisji sygnałów teleskrypcji służy to samo połączenie telefoniczne, po którym odbywa się rozmowa.

Perspektywy rozwojowe usług symilograficznych są ściśle związane z realizacją cyfryzacji sieci telefonicznej i postępem prac nad utworzeniem sieci ISDN, z wprowadzeniem do szerszego użytku terminali grupy 4, klasy III, celem wymiany informacji w trybie mieszanym, oraz z rozszerzeniem zakresu współpracy służb symilograficznych z innymi służbami (jak np. teleteks, wideoteks) z wykorzystaniem terminali wielousługowych. Istotny wpływ na rozwój usług symilograficznych ma także stosowanie kart typu PC-FAX dla umożliwienia współpracy komputerów z terminalami symilograficznymi.

4. USŁUGA TELEMATYCZNA: WIDEOTEKS

Wideoteks jest powszechną abonencką-usługą informacyjną konwersacyjną (interakcyjną), umożliwiającą użytkownikom - poprzez sieć telekomunikacyjną - dostęp do banków danych. Jest to odmiana wizjografii konwersacyjnej, w której następuje przekazywanie wiadomości pod postacią danych w sposób pozwalający na wybór określonej wiadomości przez jej użytkownika i przedstawienie jej w postaci tekstu lub rysunku na ekranie monitora lub telewizora. Podstawowe zalecenia CCITT to: F.300, T.100, T.101.

Typowe wyposażenie abonenta wideoteksu (rys. 2) obejmuje terminal wideoteksowy i aparat telefoniczny; terminal składa się z monitora ekranowego (bądź ze standardowego odbiornika telewizyjnego z dekoderym wideoteksu) oraz z przystawki klawiaturowej i jest podłączony do gniazdka telefonicznego.



Rys. 2. Typowe wyposażenie użytkownika wideoteksu wraz ze szkicem sieci służby wideoteksowej

Połączenie wideoteksowe uzyskuje się przez podniesienie mikrotelefonu i wybranie odpowiedniego numeru lub przez naciśnięcie specjalnego klawisza. Sygnał od abonenta jest

transmitowany z szybkością 75 bit/s poprzez komutowaną sieć telefoniczną do najbliższej centrali wideotekstu, skąd poprzez sieć telefoniczną (najlepiej scyfryzowaną) bądź sieć teledacyjną (np. pakietową) uzyskuje się połączenie z odpowiednim bankiem danych w sieci służby wideoteksowej. Sygnał do abonenta przychodzi z szybkością 1200 bit/s. Szerokość pasma kanału telefonicznego (3,1 kHz) umożliwia przekazywanie jedynie pojedynczych nieruchomych obrazów. Przesłanie jednej strony ekranowej zajmuje ok. 8-10 s.

Na świecie stosuje się kilka standardów obrazu wideotekstu. Standardy europejskie to CEPT 1 (Bildschirmtext, RFN), CEPT 2 (Télétel, Francja), CEPT 3 (Prestel, W. Brytania). Są to standardy alfanumeryczno-mozaikowe. Obok nich znajdują zastosowanie standard NAPLPS (Telidon, Kanada), który jest standardem alfanumeryczno-geometrycznym, oraz standard japoński CAPTAIN, będący standardem alfanumeryczno-fotograficznym (obraz powstaje na podobnej zasadzie jak w symilografii).

U narodzin wideotekstu leżały przyczyny społecznej natury. Pomysłodawcy i realizatorzy wideotekstu w W. Brytanii, RFN i Japonii wychodzili z założenia o potrzebie dostarczenia szerokim rzeszom ludności taniej informacyjnej usługi interaktywnej, realizowanej na podstawie domowego odbiornika telewizyjnego, telefonu oraz dodatkowej przystawki, który to zestaw miał współpracować z siecią banków danych. Życie zweryfikowało te projekty; w chwili obecnej jedynie we Francji usługa wideoteksowa ma kilka milionów użytkowników (w październiku 1989 r. było ok. 4,9 mln użytkowników, co stanowi ok. 18% ogółu abonentów telefonicznych we Francji), z tym że odstąpiono od korzystania z odbiorników telewizyjnych na rzecz tanich monitorów ekranowych (dla przeciętnego użytkownika) oraz aparatów bogato wyposażonych w różne udogodnienia - dla profesjonalistów.

Sukces Francji w dziedzinie wideotekstu tłumaczy się m.in. takimi czynnikami, jak:

- istnienie nowoczesnej scyfryzowanej sieci telefonicznej;

- istnienie sieci teledacyjnej pakietowej (Transpac) o zasięgu ogólnokrajowym;
- opracowanie taniej popularnej wersji terminala wideotekstowego (minitel) i śmiała decyzja o jego nieodpłatnym przekazywaniu abonentom telefonicznym w zamian za rezygnację z drukowanych spisów abonentów telefonicznych, przy jednoczesnym utworzeniu elektronicznego biura numerów o dogodnej dla użytkownika taryfikacji (pierwsze 3 minuty połączenia informacyjnego nie podlegają opłacie);
- stworzenie systemu "elektronicznych kiosków", tzn. sieci banków informacyjnych, świadczących odpłatnie usługi, bez obowiązku nabycia abonamentu;
- korzystna dla użytkownika taryfikacja usług wideotekstowych, niezależna od odległości i konkurencyjna - w niektórych przypadkach - w stosunku do wariantów realizacji teledacyjnej.

Poniżej podano dane dotyczące wideotekstu w niektórych krajach europejskich i Japonii (krajową nazwę wideotekstu, standard, liczbę użytkowników w 1989 r., jeżeli nie zaznaczono inaczej).

Belgia: RTT-Videotex, CEPT 3, ok. 6 tys.; Francja: Télétel, CEPT 2, ok. 4,9 mln; Holandia: Viditel, CEPT 3, ok. 27 tys. (1987 r.); RFN: Bildschirmtext, CEPT 1, ok. 186 tys.; Szwajcaria: Vidéotex, CEPT 1, ok. 26 tys.; W. Brytania: Prestel, CEPT 3, ok. 90 tys.; Włochy: Videotel, CEPT 3, ok. 50 tys.; Japonia: CAPTAIN, CAPTAIN, ok. 100 tys.

We wszystkich krajach, z wyjątkiem Francji, przeważa profesjonalne wykorzystanie wideotekstu (korporacje przemysłowe, handel, instytucje finansowe i turystyczne, wolne zawody itp.); we Francji udział tej grupy użytkowników szacuje się na ok. 30% ogółu użytkowników wideotekstu.

Dla zobrazowania trudności, które napotyka administracja łączności przy prognozowaniu rozwoju wideotekstu, warto poznać dokładniej dane o prognozach i rozwoju służby Bildschirmtext (Btx) w RFN.

W tabelicy 3 zestawiono prognozowane liczby użytkowników Btx z liczbami faktycznymi. Widać z tego, że błędy prognoz były bardzo znaczne, dając nawet siedmiokrotne zawyżenie. Miało to ujemne konsekwencje dla polityki inwestycyjnej administracji łączności RFN, która na podstawie tych prognoz poczyniła inwestycje na rzecz rozwoju służby Btx na sumę ponad 600 mln DM (wg niektórych danych nawet ok. 1 mld DM), licząc na rychły zwrot poniesionych nakładów. Zamiast tego nastąpiło zamrożenie znacznej części kapitału; wpływy roczne nie przekraczają 20% poniesionych wydatków na Btx (w przeliczeniu rocznym), co oznacza deficyt tej służby. Administracja spodziewa się, że ten stan rzeczy ulegnie poprawie w latach dziewięćdziesiątych.

Tabela 3

Zestawienie prognozy z realizacją rozwoju Btx (RFN)

Rok (koniec)		1984	1985	1986	1988
Prognozowana liczba użytkowników Btx [w tys.]	Adm. łączn.	45	180	1000	-
	F-ma Loewe	75	130	-	-
	F-ma Diebold	-	120-180	400	1100
Faktyczna liczba użytkowników Btx [w tys.]		21	39	58	147
Uwaga: Prognozy administracji łączności i firmy Loewe pochodzą z 1983 r., a firmy Diebold - z roku 1984.					

Jedną z przyczyn wspomnianego niepowodzenia administracji łączności RFN tkwi w niewłaściwym oszacowaniu ekonomicznych aspektów wideo tekstu z punktu widzenia szerokich kręgów użytkowników nieprofesjonalnych, dla których - z założenia - w pierwszym rzędzie miały być przeznaczone usługi Btx. Użytkownicy ci uznali, że z powodu zbyt znacznych wydatków na urządzenia abonenckie i eksploatację w porównaniu z przewidywanymi korzyściami i zyskami służba Bildschirmtext nie jest dla nich dostatecznie atrakcyjna. Świadczą o tym dane w tabl. 4

o prognozowanym i faktycznym udziale poszczególnych grup użytkowników służby Btx, z których wynika, że wbrew założeniu pierwotnemu wideoteks służy przede wszystkim jako narzędzie pracy w biurach i przedsiębiorstwach.

Tablica 4

Zestawienie prognozy dotyczącej udziału poszczególnych grup użytkowników Btx ze stanem faktycznym (RFN)

Użytkownicy	Prognoza (Diebold 1984)		Stan faktyczny wg [15]	1988/1989 wg [35]
	1986 r.	1990 r.		
Profesjonalni A	30%	30%	46%	32%
Półprofesjon. B	30%	15%	29%	50%
A + B	60%	45%	75%	82%
Nieprofesjonalni	40%	55%	25%	18%

Podobne trudności z rozwojem służby wideoteks występują w Japonii, Szwajcarii, W. Brytanii i innych krajach: stosunkowo mała liczba użytkowników wideoteksu w stosunku do ogółu potencjalnych użytkowników, zbyt mały udział sektora nieprofesjonalnego, znaczne problemy finansowe.

Usługi wideoteksowe można podzielić na trzy kategorie:

- usługi w zakresie wyszukiwania danych informacyjnych, zawieranie transakcji handlowych (ang. - teleshopping), kontaktowanie się z bankami (ang. - telebanking) itp.;
- klasyczne usługi teleinformatyczne dla potrzeb przedsiębiorstwa;
- usługi z zakresu wzajemnego komunikowania się użytkowników, jak np. bezpośrednie połączenie dwóch abonentów wideoteksu, przesyłanie wiadomości typu teleksowego lub telefaksowego za pośrednictwem elektronicznych systemów obsługi wiadomości.

Wideoteks jest pomocnym narzędziem w takich dziedzinach działania, jak: handel (np. handel samochodami, nieruchomości-

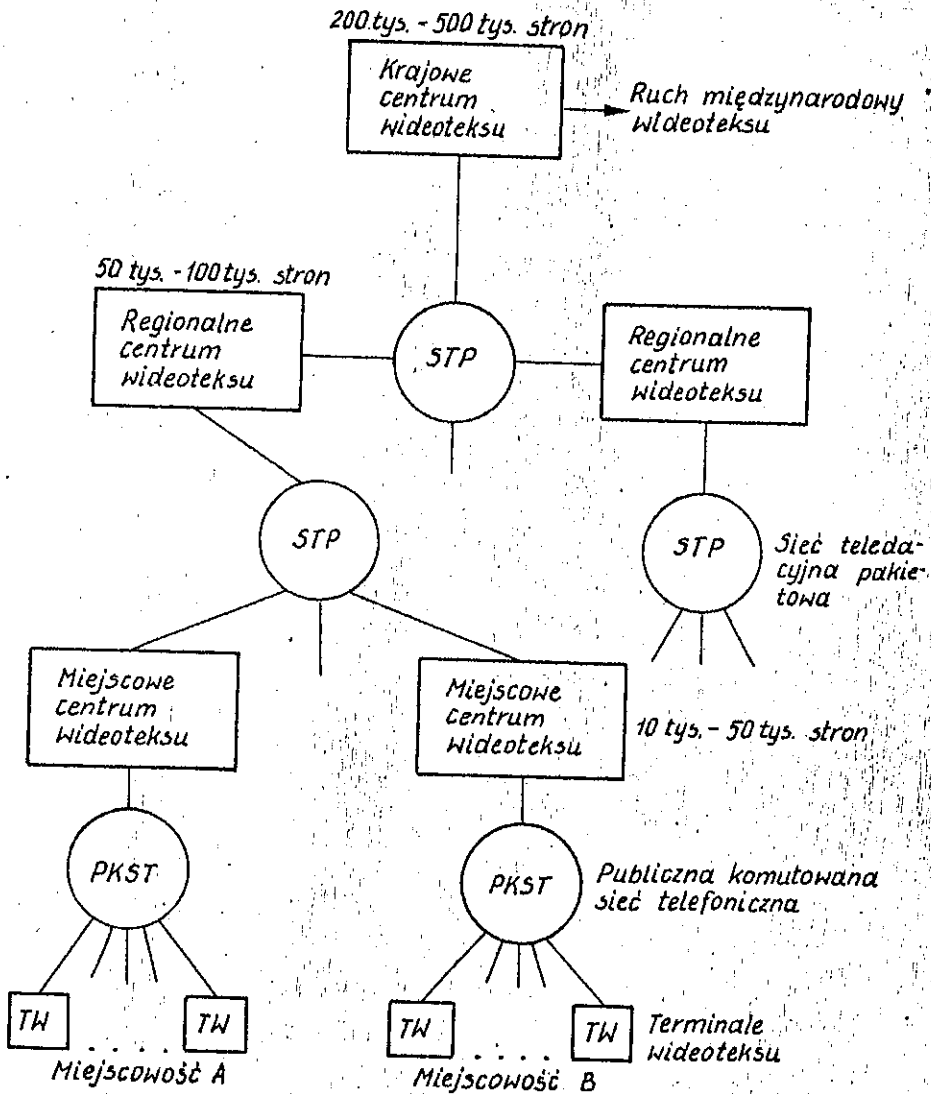
ściami, zamawianie na podstawie wzorów z katalogów), zakłady naprawcze, zakłady krawieckie (np. wzornictwo), banki, giełdy, zakłady ubezpieczeniowe, turystyka, hotelarstwo, a także w służbie zdrowia (szpitale, zaopatrzenie aptek) oraz w szkolnictwie różnego stopnia. Obok tego wideoteks jest pomocny w realizacji programów regionalnych, związanych z kulturą, zabawkami itp. Ze służby wideoteksowej mogą też korzystać grupy użytkowników o wspólnych zainteresowaniach, jak np. biura podróży, prawnicy, lekarze, tworząc specjalne banki danych, szczególnie przydatne w działalności specjalistycznej członków grupy. Warto też wspomnieć o publicznych terminalach wideoteksu, które służą do udzielania podstawowych informacji związanych z daną miejscowością.

Jak więc widać, służba wideoteksowa spełnia bardzo pozytywną rolę w rozwoju społeczno-ekonomicznym kraju, stymulując wzrost społecznej wydajności pracy, upowszechniając i przyspieszając obieg informacji i dokumentacji z korzyścią zarówno dla przedsiębiorstw i administracji, jak i dla służby zdrowia oraz dla zaspokojenia potrzeb edukacyjnych i kulturowych ludności. Tym należy tłumaczyć poważne wysiłki krajowych administracji łączności razem z agendami rządowymi i prywatnymi na rzecz przyspieszenia rozwoju służby wideoteksu; przewiduje się, że w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych liczba użytkowników wideoteksu osiągnie w Japonii i RFN ok. 1 mln, a we Francji - ok. 6 mln.

Na rys. 3 podano przykład struktury sieciowej wideoteksu.

Podstawowe zadania administracji łączności w odniesieniu do służby wideoteks to:

- udostępnienie i konserwacja łączy telefonicznych, niezbędnych do realizacji połączenia użytkownika z centralą wideoteksu;
- udostępnienie i konserwacja łączy telekomunikacyjnych między centralą wideoteksu a miejscowym centrum wideoteksu, a także łączy między centrami wideoteksu różnych szczebli;
- udostępnienie wykazu użytkowników służby wideoteksowej oraz dostawców informacji wideoteksowej;



Rys. 3. Przykład struktury sieciowej wideotekstu

- rozliczanie należności od użytkownika na rzecz dostawców informacji;
- dodatkowe czynności związane z użytkowaniem elektronicznych

systemów obsługi wiadomości dla potrzeb wideotekstu oraz wzajemnej współpracy różnych służb;

- realizacja ruchu międzynarodowego dla potrzeb wideotekstu.

Wymienione zadania nie obejmują obowiązku tworzenia banków danych przez administrację łączności, co jednak nie wyklucza takiej możliwości, szczególnie w przypadku tworzenia elektronicznego biura numerów i obsługi czeków pocztowych z wykorzystaniem wideotekstu.

Reasumując występujące tendencje rozwojowe wideotekstu, warto zwrócić uwagę na następujące fakty:

- następuje zbliżenie i rosnące współdziałanie wideotekstu z innymi służbami telematycznymi oraz z teleksem, realizowane za pośrednictwem elektronicznych systemów obsługi wiadomości;
- tworzy się nowe obszary zastosowań wideotekstu (np. do przesyłania korespondencji z wykorzystaniem elektronicznych skrzytek pocztowych);
- obserwuje się rozwój międzynarodowej współpracy służb wideotekstu zarówno w skali europejskiej (np. Francja - RFN, Francja - Hiszpania), jak i w skali globalnej (np. Francja - Japonia, Francja - USA, Japonia - W. Brytania);
- prowadzi się prace nad udoskonaleniem parametrów technicznych wideotekstu, m.in. coraz częściej korzysta się z terminali wielofunkcyjnych (np. wideoteks+telefon+komputer osobisty) oraz z terminali dwustandardowych i kolorowych; dalsze udoskonalenia nastąpią w miarę rozwoju sieci ISDN, gdyż pozwoli to na 10-20-krotne skrócenie czasu powstawania obrazu oraz na polepszenie jakości odbioru; w szczególności przewiduje się możliwość odbioru obrazów ruchomych (Japonia);
- rozszerza się krąg użytkowników wideotekstu przez stosowanie kart wideotekstu do komputerów osobistych;
- rozwój wideotekstu w istotny sposób zależy od polityki administracji łączności wspieranej przez organizacje rządowe w zakresie środków technicznych sieci wideotekstowej oraz zasad organizacji i taryfikacji usług wideotekstu.

5. USŁUGI TELEDACYJNE I USŁUGI TELEAKCJI

Usługi teledacyjne polegają na udostępnianiu dróg połączeniowych dla potrzeb ruchu teleinformatycznego, w którym informacje występują w postaci elektrycznych sygnałów cyfrowych. W tym celu tworzy się specjalne sieci teledacyjne oraz wykorzystuje się sieć telefoniczną. Sieci teledacyjne dzielą się na sieci z komutacją kanałów (łączy), sieci z komutacją informacji (wiadomości) oraz na sieci z komutacją pakietów. Zasady funkcjonowania sieci teledacyjnych są określone zaleceniami CCITT serii X.

Usługi teledacyjne realizuje się przy użyciu terminali transmisji danych o różnych szybkościach pracy. Sposób ich współpracy z siecią telefoniczną zależy od rodzaju tej sieci, tzn. od tego, czy jest ona analogowa, czy też cyfrowa. W przypadku sieci telefonicznej analogowej (pasmo przepustowe kanału podstawowego ok. 3 kHz) terminale są dołączane poprzez typowe modemy o szybkości: 300, 600, 1200, 2400 i 4800 bit/s, a w przypadkach ekstremalnych - 9600 bit/s. Podstawowe parametry tych modemów są określone w zaleceniach CCITT serii V.

W przypadku współpracy terminali z cyfrową siecią telefoniczną (kanał cyfrowy o przepływności 64 kbit/s) istnieją różne możliwości wykorzystania kanału telefonicznego, z tym że należy uwzględnić, iż normalna przepływność dla transmisji danych wynosi w tym przypadku 48 kbit/s. Dla przykładu można udostępnić kanał cyfrowy w całości dla terminala o odpowiednio dużej szybkości nadawania i odbioru sygnałów cyfrowych lub zastosować wielokrotne wykorzystanie kanału 64 kbit/s przez kanały teledacyjne o mniejszej przepływności (np. grupując 20 kanałów o przepływności 2400 bit/s).

Służby teledacyjne stanowią ważny czynnik rozwoju ekonomicznego kraju, wpływając znacząco na wzrost zastosowań informatyki w różnych gałęziach gospodarki takich, jak: przemysł, bankowość, ubezpieczenia, komunikacja, handel oraz nauka. W tym kontekście na szczególną uwagę zasługują sieci teledacyjne z komutacją pakietów, szybko rozwijające się w latach

osiemdziesiątych. Wiele krajów europejskich ma już publiczną sieć pakietową, np. sieć TRANSPAC we Francji, sieci DATEX-P w RFN i Austrii, IBERPAC w Hiszpanii, EIRPAC w Irlandii, TELEPAC w Portugalii i Szwajcarii, PSS (ang. - Packet Switchstream) w W. Brytanii. Publiczne sieci pakietowe w Austrii, Irlandii, Portugalii, RFN i Szwajcarii rozwijają się w tempie ok. 30% przyrostu przyłączy rocznie.

We Francji szybki rozwój służby wideoteksowej Télétel stał się możliwy m.in. dzięki istnieniu i rozbudowie ogólnokrajowej sieci pakietowej TRANSPAC; w chwili obecnej połowę ruchu w tej sieci stanowi ruch związany z funkcjonowaniem służby Télétel. W RFN w roku 1980 oddano do użytku sieć DATEX-P o maksymalnej projektowanej pojemności na 15 tys. przyłączy. W chwili obecnej liczba przyłączy przekroczyła 22 tys. i w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na tego rodzaju usługi telekomunikacyjne przewiduje się w latach dziewięćdziesiątych rozbudowę tej sieci do 100 - 150 tys. przyłączy. Warto podkreślić, że sieci pakietowe stanowią istotny czynnik rozwoju takich usług, jak: wideoteks, różne odmiany usług poczty elektronicznej (elektroniczne skrytki pocztowe i foniczne) oraz styki międzysieciowe dla współpracy różnych służb (tlx - ttx, tlx - vix itp.), realizowane na podstawie zaleceń CCITT rodziny X.400.

W Polsce planuje się budowę sieci teledacyjnej z komutacją pakietów o nazwie POLPAK, w której na początku ma być 8 węzłów i 1000 - 1100 zakończeń łączy, a po rozbudowie liczba węzłów wzrośnie do 17, a zakończeń do 3 tys. Planowane uruchomienie tej sieci ma nastąpić w 1991 r. Obok tego od kilku lat analizuje się możliwość i celowość budowy sieci teledacyjnej z komutacją kanałów o nazwie SYNKOM.

Jedną z odmian usług teledacyjnych stanowią usługi teleakcji, które polegają na udostępnianiu technicznych środków realizacji zdalnego nadzoru (zdalne powiadamianie i zdalne pomiary) oraz zdalnego sterowania (zdalne przełączanie i zdalne ustawianie). Zdalne powiadamianie i zdalne przełączanie operują informacją dwuwartościową (Tak-Nie, Dobrze-źle).

W przypadku zdalnych pomiarów i zdalnego ustawiania operuje się informacją złożoną ze skończonego zbioru wartości dyskretnych.

Usługi teleakcji znajdują zastosowanie w następujących przypadkach:

- zdalne odczyty zużycia wody, gazu, energii elektrycznej;
- kontrola stopnia czystości środowiska (np. w przypadku wypuszczania szkodliwych składników do atmosfery lub wody);
- zdalna kontrola pracy urządzeń technicznych w obiektach nieobsługiwanych;
- zdalna kontrola urządzeń alarmowych (np. przeciwwłamaniowych, przeciwpożarowych);
- zdalna kontrola stanu napełniania różnego rodzaju zbiorników (np. zbiorników wody, automatów handlowych);
- zdalne włączanie i wyłączanie oświetlenia, zmiana taryfy licznikowej itp.;
- czuwanie nad osobami niepełnosprawnymi i chorymi oraz wzywianie pomocy w nagłych przypadkach.

Użytkownikami usług teleakcji są zakłady przemysłowe, banki, instytucje ubezpieczeniowe, firmy zapewniające ochronę obiektów, przedsiębiorstwa handlowe, instytucje socjalne, różnego rodzaju inkasa.

Jako przykład publicznej służby teleakcji może służyć TEMEX (TEleMetry EXchange) w RFN, przekazana do użytku próbnego w 1987 r. Sieć Temex jest dwupłaszczyznowa. Pierwszą płaszczyzną jest rejon obsługi lokalnego centrum teleakcji, które nadzoruje abonenckie terminale teleakcyjne (np. czujniki). Drugą płaszczyzną stanowi obszar działania przypisany głównemu centrum teleakcji, które nadzoruje i koordynuje pracę ośrodków lokalnych. Cechą charakterystyczną służby teleakcji jest to, że obszar jej obsługi jest ograniczony, np. do obszaru dużego miasta lub regionu kraju, i nie zachodzi konieczność tworzenia ogólnokrajowej sieci powiązań między głównymi centrami teleakcji.

Urządzenia abonenckie są dołączone do miejscowych stanowisk Temex poprzez abonenckie linie telefoniczne. W tym celu tworzy się teleakcyjne łącza nakładane w pasmie 34 - 46 kHz, które w miejscowej centrali telefonicznej zostają wydzielone i skierowane do miejscowego centrum Temex. Współpraca centrum miejscowego Temex z centrum głównym odbywa się za pośrednictwem różnych sieci, m.in. z wykorzystaniem komutowanej sieci telefonicznej i sieci teledacyjnej z komutacją kanałów (Datex-L-2400). Konkretny sposób realizacji zależy od kategorii przekazywanej informacji, tzn. od jej pilności. Np. informacja alarmowa o pożarze, włamaniu lub o potrzebie udzielenia pomocy choremu jest przekazywana natychmiast za pomocą łączy bezpośrednich, zaś informacja o stanie liczników gazowych z pewnym opóźnieniem, uzależnionym od stopnia zajętości łączy w sieci komutowanej. W przyszłości przewiduje się włączenie służby Temex do usług oferowanych abonentom sieci ISDN.

We Francji opracowano sieć teleakcji ASTARTE, w której również wykorzystano abonenckie łącza telefoniczne, z tym że pasmo robocze łączy teleakcyjnych znajduje się w pobliżu 55 kHz. W sieci ASTARTE główną rolę odgrywa sieć pakietowa TRANSPAC, poprzez którą następuje ruch od abonenckich terminali teleakcji do odpowiednich central nadzoru i obróbki informacji.

6. ZASADY PREFERENCJI USŁUG NIETELEFONICZNYCH W KRAJOWEJ SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ

Ograniczone zasoby finansowe przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego uniemożliwiają mu natychmiastowe zaspokajanie wszystkich potrzeb reflektantów na usługi nietelefoniczne. Stąd rodzi się konieczność preferowania jednych usług kosztem innych, przy czym "dyskryminacja" może dotyczyć całej usługi bądź jedynie skali jej dostępności w kraju itp. Dlatego zachodzi potrzeba ustalenia pewnych zasad, umożliwiających porównywanie różnych usług (służb) między sobą i dokonywanie wyboru.

Określenie preferencji danej usługi przeprowadza się na podstawie ustalenia jej jakości użytkowej w wymiarze społecznym, tzn. przez analizę stopnia zaspokajania przez nią potrzeb wyrażanych przez czynniki wpływające na rozwój telekomunikacyjnych usług. Czynniki te można z grubsza sklasyfikować następująco:

- grupa czynników ekonomicznych zewnętrznych,
- grupa czynników ekonomicznych wewnętrznych,
- grupa czynników społeczno-organizacyjnych,
- grupa czynników społeczno-cywilizacyjnych.

Obok tego występuje wpływ powiązań międzynarodowych, a więc wpływ czynnika międzynarodowego.

Grupa czynników ekonomicznych zewnętrznych obejmuje wyartykułowany popyt na usługi telekomunikacyjne ze strony gospodarki narodowej, przez poszczególne jej gałęzie i branże, z uwzględnieniem szczebla zarządzania gospodarczego.

Grupa czynników ekonomicznych wewnętrznych dotyczy działalności gospodarczej w telekomunikacji - jako dziedziny gospodarki narodowej - skierowanej na pozyskiwanie środków niezbędnych do normalnego funkcjonowania tej gałęzi i jej rozwoju, a także na wypracowanie odpowiednich zysków dla właścicieli kapitału inwestycyjnego. Działalność telekomunikacyjna jest tylko w pewnych granicach działalnością służebną wobec społeczeństwa, gdyż jej usługi są jednocześnie towarem i podlegają prawom rynku.

Grupa czynników społeczno-organizacyjnych obejmuje potrzeby społeczeństwa w zakresie usług telekomunikacyjnych w celu zapewnienia odpowiedniej organizacji życia społecznego (administracja różnego rodzaju, obsługa ludności, służba zdrowia, oświata itd.).

Grupa czynników społeczno-cywilizacyjnych obejmuje potrzeby społeczeństwa w zakresie usług telekomunikacyjnych w celu zaspokojenia dążeń cywilizacyjnych jednostki i grup społecznych.

Kompleksowa analiza wszystkich wymienionych grup czynników pozwala określić celowość i możliwość utworzenia nowej ogólnokrajowej służby telekomunikacyjnej oraz stanowi podstawę do oszacowania jej jakości użytkowej w wymiarze społecznym.

W pierwszej kolejności przeprowadza się analizę aspektów ekonomicznych zamierzonego przedsięwzięcia. W tym celu szacuje się wszystkie konieczne wydatki związane z uruchomieniem nowej służby i porównuje się je ze spodziewanymi wpływami z tytułu opłat taryfowych, uwzględniając przy tym maksymalnie dopuszczalny okres amortyzacji oraz wysokość odsetek z kapitału na dywidendy.

W analizie warunków ekonomicznych planowanej służby telekomunikacyjnej jest wiele danych przybliżonych, uwarunkowanych niepewnym rynkiem użytkownika, poddanego presji aktualnej mody i sprzecznych opinii znawców przedmiotu. Dlatego należy liczyć się z poważnym ryzykiem popełnienia błędów w prognozowaniu popytu na usługę (a tym samym i spodziewanych dochodów), jak to miało miejsce z usługą wideo tekstową w RFN, Japonii i W. Brytanii, a także z prognozą rozwoju służby teleteks.

Właściwe oszacowanie popytu i tempa rozwoju nowej służby ma decydujące znaczenie dla ekonomicznych rezultatów przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego. W celu oszacowania przewidywanej liczby użytkowników, korzysta się m.in. z takich metod, jak:

- tworzenie modelowych ośrodków doświadczalnych dla nowej służby;
- ankietowanie potencjalnych grup użytkowników;
- analiza rozwoju danej służby w krajach o zbliżonych parametrach ekonometrycznych;
- metoda porównywalnego udziału użytkowników nowej służby w ogólnej liczbie abonentów telefonicznych (bądź w wybranej grupie tych abonentów) w wybranych krajach, ewentualnie w krajach o zbliżonym poziomie rozwoju usług telefonicznych;

- analiza tendencji rozwojowych telekomunikacji na świecie w celu ustalenia ewentualnych nowych zastosowań projektowanej służby;
- analiza rozwoju nowej usługi w krajach sąsiednich z uwagi na możliwość współpracy i tranzytu.

Metoda tworzenia ośrodków modelowych oraz metoda ankietowania są ostatnio często stosowane przy wprowadzaniu sieci ISDN, m.in. we Francji, Japonii, RFN i USA.

Wymienione metody mogą być użyte łącznie w celu przeprowadzenia wszechstronnej kompleksowej analizy problemu z uwzględnieniem różnych punktów odniesienia. Przy określaniu prognozowanej liczby użytkowników oraz tempa rozwoju służby należy brać pod uwagę zasobność potencjalnej klienteli, gdyż ceny terminali abonenckich oraz wysokość opłat taryfowych w istotny sposób determinują popyt na proponowane usługi.

Ważnym elementem analizy ekonomicznej jest tzw. liczba krytyczna (bądź masa krytyczna) użytkowników, tzn. taka ich liczba, przy której poniesione wydatki na służbę (w przeliczeniu rocznym) z uwzględnieniem należnych odsetek od kapitału są równe wpływom z tytułu opłat taryfowych. Znajomość liczby krytycznej użytkowników pozwala określić niezbędne tempo rozwoju nowej służby i ocenić realność zamierzeń. Oczywiście nie zawsze oceny te są poprawne; np. w RFN szacowano liczbę krytyczną użytkowników wideotekstu Btx na ok. 1 mln i planowano uzyskać ten stan w roku 1986; jednak nawet pod koniec 1989 r. liczba użytkowników Btx nie przekracza 200 tys. i służba Btx pozostaje tym samym deficytowa.

Krytyczną liczbę użytkowników szacuje się na podstawie przewidywanych nakładów inwestycyjnych i bieżących, okresu dochodzenia do rentowności oraz przewidywanego taryfikatora usług. Z zestawienia tej liczby z prognozowaną liczbą użytkowników w porównalnym okresie otrzymuje się odpowiedź na pytanie o szansach ekonomicznych nowej usługi. Pozytywny wynik tej analizy, tzn. nadwyżka popytu nad liczbą krytyczną (nadwyżka dochodów nad wydatkami) daje preferencję ekonomiczną dla nowej

usługi i w zasadzie przesadza sprawę na rzecz realizacji zamierzonej inwestycji.

Ważny wynik analizy ekonomicznej obniża ekonomiczny wskaźnik preferencji dla danej usługi (służby), co wcale nie przesadza sprawy oszacowania jakości użytkowej tej usługi w wymiarze społecznym. W sytuacji gdy za wprowadzeniem i rozwojem nowej usługi telekomunikacyjnej przemawiają ważne względy ogólnonarodowe, państwowe bądź społeczne (np. stworzenie nowej gałęzi przemysłu, zagwarantowanie niezależności ekonomicznej kraju, wzrost ekspansji handlowej), wtedy może nastąpić interwencja państwa (bądź instytucji samorządowych i społecznych), które - przez odpowiednią politykę podatkową, finansowanie programów badawczych itp. - stwarza przesłanki dla uzyskania dodatniego wyniku analizy ekonomicznej. Jako przykład może służyć ogromna pomoc państwa (a także organów samorządowych) na rzecz telekomunikacji we Francji i Japonii (m.in. wspieranie cyfryzacji sieci telefonicznych, rozwoju wideotekstu i wizjofonii oraz sieci ISDN).

W warunkach monopolu administracji łączności określenie ekonomicznych i społecznych priorytetów poszczególnych usług odbywa się w ramach konsultacji z udziałem upoważnionych reprezentacji poszczególnych grup interesów (gospodarczych, administracyjnych i społecznych). Na tej podstawie opracowuje się plan rozwoju poszczególnych służb w skali krajowej i regionalnej, z uwzględnieniem źródeł finansowania (np. z udziałem kapitału samorządów lokalnych). W warunkach braku monopolu w dziedzinie telekomunikacji, tj. istnienia wielu konkurencyjnych przedsiębiorstw telekomunikacyjnych, opcje preferencyjne dla poszczególnych usług mogą kształtować się odmiennie w każdym przedsiębiorstwie, a o ostatecznym rezultacie decyduje rynek konsumenta i zdolność konkurencyjna przedsiębiorstwa.

Jest rzeczą oczywistą, że niezależnie od przedstawionego schematu postępowania w celu określenia jakości użytkowej usługi telekomunikacyjnej administracja łączności dysponuje własną metodyką określania preferencji, co jest niezbędne w trakcie uzgodnień z innymi czynnikami. W metodyce tej uwzględnia się

potrzeby i korzyści, jakie dana usługa, może przysporzyć całej gospodarce narodowej, własne zyski przedsiębiorstwa, uzyskiwane m.in. przez pobudzenie nowych potrzeb społecznych (jako przykład w tym przypadku może służyć rozwój służby Télétel we Francji), a także uwarunkowania międzynarodowe i tendencje rozwojowe na świecie.

W przypadku Polski należy w pierwszym rzędzie brać pod uwagę tendencje rozwojowe podstawowych usług nietelefonicznych na świecie oraz zalecenia komisji EWG w sprawie rozwoju usług nietelefonicznych w ramach sieci ISDN w Europie Zachodniej. Zalecenia te kwalifikują jako podstawowe usługi cyfrowe: komutowany kanał cyfrowy 64 kbit/s dla potrzeb teledacji, FAX 4, teleteks, usługa symilograficzna w trybie mieszanym, translacje wg zaleceń CCITT X.21 i X.25. Na podstawie tych danych oraz informacji o rozwoju poszczególnych usług cyfrowych w Europie i na świecie można dojść do wniosku, iż w pierwszej kolejności należy w naszym kraju rozwijać usługi symilograficzne grupy 3 i 4, wideoteks oraz usługi teledacyjne z komutacją kanałów i fakultatywnie z komutacją pakietów. Integracją usług teledacyjnych z komutacją pakietów z innymi usługami w sieci zintegrowanej zależy od wielu czynników, a m.in. od tego, jakie są szanse rychłego uruchomienia sieci pakietowej w kraju w stosunku do terminu uruchomienia sieci zintegrowanej.

Problem rozwoju krajowej służby teleteks wymaga dodatkowej analizy, z uwzględnieniem dotychczasowego doświadczenia innych krajów. Zagadnienie wprowadzenia usług teleakcji w poszczególnych miastach i regionach Polski może być pozytywnie rozpatrzone na podstawie analizy istniejącego zapotrzebowania na ten rodzaj usług ze strony kwalifikowanych użytkowników.

7. PREFERENCJE DLA CYFROWYCH USŁUG NIETELEFONICZNYCH W POCZĄTKACH BUDOWY SIECI KRAJOWEJ Z INTEGRACJĄ USŁUG

W niniejszym punkcie rozważa się celowość budowy oddzielnej uniwersalnej zintegrowanej sieci telekomunikacyjnej, nałożonej

na krajową sieć telefoniczną, przy jednoczesnej rozbudowie sieci telefonicznej w kraju.

Krajowa sieć telekomunikacyjna jest zacofana: realizuje w zasadzie jedynie usługi tradycyjne, jak usługi telefoniczne i telegraficzne, zaś świadczenie usług teledaryjnych i telematycznych znajduje się w początkowym stadium rozwoju. Pod względem gęstości telefonicznej Polska jest na jednym z ostatnich miejsc w Europie; według stanu na 1 stycznia 1987 r. średnia europejska gęstość tlf wynosiła 21,54, a w Polsce - 7,01; w końcu 1988 r. gęstość tlf w Polsce wynosiła 7,8 ab. tlf na 100 mieszkańców.

Prognozowana w latach 1991 - 1995 rozbudowa krajowej sieci telefonicznej przewiduje przyrost liczby abonentów o ok. 2 mln, co oznacza, że w końcu tego okresu sieć telefoniczna powinna obsługiwać ok. 5 mln abonentów, zgrupowanych w 109 strefach numeracyjnych. Aż 10% tych abonentów pozostanie nadal dołączonych do starych centrów biegowych, a 50% abonentów będzie dołączonych do centrów krzyżowych. Zgodnie z przewidywaną konfiguracją w sieci krajowej ma być zastosowanych 12 automatycznych centrów międzymiastowych - ACMM, tzw. węzłowych - ACMM-W. Te 12 ACMM-W, wchodzące w skład międzymiastowej sieci wielobocznej najwyższej płaszczyzny, ulokowane są w najważniejszych miastach wojewódzkich w różnych częściach kraju. W ten sposób sieć krajowa dzieli się na 12 regionów. W ich ramach oprócz stref numeracyjnych ze wspomnianym i ACMM-W jest jeszcze 37 stref z miastami wojewódzkimi i 60 stref z miastami głównymi niewojewódzkimi. Przewiduje się, że we wszystkich (49) miastach wojewódzkich będą w rozpatrywanym okresie zastosowane ACMM o cyfrowej komutacji (ACMME).

Niedostateczny rozwój krajowej sieci telefonicznej, a także niedostateczny stopień jej cyfryzacji przy pilnych potrzebach wykorzystywania cyfrowych usług nietelefonicznych przemawiają za budową nakładanej uniwersalnej sieci cyfrowej, docierającej do rozwijających się organizacji gospodarczych na terenie całego kraju. Koncepcja ta jest odmienna od koncepcji budowy sieci wyspecjalizowanych, realizowanej przez wiele krajów oraz duże organizacje gospodarcze w okresie, gdy nie było wyraźnie

sprecyzowanych wymagań na sieć ISDN oraz planów jej budowy; sieci wyspecjalizowane charakteryzują się stosunkowo prostymi rozwiązaniami dla poszczególnych usług lub niewielkich ich zbiorów; dodatkowym atutem tych sieci jest łatwiejsza ochrona informacji użytkownika, co ma szczególne znaczenie dla instytucji finansowych.

Obecnie koncepcje sieci uniwersalnej, takiej jak ISDN, są bardzo dobrze rozpracowane i znajdują międzynarodową akceptację (zalecenia CCITT serii I); sprecyzowano wymagania na podstawowe procedury oraz systemy wymiany informacji. Przewodzący producenci oferują też nowoczesne urządzenia o komutacji i transmisji cyfrowej, zgodne z wymaganiami międzynarodowymi. Wszystko to przemawia za nieangażowaniem się obecnie w Polsce w tworzenie sieci wyspecjalizowanych, a zamiast tego za przystąpieniem do budowy jednej uniwersalnej dodatkowej sieci zintegrowanej, która powinna świadczyć wysokiej jakości usługi telefoniczne i usługi cyfrowe w ruchu krajowym oraz międzynarodowym. Powinna to być wielousługowa sieć cyfrowa typu ISDN z centrami komutacyjnymi zapewniającymi komutację kanałów czasowych o przepływności binarnej 64 kbit/s oraz komutację pakietów. Te centra komutacyjne, rozwiązane z uwzględnieniem nowoczesnych osiągnięć techniki elektronicznej, powinny mieć sterowanie programowane, zawierać standardowe styki ISDN oraz urządzenia do współpracy za pomocą sygnalizacji Nr 7 CCITT.

Omawiana sieć zintegrowana powinna zaspokajać potrzeby w zakresie współczesnych usług telekomunikacyjnych na terenie całego kraju. Jej struktura ma być podobna do struktury sieci telefonicznej. W poszczególnych regionach sieci krajowej byłyby zastosowane jednostki centralowe składające się z centrum węzłowego, centrów końcowych i koncentratorów o cyfrowej komutacji. Centrum węzłowe w regionie centralnym ma pełnić jednocześnie funkcje centrum międzynarodowego dla omawianej sieci zintegrowanej i wobec tego powinno być powiązane z określonymi centrami w sieci międzynarodowej. Centra węzłowe mają być powiązane z ACMM w sieci telefonicznej i wybranymi centrami miejskimi w strefach numeracyjnych.

Przyjmując, że ta sieć zintegrowana nie przekroczy pojemności 800 tys. numerów abonenckich, można przewidzieć dla niej zbiór numerów sześciocyfrowych, taki sam jak przewidziano w istniejącej sieci telefonicznej dla typowej strefy numeracyjnej o tym samym zakresie pojemności. W tej sytuacji wspomniany numer sześciocyfrowy powinien być poprzedzony określonym dwucyfrowym wskaźnikiem w przypadku osiągnięcia abonenta sieci zintegrowanej z sieci telefonicznej i z sieci międzynarodowej. Z kolei abonent sieci zintegrowanej powinien korzystać z prefiksu "0" (i numeru krajowego) dla połączeń z abonentami sieci telefonicznej oraz z prefiksu "00" dla połączeń międzynarodowych. Numeracja służb specjalnych dla abonentów sieci zintegrowanej i numeracja abonentów sieci lądowej radiokomunikacji ruchomej może być taka jak przewidziana w krajowym planie numeracji.

Zakładając dużą aktywność abonentów sieci zintegrowanej, przewiduje się średni ruch na numer rzędu 0,15 erlanga z podziałem: 0,05 erl na komunikację w ramach tej sieci, 0,05 erl - z abonentami sieci telefonicznej oraz 0,05 erl w sieci międzynarodowej. W ramach sieci zintegrowanej powinna być zapewniona również automatyczna łączność radiotelefoniczna z abonentami ruchomymi (w liczbie do 10% całkowitej pojemności omawianej sieci) w sieci typu komórkowego z podziałem na takie same regiony, jak w przypadku łączności z abonentami stacjonarnymi.

Sieć zintegrowana powinna obejmować podstawowe i dodatkowe usługi telefoniczne (podane w zaleceniach CCITT), usługi telefaksowe, usługi teletekstowe, dostęp do usług wideotekstowych, usługi teledacyjne w trybie komutacji kanałów i pakietów w zakresie szybkości do 9600 bit/s oraz po komutowanych łączach cyfrowych 64 kbit/s. Do omawianej sieci mogą być podłączane również ogólnodostępne aparaty telefoniczne na karty abonentowe, centrale abonenckie i abonenckie sieci miejscowe typu LAN. W związku z tym w sieci abonenckiej, oprócz łączy naturalnych i łączy cyfrowych o przepływności 64 kbit/s, należy przewidywać łącza cyfrowe zgodne z zaleceniami CCITT typu 2B+D oraz 30B+D.

Do połączenia między sobą centrów regionalnych powinno się używać łączy cyfrowych o przepływności 140 Mbit/s, realizowanych w technice światłowodowej lub jako linii radiowych. Centra końcowe powinny być powiązane z ich centrami węzłowymi i pomiędzy sobą za pomocą łączy cyfrowych o przepływnościach 64 kbit/s, uzyskiwanych w ramach systemów PCM 30, 120 lub 480, z preferencją systemów światłowodowych i systemów linii radiowych. Zastosowane w sieci zintegrowanej systemy sygnalizacji powinny obejmować sygnalizację systemu R2, umożliwiającą współpracę z krajową siecią telefoniczną i istniejącą siecią europejską, sygnalizację systemu Nr 7, umożliwiającą współpracę w ramach omawianej sieci i z nowoczesną siecią międzynarodową, sygnalizację w kanale D, przewidzianym dla urządzeń abonenckich, oraz sygnalizację Nr 5 CCITT dla współpracy w istniejącej sieci międzykontynentalnej.

Ruch od abonentów omawianej sieci do abonentów krajowej sieci telefonicznej, odbywający się z wykorzystywaniem numerów krajowych, może być kierowany z centrów węzłowych tej sieci drogami pierwszego wyboru do określonych centrów miejskich i centrów międzymiastowych lub drogami ostatniego wyboru poprzez centra międzymiastowe ACMM-W w sieci telefonicznej. Ruch w kierunku odwrotnym powinien być kierowany poprzez centra międzymiastowe w sieci telefonicznej do najbliższych centrów węzłowych, z zachowaniem w tym i poprzednim przypadku zasady tworzenia drogi połączeniowej przede wszystkim z elementów sieci zintegrowanej. Ruch międzynarodowy abonentów omawianej sieci powinien być kierowany poprzez główne centrum regionalne bezpośrednio od i do współpracujących centrów międzynarodowych lub poprzez moduł cyfrowy centrum międzynarodowego krajowej sieci telefonicznej od i do innych centrów międzynarodowych.

Omawiane tu rozwiązanie ze stopniowo cyfryzowaną siecią telefoniczną i równoległą uniwersalną siecią cyfrową, obejmującą cały kraj, ma na względzie sukcesywne wprowadzanie nowoczesnej komutacji kanałów i pakietów oraz cyfrowych usług niefonetycznych.

Na pierwszym miejscu trzeba tu wymienić telefaks który -
- podobnie jak w krajach o znacznym potencjale gospodarczym

i telekomunikacyjnym - powinien rozpowszechnić się u nas zarówno w biurach średnich i dużych przedsiębiorstwach przemysłowych, firm handlowych, finansowych oraz turystycznych, jak i w pracowniach naukowych, biurach projektowych oraz w gabinetach przedstawicieli wolnych zawodów. Telefaks w zakresie szybkości do 2400 bit/s może już być podłączony do części naturalnych łączy abonenckich w sieci telefonicznej. Transmisję po naturalnych łącach abonenckich z szybkością do 9600 bit/s z przejściem na łącza cyfrowe o przepływności 64 kbit/s przewiduje się w sieci zintegrowanej.

Aktualnie w Polsce występuje "niedorozwój" teledacji, pomimo dużego zapotrzebowania na jej usługi, spowodowany m.in. ograniczonymi możliwościami dzierżawienia łączy. Można przewidywać, że w przypadku budowy sieci uniwersalnej nastąpi szybszy rozwój usług teledacyjnych w trybie komutacji kanałów i pakietów w zakresie szybkości do 9600 bit/s oraz po komutowanych łącach cyfrowych 64 kbit/s.

Następna usługa to wideoteks. Tu może być brane pod uwagę rozwiązanie z przekazywaniem informacji graficznych na domowe telewizory i terminale wideotekstowe, a także na komputery osobiste. Istnienie i rozwój wideoteksu jest ściśle związane z utworzeniem sieci regionalnych komputerowych centrów informacyjnych (banków danych), do których będą wpisywane informacje przez różne instytucje gospodarcze, handlowe, administracyjne itd. Pozostaje sprawą otwartą, kto ma być odpowiedzialny za organizację i utrzymanie banków danych; prawdopodobnie będzie to wspólna inicjatywa administracji łączności (PPTI) oraz zainteresowanych instytucji, przedsiębiorstw i firm.

Wprowadzenie usługi teletekstowej wymaga dodatkowej analizy. W chwili obecnej obserwuje się ograniczone zainteresowanie teleteksem w Polsce ze względu na stosunkowo dobry rozwój sieci teleksowej oraz na możliwość zastąpienia istniejących elektromechanicznych central przez produkowane w kraju centrale elektroniczne, które obejmują też usługę wolnej transmisji danych z szybkością do 300 bodów.

Proponowane tu doraźne wsparcie się dodatkową siecią uniwersalną powinno pozwolić na planowane zaawansowanie cyfryza-

cji sieci telefonicznej i dalszy jej rozwój bez większych trudności w kierunku sieci typu ISDN.

8. UWAGI KOŃCOWE

W opracowaniu dokonano przeglądu cyfrowych usług nietelefonicznych, występujących w sieciach telekomunikacyjnych na świecie ze szczególnym uwzględnieniem publicznej sieci telefonicznej. Stwierdzono, że istotne znaczenie dla rozwoju tych usług ma zainteresowanie użytkowników, co z kolei w znacznym stopniu jest uwarunkowane wysokością taryf oraz ceną i łatwością zakupu terminali. Zbyt wysokie taryfy i ceny terminali blokują zainteresowanie użytkowników i hamują rozwój usług. W związku z tym wiele administracji łączności tworzy sieci doświadczalne do badania zapotrzebowania na poszczególne usługi. Dodatkowa cyfrowa sieć uniwersalna, omówiona w artykule, może również służyć do eksperymentalnego określania taryf. Badaniu powinna być poddana taryfikacja w łączności miejscowej i międzymiastowej oraz taryfikacja w łączności międzynarodowej.

Rozpoczynając budowę krajowej sieci ISDN, należy pamiętać o jej odmiennym niż w dotychczasowych sieciach telefonicznych sposobie geracji i załatwiania ruchu. W związku z tym celowe jest podjęcie modelowych badań ruchu z uwzględnieniem wszystkich aspektów usług telefonicznych i nietelefonicznych w sieci typu ISDN.

Z rozważań przeprowadzonych w niniejszym opracowaniu wynika, że istotną uwagę trzeba zwrócić na wideoteks. Ważne jest z jednej strony korzystanie z prostych nowoczesnych terminali z monitorami, a z drugiej - możliwość prowadzenia w ramach służby wideoteksowej korespondencji teleksowej, telefaksowej i teleteksowej.

Duże zainteresowanie światowe przemawia za koniecznością intensywnego zajęcia się również w Polsce elektronicznymi systemami obsługi wiadomości, zgodnymi z zaleceniami CCITT serii X.400.

WYKAZ LITERATURY

1. Albert-Roulhac J., de Comeiras G., Leclarcq D., Maury J. - P., Roy B.: Télétel au quotidien. France Télécom, Hors-Série, Oct., 10-25, 1987.
2. Bildschirmtext braucht eine Massenmarkt-Konzeption. Net, vol. 42, No 12, pp. 514, 1988.
3. Carise J.P., Boire R., Tanguy J., Marquet A., ASTARTE: Un réseau multiservice de téléaction. Commut. et Transmission, vol. 8, No 2, pp. 65-78, 1986.
4. Castells G., Maury J.-P., Télétel: La nouvelle vague. France Télécom, No 66, pp. 31-33, 35-36, 38-39, 1988.
5. CCITT Red Book 1984, ITU, Geneva 1985.
6. Chauvel Y., Morvan A.: Le service télétext, L'écho des Recherches, No 116, pp. 35-40, 1984.
7. Damhuis W.: Neue Nutzung für das alte Telefonnetz (Temex). Funkschau, vol. 61, No 4, pp. 59-62, 1989.
8. Dudziewicz J.: Telekomunikacja i jej usługi. Referat na Międzynarodowe Sympozjum "Wiedza, technika i polityka", 20-23 września 1988, Lublin.
9. Eine neue Minitel-Generation (Frankreich). Funkschau, vol. 61, No 11, pp. 20-21, 1989.
10. Enquête sur l'utilisation de Teletel en France. La lettre de Télétel, No 6, pp. 8-10, 1985; No 7, pp. 12-17, 1985; No 9, pp. 10-13, 1986; No 10, pp. 17-21, 1986; No 12, pp. 16-29, 1987; No 14, pp. 13-30, 1988; No 18, pp. 16-30, 1989.
11. Faxen mit dem Computer (Fernkopierer). Funkschau, vol. 60, No 7, pp. 28, 31-32, 1988.
12. Flisek T.: Poczta elektroniczna - rodzaje służb i możliwości ich współdziałania. Przegląd Telekomunikacyjny, 61, nr 1, pp. 13-17, 1988.

13. Flisek T.: Poczta elektroniczna - teleboks jako jedna z możliwych realizacji systemów obsługi wiadomości. Biuletyn Informacyjny, nr 1/2 (265/266), Instytut Łączności, Warszawa 1989.
14. Fournier M., Carrie A.: L'expérience française du vidéotex. Ann. des Télécommun., vol. 42, No 7/8, pp. 425-431, 1987.
15. Frischer Wind für Bildschirmtext. Telecom report, vol. 12, No 4, pp. 134-136, 1989.
16. Gibbs H.: Trends in packed switching, Commun. Int., vol. 14, No 12, pp. 67-68, 1987.
17. Hildebrandt A.: Fernschreiben - sichere Textkommunikation mit Zukunft (Position des Telexdienstes im Wettbewerb mit Telefax, Teletex, Bildschirmtext und Personal Computer). Telcom report, vol. 11, No 3, pp. 115-116, 1988.
18. Hostettler R.: Elektronische Mitteilungsdienste "arCom 400" Techn. Mitt. PTT, vol. 67, No 1, pp. 2-12, 1989.
19. Jaquier J.-J.: Téléinformatique: que vous proposent les PTT? II. Les téléservices des PTT pour la téléinformatique. Teleclippings, No 850, pp. 11-13, 1989.
20. Jennings F.: Practical data communications. Modems, networks and protocols. Blackwell Scient. Publ., Oxford 1986.
21. Jimbo Y., Oiwa T.: Advanced CAPTAIN network system. Japan Telecommun. Rev., vol. 31, No 1, pp. 19-24, 1989.
22. Kamiński F., Trechciński J.: Metodyka określania preferencji wprowadzania różnych usług do polskiej sieci telekomunikacyjnej z integracją służb. Instytut Łączności, Zakład Podstawowych Problemów Telekomunikacji /Z-24/, Warszawa 1989.
23. Ketele G., Zennaki M.: Télécopie: la victoire de la simplicité. France Télécom, No 69, pp. 20-27, 1989.

24. Koch P.J., Meyer W.: "die Gruppe 3" brachte den Schneeballeffekt. Teil 1 (Fernkopierer). Funkschau, vol. 60, No 2, pp. 48-50, 1988; Von der Vorlage zum Druck. Teil 2 (Fernkopierer). Funkschau, vol. 60, No 3, pp. 50-51, 1988.
25. Konrad-Ristau K.: Teletex und Telefax im ISDN. Teil I, fernmelde-praxis, vol 66, No 13, pp. 521-537, 1989; Teil II, fernmelde-praxis, vol. 66, No 14, pp. 578-599, 1989.
26. Kroemer F.: TELEFAX im internationalen Boom. Net, vol. 41, No 7/8, pp. 266-268, 270-273, 1987.
27. Kroemer F.: TELETEX als Wegbereiter der offenen Kommunikation. Net, vol. 41, No 9, pp. 326-328, 330-332, 1987.
28. Kroemer F.: Gesicherte Zukunft (Telefax-Boom hält an). Net, vol. 43, No 4, pp. 153-155, 1989.
29. Krüger F.: TEMEX erschliesst neue Märkte (Fernwirk-Anwendungen im ISDN-Vorfeld). Net, vol. 42, No 5, pp. 212-216, 1988.
30. Lapiere M., Leclercq D., Oliver G.: Le vidéotex en France. Commut. et Transmission, vol. 10, No 1, pp. 47-58, 1988.
31. Laube M.: Audiographisches Endgerät. Elektr. Nachrichtenw., vol. 60, No 1, pp. 45-50, 1986.
32. Lewandowski W.D.: Strategia i metodyka rozwoju usług telefonicznych. Krajowe Sympozjum Telekomunikacji KST '89, 6-8 września 1989, Bydgoszcz, Materiały konferencyjne, t. C, ref. C-1, s. 5-15.
33. Louviau P.: X.400: les concepts de base pour la circulation du courrier électronique. L'écho des Recherches, No 130, pp. 3-14, 1987.
34. Lydorf H.: TEMEX - Ein neuer Fernmeldedienst der Deutschen Bundespost. Jahrbuch der DBP 1986, vol. 37, pp. 237-280, V.f. Wissensch. u. Leben, G. Heidecker, Bad Windsheim, 1986.

35. Mahnkopf P.: Respektable Anwendungen (Bildschirmtext, die nutzerfreundliche Superdatenbank?). Net, vol. 43, No 5, pp. 228-232, 1989.
36. Majewski W.: Telekomunikacja w Polsce - dziś i jutro. Przegląd Telekomunikacyjny 62, nr 2, s. 35-39, 1989.
37. Marchand M.: La télématique en France. France Télécom, No 64, pp. 22-27, 1988.
38. Richardot H.: Télétel: sous les services, un réseau performant. France Télécom, No 69, pp. 53-59, 1989.
39. Sozdaniye efektiwnykh služb wideotieksta w Irlandii, Pier. inform. ekspres-inform., 41, 12-14, 1989.
40. Stefański H.: Współczesna telekomunikacja tekstowa. Przegląd Telekomunikacyjny, nr 1, s. 19-23, 1987.
41. Willibald G.E., Ebert G., Gowan D.: Wachstum trotz ISDN (Datex-P). Funkschau, vol. 60, No 2, pp. 41-43, 1988.
42. Witte E., Lämmlé W. (Hrsg.): Elektronische Textkommunikation in Deutschland und Japan (Konzepte, Anwendungen, Soziale Wirkungen, Einführungsstrategien), Springer-V., Berlin 1984.
43. Yamaguchi H.: Views on future telecommunications services and technologies, NTT Rev., vol. 1, No 1, pp. 6-15, 1989.
44. Zientara J.: Przewidywania rozwoju telekomunikacji w Polsce do roku 2010. Przegląd Telekomunikacyjny, 61, nr 3, s. 73-75, 1988.

ISSN 0209-1046

