

APB1423



HÍRADÁSTECHNIKA

XLIII. ÉVFOLYAM

1992. JÚNIUS

TÁVKÖZLÉSI SZOLGÁLTATÁSOK

A szerkesztő gondolatai	Sallai Gy.	1
Új távközlési szolgáltatások definíciója és osztályozása	M. W. Stoetzer	2
Elektronikus levelezés	M. Cheshier	8
Videotex szolgáltatások	G. Lentiez	17
Tárolás és továbbítás alapú fakszimile szolgáltatások	F. Howard	24
Nagysebességű adatátvitel — alkalmazások, technika és tapasztalatok	E. Kerttula	29
A nem-beszéd célú távközlési szolgálatok helyzete Magyarországon	Feczko I.	40

Gazdaság – Kutatás – Oktatás

A hároméves távközlés-fejlesztési program helyzete	Horváth P.	45
--	------------	----

HÍRADÁSTECHNIKA

A HÍRADÁSTECHNIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA

SZPONZOROK

Főszerkesztő

BARANYI ANDRÁS

Rovatvezetők

BATTISTIG GYÖRGY

KORMÁNY TERÉZ

PRÓNAY GÁBOR

SOMOGYI ANDRÁS

Szerkesztők

BARTOLITS ISTVÁN

KÁSA ISTVÁN

LADVÁNSZKY JÁNOS

FÖLDVÁRINÉ OROSZ JULIANNA

ANTALNÉ ZÁKONYI MAGDOLNA

Munkatárs

ANGYAL LÁSZLÓ

Szerkesztőbizottság

TÓFALVI GYULA

elnök

BERCELI TIBOR

FRAJKA BÉLA

FRIGYES ISTVÁN

GORDOS GÉZA

MOJZES IMRE

PAP LÁSZLÓ

SALLAI GYULA



MAGYAR MŰSORSZÓRÓ VÁLLALAT

ERICSSON 
Ericsson Technika Kft.



MOTOROLA

Siemens Telefongyár Kft.



"AZ ÉPÍTÉS FEJLŐDÉSÉÉRT"
ALAPÍTVÁNY

Szerkesztőség

Budapest II., Gábor Áron u. 65.

Postacím

1525 Budapest, Pf. 15.

Telefon: 135-1097

201-7471

Telefax: 135-5560

Előfizetési díj

Hazai előfizetők részére

1 évre 2900,— Ft, egyes számok 360,— Ft

HTE egyéni tagjai részére

1 évre 480,— Ft, egyes számok 60,— Ft

Külföldi előfizetők részére

1 évre 6 angol szám 60 USD, 12 szám 90 USD, egyes számok 15 USD

HÍRADÁSTECHNIKA megjelenik havonta váltakozva magyar és angol nyelven. Kiadja a TypoTeX Elektronikus Kiadó Kft. Budapest I., Batthyány u. 14. 1015. Telefon: 202-1365. Felelős kiadó: Votisky Zsuzsa. Készült a HUNGAPRINT nyomdában. Szövegszerkesztés: TypoTeX Kft. A lap példányonként megvásárolható a nagyobb könyvesboltokban és a kiadónál.

HU ISSN 0018-2028

A SZERKESZTŐ GONDOLATAI

A távközlés fejlődésének fő hajtóerejét mindinkább a felhasználók, a szolgáltatások fogyasztói képezik. A távközlési technológiák fejlődése szinte tetszőleges szolgáltatás kialakítását lehetővé teszi. Az üzleti élet egészének általánosan kibontakozó nemzetközivé válása, aminek egyben előfeltétele és katalizátora is a távközlési szolgáltatások fejlődése, a távközlés területein fokozottan jelentkezik, mind a gyártás, mind a szolgáltatás oldaláról. E globalizálódási folyamat a verseny intenzitásának és változatosságának drámai erősödését eredményezi világszerte. Ez konkrétan jelentkezik a távközlési hálózatok komplexitásának és méretének növekedésében, az új szolgáltatások sokaságának megjelenésében és a különféle hálózatok és szolgáltatások együttműködési kérdéseinek hangsúlyos felmerülésében. A távközlés törvényi szabályozási környezetének változása is erősíti e tendenciát: a távközlési szolgáltatások nyújtásának múltban jellemző monopol jellege világszerte megszűnőben van, az újabb szolgáltatásokra általánosan nem terjed ki, ami még szabadabb teret nyit az új törekvéseknek.

Az első elektronikus távközlési szolgálat megjelenését 1845-re tehetjük, amikor Samuel Morse első távíró üzenetét küldte Washingtonból Baltimore-ba. Jelenleg a szolgáltatások definíciójától függően kb. 50 különféle távközlési szolgáltatást különböztetünk meg, és számuk exponenciálisan növekszik. Ennek legfőbb kiváltója nyilvánvalóan az, hogy a távközlés az átviteli és kapcsolási funkciókon kívül — a számítástechnikával való technológiai konvergencia folytán — mindinkább információfeldolgozási funkciókat is magába foglal. Újabb, intelligensebb, összetettebb szolgáltatások jelennek meg, kiváltva ezzel újabb szolgáltatások és a különféle szolgáltatások integrálásának gondolatát is.

A távközlési szolgáltatások sikerességét azonban kizárólag a felhasználói piac dönti el. Sok, technikailag zseniális szolgáltatási ötlet bukott meg vagy alussza Csipkerózsika-álmát a megvalósítás magas költségei miatt vagy a felhasználóbarát kialakítás hiányában. A felhasználók tömegesen csak könnyen használható szolgáltatásokat fogadnak be, amelyek egyszerűen kezelhetők, rugalmasak, megbízhatók és lehetőség szerint külföldön is azonos módon vehetők igénybe. Ezt segíti elő a rendkívüli mértékben felerősödött és piacorientálttá váló nemzetközi és regionális (pl. európai) szabványosítási tevékenység is.

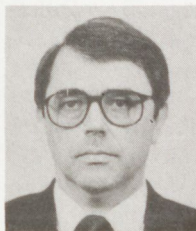
A távközlés, a műsorszórás és más hírközlési formák, valamint az informatika és automatika konvergenciájával az egyes szakterületek kiszélesednek, mind jobban átlapolódnak, határaik újra és újra definiálандók. A távközlés sokszínűvé válása ellenére a jövőképet megszabó fő hálózatképző elemekben és elvekben meglehetősen egységes a világ. Ezek a közös csatornás jelzésrendszer (mint alap az összes továbbihoz), az intelligens hálózatok, az integrált digitális szolgáltatású hálózatok, a mobil/személyes távközlés és a szélessávú univerzális hálózatok, illetve a hálózatok integráltsága, összekapcsolhatósága, védettsége (kiesések, stb. ellen) és rugalmassága. A távközlési szolgáltatások jelenlegi köre és egy lehetséges csoportosítása pedig az alábbi: távbeszélő (fix, nyilvános, kapcsolt), távíró, adatkommunikációs (kapcsolt), bérelt vonali és magán hálózati, értéknövelt, mobil, kábeltelevíziós és integrált szolgáltatások,

valamint a felhasználói végberendezések forgalmazásának szolgáltatása.

Még egy szaktematikusan folyóirat számában sincs mód a távközlési szolgálatok teljes körének, még nagyobb csoportjainak áttekintésére sem. Ezért az e számban megjelent cikkek az új szolgáltatásokra, azokon belül is alapvetően az értéknövelt szolgáltatásokra koncentrálnak; figyelembe véve a már megjelent lapszámokat és számítva további szolgáltatási csoportokkal foglalkozó számokra is. A cikkek elkészítésére a témakörben tapasztalattal rendelkező neves külföldi szakembereket kértünk fel. Az első cikk az értéknövelt szolgáltatások értelmezésével és általában az új szolgáltatások osztályozásával foglalkozik. A következő cikkek egy-egy szolgáltatás fogalomrendszerével, technológiájával, üzleti lehetőségeivel ismertetnek meg. A választott szolgáltatások fejlődésük különböző érettségű szakaszaiban vannak. A záró cikk a hazai szolgáltatásfejlesztés ezirányú terveit, elképzeléseit összegzi természetesen hazai szerző tollából.

Hazánkban — figyelembe véve a távközlési szolgáltatások jelenlegi helyzetét — az ország Európában betöltött politikai és gazdasági súlyának megfelelő távközlésfejlesztési színvonal legkésőbb az ezredfordulóig érendő el. Ez két átlapolódó fázisban valósítható meg. Az első fázisban az alapszolgáltatások mennyiségi fejlesztése részesítendő előnyben a modern, digitális hálózati infrastruktúra kiépítésén keresztül. A hangsúly a második fázisban helyezendő át a megajánlott szolgáltatások körének bővítésére. Ez természetesen azt jelenti, hogy a jelenleg is meglévő, folyamatos szolgáltatásválaszték-bővítés mellett az intenzív szakasz megalapozásához az előkészítésnek, a tudásépítésnek, a kísérleti munkának már jelenleg is folynia kell. Ehhez kíván hozzájárulni lapunk e száma is, melyben Mazgon Sándor szakértő közreműködése révén egy egységes hazai terminológia kialakítására is törekedtünk.

SALLAI GYULA



Sallai Gyula a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán 1968-ban végzett. Ezt követően az Egyetem Vezetékes Híradástechnikai Tanszékén dolgozott, majd 1975-től a Posta Kísérleti Intézetben, amelynek 1984-től igazgatója. 1990-től a Magyar Távközlési Vállalat stratégiai ágazati igazgatója. 1973-ban egyetemi doktori, 1976-ban műszaki tudomány doktora fokozatot szerzett. A Budapesti Műszaki Egyetem címzetes egyetemi tanára. Kezdetben távközlési rendszer elmélettel, adatátvitellel és digitális jelfeldolgozással, majd a távközlő hálózatok tervezésének számítógépes módszereivel és a hálózat digitalizálás rendszertechnikájával, jelenleg elsősorban szolgáltatás- és hálózatfejlesztési stratégiai kérdésekkel foglalkozik. Kutatási és szakmai tevékenységéről számos hazai és nemzetközi publikációban számolt be. Több könyv szerzője, ill. szerkesztője. A Nemzetközi Távközlési Unió /ITU/ szemináriumainak rendszeres előadója. Tagja több lap szerkesztőbizottságának és a HTE Intéző bizottságának.

ÚJ TÁVKÖZLÉSI SZOLGÁLTATÁSOK DEFINÍCIÓJA ÉS OSZTÁLYOZÁSA

M. W. STOETZER

WISSENSCHAFTLICHES INSTITUT FÜR KOMMUNIKATIONSDIENSTE
D-W 5340 BAD HONNEF, POSTFACH 2000
DEUTSCHLAND

A távközlési iparág minden gazdaság egyik legfontosabb szektora. Új távközlési szolgáltatások, mint amilyenek az értéknövelő szolgáltatások (VAS, Value Added Services) és a mobil kommunikáció, a modern gazdaságok leggyorsabban fejlődő részeihez tartoznak. Az is nyilvánvaló azonban, hogy hiányzik a távközlési szolgáltatások pontos meghatározása és csoportosítása. A definíciós problémák folytán az egyes szektorok piaci részesedésére vonatkozó tapasztalatok erősen eltérőek. Ami a különféle távközlési piacok jövő fejlődését illeti, ezek szerkezetét és tartalmát technológiai tényezők fogják alakítani, ezért nyilvántartásuk rugalmas osztályozási rendszert igényel.

1. BEVEZETÉS

Az utóbbi húsz évben sok új távközlési szolgáltatás fejlődött ki, amelyek a korszerű iparosodó gazdaságokban igen fontosak. Ezek lényegében azt eredményezték, hogy a társadalom átalakulóban van információs társadalommá, és ezért az új és gyors távközlési szolgáltatások a gazdaság többi szektora számára életfontosságúvá válnak¹. Az Európai Közösségben a távközlési szolgáltatások a nemzeti össztermék kb. 3.5 %-át teszik ki, és ez a hányad az évtized végére 7 %-ra fog nőni. Világviszonylatban a távközlési szektor kb. 450 milliárd dollárt képviselt a 90-es évek elején, ami 700 milliárd dollárra fog nőni 2000-ben. A gazdaság többi szektorának tulajdonított stratégiai jelentőség liberalizálta azt a piacot, amely Európában - legalább is részben - a hagyományosan állami tulajdonú nyilvános távközlési szervezetek monopóliuma volt (PTO - Public Telecommunication Organizations). Kb. tíz év óta dereguláció van folyamatban sok európai országban és az Európai Közösség szintjén.

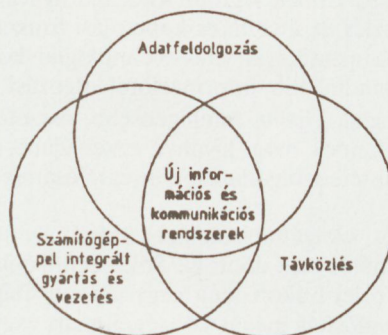
A távközlési szolgáltatások meghatározási folyamata két részre osztható. Először is be kell határolni azt a szolgáltatás-csoportot, amely távközlési jellegűnek tekinthető. Az igen gyors gazdasági és technológiai fejlődés következtében e korlátok nem zárhatják ki az eljövendő szolgáltatások befogadását a meglévő szolgáltatások mellé. A következő lépés során a távközlési szolgáltatásokat általános (generikus) szolgáltatások csoportjaiba kell tudni besorolni. A piaci tagozódást elméleti megfontolások alapján kell kialakítani, hogy lehetővé váljon a meglévő szolgáltatások újra felosztása, átcsoportosítása és a jövőben új szolgáltatások befogadása.

Az előbbieknél megfelelően a 2. fejezetben a meghatározásokat és a határvonalakat ismertetjük. A 3. fejezet összefoglalja a piac tagozódását meghatározó különféle erőfeszítéseket, és összehasonlíja a definíciókat és szolgáltatásokat a fennálló piac gazdasági koncepciójával. A 4. fejezet a tapasztalatoknak a definíciókra gyakorolt hatását elemzi. A következő rész röviden áttekinti az új távközlési szolgáltatások elterjedésének néhány akadályát. Végül a 6. fejezet összegzi a főbb problémákat és megállapításokat.

2. A „TÁVKÖZLÉSI SZOLGÁLTATÁS” FOGALMA

Éveken keresztül a távközlési szolgáltatások egy sor klasszikus szolgáltatásra korlátozódtak (távíró, telefon és

telex). A műszaki fejlődés és különösen a számítástechnika, az adatfeldolgozás és a távközlés konvergenciája megváltoztatta ezt a helyzetet, és számos új távközlési szolgáltatás és termék elterjedéséhez vezetett, amelyek integrálták a kommunikációt és az információáramlást (1. ábra). A legfontosabbak ezek közül a mobil kommunikáció és az értéknövelő szolgáltatások. Az utóbbihoz tartozik az online adatbázis hozzáférés, az elektronikus posta, az elektronikus okmánycsere, az elektronikus pénztátalás, a video konferencia stb.

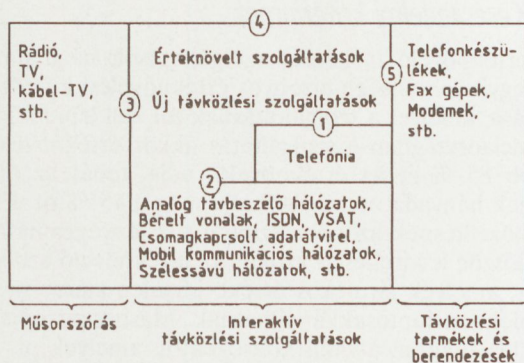


1. ábra. A piacok integrálódása

A nyolcvanas évek kezdete óta az értéknövelő szolgáltatások fogalma gyakran előtérbe került (VAS - Value Added Services). Sok cikk, szeminárium és publikáció foglalkozik e témával vagy legalább is utal rá. Úgyszólván szinoním kifejezések a következők: telematika, értéknövelő és adat szolgáltatás (VADS), új távközlési szolgáltatások (NTS), javított szolgáltatások stb.²

Mit is jelentenek ezek a kifejezések? Már az irodalom rövid áttekintése is eléggé eltérő meghatározásokat eredményez, melyek közös „nevezője” a következő lehetne. Értéknövelő az olyan távközlési szolgáltatás, amely egyrészt egyesíti a számítógépek és távközlési hálózatok alkalmazását, másrészt új értéket (új funkciókat) nyújt a felhasználónak a hagyományos távbeszélő szolgáltatáson túlmenően.

A 2. ábra grafikusán ábrázolja az értéknövelő szolgáltatások elhelyezkedését a távközlési szolgáltatások között, feltüntetve általánosan az egyes termékek és szolgáltatások határvonalait.



2. ábra. A távközlési szolgáltatások határvonalai

Az első probléma a hagyományos távbeszélő szolgáltatások elhatárolása az új távbeszélő szolgáltatásoktól, amelyek járulékos értéket adnak a beszéd egyszerű átviteléhez képest (1-es számmal jelzett határvonal). Például értéknövelő szolgáltatásnak tekinthető az intelligens hálózati elképzelések szerint kialakított szolgáltatás: ilyenek a 800-as és 900-as számmal hívható szolgáltatások az Egyesült Államokban, vagy annak lehetősége, hogy egyetlen számmal hívhassuk valamely vállalatot és annak az ország különböző részein lévő részlegeit, vagy egy hívást másik számra továbbíthassunk stb. E megkülönböztetés fontos Németországban és az Európai Közösségben a különféle rendeletek miatt: az egyszerű beszédátvitel a német PTO monopóliuma, de minden más fajta szolgáltatás nyújtására bárkinek joga van. Ezért a német postaügyi és távközlési minisztériumnak el kellett döntenie, hogy a képtelefon és a videokonferencia monopóliumra fenntartott szolgáltatást jelent-e? Hiszen fel lehetne hozni, hogy a beszédátvitel némi zenei háttérrel már növeli a szolgáltatás értékét, és ezért értéknövelőnek tekinthető!

A második probléma a távközlési hálózat üzemeltetésének elhatárolása az új távközlési szolgáltatásoktól (2-es számmal jelzett határvonal). Szükségesnek mutatkozott a határvonal meghatározása, minthogy egyfelől bekövetkezett a számítógépek és a hálózatfelületei eszközök integrálása, másfelől viszont kialakult az az elképzelés, hogy a távközlési hálózatok továbbra is monopóliumot alkossanak. E határvonal feladata annak megakadályozása, hogy a konkurencia lerombolja a hálózat monopóliumát, és ugyanakkor megvédjen attól is, hogy a hálózat üzemeltetői méltánytalan versenyelőnyhöz jussanak az értéknövelő szolgáltatások területén. Így elérhető, hogy e monopóliumok szolgáltatásait ne tudják kereszt-szubvencionálni a konkurens értéknövelő szektorban.

A harmadik probléma valamennyi műsorszórást szolgáló távközlési tevékenység megkülönböztetése az interaktív távközlési szolgáltatásoktól (3-as számmal jelzett határvonal). Ennek ellenére az értéknövelő szolgáltatásokra vonatkozó legtöbb piaci felmérés tartalmaz olyan információ szolgáltatást, mint amilyen a Reuter tőzsdeinformációja. Ennek az az oka, hogy ebben az esetben nincs értelme kizárni pl. a fizető tv szolgáltatást: ennek is zárt használói csoportja van, amennyiben egyénenként kell fizetni minden egyes tv műsorért. A jövőben valószínűleg általában el fog tűnni a határvonal a szélessávú műsorszórás kiszolgáló szolgáltatás (pl. kábel tv) és az interaktív keskenysávú szolgáltatások között. A szélessávú ISDN mozgóképek átvitelére is alkalmas, beleértve a nagy felbontóképességű televíziós képeket is.

A negyedik probléma az értéknövelő szolgáltatások „felső korlátjának” meghatározása (4-es számmal jelzett határvonal), vagyis a távközlési szolgáltatások elhatárolása másfajta szolgáltatásoktól. Eddig nem sok szó esett e problémáról a szóbanforgó irodalomban. A „távközlési szolgáltatás” és így az értéknövelő szolgáltatás, mint az egyik fajta távközlési szolgáltatás, természetesnek tekintendő.

Miért okoz ez problémát? Ezt két példával illusztráljuk. Akármelyik ügyvéd gyakran használja a telefont és a távmásolást (fax) az ügyfeleivel való információcseréhez, de szolgáltatása semmiképp sem tekinthető távközlési szolgáltatásnak. Másfelől az Egyesült Államokban már létezik olyan távközlési szolgáltatás, amely csupán távbeszélőn át jogi tanácsokat ad a 900-as hívószám tarifájával. Ez azt jelenti, hogy az ügyfél a telefonon kapott jogi tanácsért percenként fizet, és az erre vonatkozó fizetési jegyzéket a telefonszámlán kapja. Ez talán távközlési szolgáltatás? Meglehet, de a válasz még nem végleges.

Egy másik példa az adatbázis-információ ügyfeleknek való közléséből adódik. A kívánt információ megszerzése céljából az ügyfél levelet írhat, faxot küldhet, hívhatja a kívánt személyt, vagy használhatja saját számítógépét, hogy közvetlenül hozzáférhessen az adatbázishoz (vagy a host-nak nevezett kiszolgáló számítógéphez). Vajon ez rendes szolgáltatás-e az első három esetben, és vajon miért válik távközlési szolgáltatássá az utóbbi esetben? Úgyiszlóval valamennyi piacfelmérés megegyezik abban, hogy az on-line adatbázisok távközlési szolgáltatást nyújtanak.

Az így nyert válasznak fontos következményei vannak a piac nagyságára vonatkozólag is: ha az adatbázis a távközlési hálózathoz csatlakozik és on-line hozzáférés lehetőségét nyújtja, akkor a befolyó teljes díjat a VAS-piac részének tekintik. Valószínűleg helyesebb lenne azt mondani, hogy az adatbázisnak nevezett régi információszolgáltatás csupán egy új és megnövelt funkciókészlettel gazdagodott. Ez meglehetősen fontos, minthogy úgy tűnik, hogy a teljes európai VAS piac legalább 50 %-a on-line adatbázisokból származik. E dilemma megoldása az lehetne, hogy a díjaknak csak azt a részét vegyük figyelembe, amely a szolgáltatás közvetítéséből származik. Ez azonban általánosságban tagadná, hogy bármely új távközlési szolgáltatás külön piacot alkothat.

Ehhez igen hasonló az a probléma, hogy meg lehet-e különböztetni a hálózat alapú és a számítógép alapú szolgáltatásokat. A határvonal onnét származik, hogy a számítógép alapú szolgáltatások nem szükségképpen a távközlési hálózaton át való hozzáféréssel jönnek létre, bár esetenként e szolgáltatásokat is a hálózaton keresztül lehet igénybevenni. E megkülönböztetés szerint az interaktív on-line szolgáltatások az előző kategóriába, a szokásosan offline szolgáltatások viszont az utóbbi kategóriába esnek³. Minthogy a „szokásosan” fogalom homályos, ez a megkülönböztetés sem működőképes.

A távközlési szolgáltatás fogalmának e meglehetősen bizonytalan felső határvonala arra mutat, hogy sokkal erősebb korlátozást adó definíciót kell elfogadnunk, és csak akkor beszéljünk távközlési szolgáltatásról, ha ezekhez távközlési hálózatok is tartoznak. Ez esetben a távközlési szolgáltatás fogalma a hálózatok üzemeltetésére korlátozódna.

Az ötödik probléma abból adódik, hogy gazdasági szempontból a távközlési szolgáltatások és távközlési termékek két meglehetősen eltérő piacot jelentenek (5-ös számmal jelzett határvonal). Például a távmásolás (telefax), amely igen gyorsan fejlődött a nyolcvanas évek elejétől, általában

nem jelent távközlési szolgáltatást, minthogy az előfizető egyszerűen megvásárolja a fax készüléket, és csatlakoztatja a távbeszélő-hálózathoz. A hálózat üzemeltetője nem nyújt semmiféle járulékos szolgáltatást, talán a telefax névsor kivételével. Végül is ez a határvonal is igen bizonytalan, adódik, minthogy telefax esetében megvan a lehetőség azokra a szolgáltatásokra, amelyek az üzenetet tárolják és később továbbadják, több különböző címre kézbesítik stb.

3. A PIAC OSZTÁLYOZÁSA

Az értéknövelő szolgáltatások rejtélyes és eltérő koncepciói a piac tagozódásában is fellelhetők: alapjában eltérő ötletek és megközelítési módok léteznek, melyek közül a következőkben néhány elfogadhatót adunk meg:

- politikai megfontolások,
- kereskedelmi kritériumok,
- műszaki modellek,
- gazdasági megfontolások.

Korábbi próbálkozások a távközlési piac tagozódásának meghatározására már figyelembe vették mindezeket a szempontokat. Természetesen csupán egyetlen az előbbi szempontok közül nem eredményezhet határozott és kielégítő csoportosítást, minthogy annak használhatósága függ a megoldandó problémától. A következőkben értékeljük e szempontokat, megadván előnyeiket és hátrányaikat.

3.1. Politikai megfontolások

A távközlési szolgáltatások csoportosítása távközléspolitikai irányelvek szerint rendeleteket és jogi szempontokat vesz figyelembe, és azokat az igen sokrétű megfontolásokat tükrözi, amelyek a szóbanforgó ország rendeletein alapulnak. A távközlés fejlődését általában, és a szolgáltatásokét különösen, legalább annyira befolyásolták a rendeletek és törvények, mint a műszaki fejlődés. Ezért meg kell érteni a rendeletek háttérét és jelenlegi helyzetét, és a távközlésben ezekből adódó meghatározásokat és csoportosításokat.

A rendeleti szabályozás legfőbb feladata az, hogy megkülönböztesse a versenyszférában lévő konkurenciáképes szolgáltatásokat azoktól, amelyek a nyilvános távközlési szervezetek vagy külön engedélyezett szolgáltatók monopóliumát képezik. Számos következtetést vonhatunk le a rendszabályozási célra használt távközlési szolgáltatások meghatározásainak történelmi fejlődéséből.

A monopóliumot képező bizonyos távközlési szolgáltatások, mint amilyenek a beszéd telefonía és a hálózati szolgáltatások, valamint a konkurenciáképes szolgáltatások meghatározásai igen eltérőek. Ezek fő hibája az, hogy a távközlést szabályozó rendeletek függvényei, és ezért nem szolgálhatnak nemzetközi összehasonlítás alapjául. Azonkívül a monopolisztikus és versenyszféras szolgáltatások definíciói mindenkor elmaradtak az új szolgáltatások fejlődésétől. Például az Egyesült Államokban, ahol 1959 óta fáradoztak ilyen határvonal meghatározásán, igyekeztek a monopolisztikus kommunikációs szolgáltatásokat megkülönböztetni az adatfeldolgozó szolgáltatásoktól, melyeket bármely vállalkozó nyújthatott az AT&T kivételével. E megkülönböztetés azonban elavult lett annak következtében, hogy olyan terminálokat fejlesztettek ki, amelyek mind a távközlést, mind pedig az adatfeldolgozást végre tudják hajtani.

3. 2. Kereskedelmi kritériumok

Az értéknövelő távközlési szolgáltatások meghatározásának egyik lehetősége bizonyos értéknövelési küszöbszint megadása, amelyet a szolgáltatásnak túl kell lépnie. Például Franciaországban a szolgáltatás akkor értéknövelő, ha legalább 85 %-át az értéknövelés adja, tehát az átviteli költségek hányada nem haladhatja meg a 15 %-ot. Ennek a megközelítésnek azonban szintén sok lényeges hátránya van. Először is kirekeszti azokat az értéknövelő szolgáltatásokat, amelyek járulékos értéke jelenleg alacsony, de a későbbiekben fontosakká válhatnak. Másodszor ez a csoportosítás függ az átviteli költségektől, amelyek pl. a távolságtól is függenek. Ilymódon egybizonyos szolgáltatás rangsorolása meglehetősen önkényessé válhat.

3. 3. Műszaki modellek

A legtöbb régebbi koncepciót technológiai jellemzők vagy a szolgáltatott információ típusa határozták meg. Például a szolgáltatás típusát a fizikai helyszín determinálja: ez lehet a távközlési hálózat kapcsolási pontja vagy a vonal vége, tehát az előfizető irodája. A hálózat jellemzőitől függő tagozódás is szóba jött, mint például az analóg, digitális vagy szélessávú szolgáltatás, illetve a helyhez kötött vagy mozgó szolgáltatás. Egy másik koncepció szerint a távközlés OSI (Open Systems Interconnection) modelljét kell alapul venni. E szerint a harmadik réteget bezárólag terjednének a távközlési alapszolgáltatások, a magasabb rétegeket jellemeznének az értéknövelő szolgáltatások, továbbá minden réteg meghatározott funkcióknak felelne meg.

E csoportosításnak az az előnye, hogy ez a modell világosan megfogalmazott és széles körben elfogadott. Vannak azonban hátrányai és összetévesztési lehetőségei is. Például bizonyos szolgáltatások csak az 1. . . 3. rétegekben működnek, ennek ellenére értéknövelőnek tekinthetők; ilyenek például a menedzselt hálózati szolgáltatások, csomagkapcsolt szolgáltatások és a hordozó szolgáltatások viszonteladása. Ezenkívül a modell nem vonatkoztatható minden távközlési szolgáltatásra: például nincs közvetlen megfeleltetés a modell és az analóg telefonía között.

Az OSI modell egy másik problémája az, hogy nem minden esetben illik bele a komerciális értéknövelési kategóriákba (elektronikus levelezés, elektronikus adatcsere, videokonferencia stb.). Mindezek az értéknövelő szolgáltatások az OSI modell számos rétegét foghatják át, és az egyes rétegek eltérő szabványaihoz rendelhetők.

Az OSI referenciamodellre támaszkodva, az ISDN (Integrated Services Digital Network) ajánlások kétféle szolgáltatást határoznak meg: hordozó szolgáltatásokat és távszolgáltatásokat. Az előbbiek a 3-ik réteg határa alatt, az utóbbiak a 3-ik réteg fölött helyezkednek el. Már megtörtént néhány távszolgáltatásfajta meghatározása, pl. telefonía, teletex, 4-es csoportú távmásolás (fax), vegyes üzemmód (4-es csoportú távmásoló és teletex), videotex és telex. Például a következő kiegészítő szolgáltatások jöhetnek szóba: hívás-továbbadás, konferenciahívás és zárt felhasználói csoportosított hívás. Ezek a szolgáltatások alkalmas végbe rendezéssel megvalósíthatók, és az ISDN hordozószolgáltatásokon alapulnak. E megközelítésnek az a hibája, hogy bár egyes szolgáltatásokat meghatároz, de nem tartalmaz sok más szolgáltatást, mint amilyen a videokonferencia, az elektronikus adatcsere és sok más. Általánosságban az ISDN csak egyfajta átviteli hálózatra vonatkozik, amelynek igen sokféle, eltérő távközlési alkalmazása lehet.

3. 4. Gazdasági megfontolások

A technológiai kritériumok fő hátránya, hogy a felhasználó szempontjából közel egyenértékű, egymást helyettesíteni képes szolgáltatások teljesen eltérő kategóriába kerülnek és viszont. Így a technológiai fejlődés az ilyen jellegű besorolást gyorsan túlhaladja. Hasonló hibája van a kép-, a beszéd-, az adat- és a szövegkommunikáció közötti eltéréseken alapuló tagozódásnak. Ezért igen valószínűnek látszik az, hogy valamennyi információfajta integrálódik ISDN vagy multi-média jellegű PC-k alkalmazásával.

Az említett körülmények arra mutatnak, hogy a határvonalakat inkább funkcionális kritériumokra kellene alapítani, és ennek megfelelően a felhasználó azonos igényeit kielégítő szolgáltatásokat össze kellene vonni. Gazdasági szempontból nyilván a piac a döntő hivatkozási alap. Értelmezés szerint piac alatt eladók és vevők oly csoportját kell tekinteni, amelyen belül egymást könnyen helyettesíthető áruk és szolgáltatások cserélnek gazdát. A vevők az azonos funkciójú szolgáltatásokat tekintik egymással könnyen helyettesíthetőeknek. Egymáshoz igen közel álló helyettesítő szolgáltatások a piacon belül, más szolgáltatások a piacon kívül vannak⁴.

Mostanáig az idevágó irodalomban a műszaki szempontú csoportosítás terjedt el, de az újabb publikációkban⁵ ezt egyre inkább funkcionális tagozódás kezdi kiszorítani. A 3. ábra az értéknövelt piac funkcionális csoportosítását mutatja ennek az irányzatnak megfelelően.

- Kommunikációs szolgáltatások
 - Elektronikus üzenetváltás (pl. E-mail, Voice-mail)
 - Konferencia forgalom (audio és video)
- Átutalási szolgáltatások
 - Elektronikus pénzáttalás (Electronic funds transfer - EFT, pl. E-cash, Elektronikus bankügyletek)
 - Elektronikus dokumentumváltás (Electronic document interchange - EDI)
 - On-line átutalás processzálás (On-line transaction processing - OTP)
- Információs szolgáltatások
 - Online adatbázis-hozzáférés (ONLINE database access - OLDB)
 - Valós idejű információs szolgáltatások
- Távközlés, távmérés
- Hálózathelyettesítő szolgáltatások
- Távadatfeldolgozás
- Értéknövelt távbeszélő szolgáltatások

3. ábra. Az új távközlési szolgáltatások csoportosítása

Eszerint a három alapvető szolgáltatás a kommunikáció, az ügylet (tranzakció) és az információközlés. Kommunikációs szolgáltatás alatt egyének közötti mindenféle elektronikus kommunikáció értendő, az üzenet tartalmára vonatkozó bármilyen megszorítás nélkül. Ennek két alcsoportjába tartoznak a konferenciák, vagyis valós idejű szolgáltatások (video és audio konferenciák), és üzenetközvetítő szolgáltatások. Az utóbbit valamiféle közbülső tárolás jelenléte különbözteti meg. E szolgáltatás tartalmazza az elektronikus postát, a beszéd-postát, a számítógép-konferenciát és más megvalósítási formákat, amelyek lehetővé teszik azt, hogy üzeneteket egymásnak küldjünk.

Az ügylet típusú átutalási szolgáltatások számítógép által közvetlenül feldolgozható, strukturált információt közvetítenek. E távközlési szolgáltatások fajtái az elektronikus adatcsere (EDI – Electronic Data Interchange), az elektronikus pénzáttalás (EFT – Electronic Funds Transfer)

és az on-line tranzakciófeldolgozás, amelyek mind gazdaságos információcserét tesznek lehetővé. Az üzleti szolgáltatások körébe tartozik az áruk megrendelése és számlázása, a fogyasztói szolgáltatások pedig távvásárlást és bankügyletek távintézését teszik lehetővé. Az EDI-szolgáltatás üzleti ügyletek lebonyolítását végzi oly módon, hogy a partner-vállalatok számítógépei között közvetlen adatcserét hajt végre. Az EFT szolgáltatás a különféle fizetési műveletek automatizálását jelenti terminálok és távközlési hálózatok útján. Az on-line tranzakciószolgáltatások idegenforgalmi és repülőgép-helyfoglalást és másfajta elektronikus rendelelebonyolítást tesznek lehetővé.

Az információs szolgáltatások információkézbesítési folyamatokból állnak, az információcsere kivételével, és céljuk a felhasználók ellátása olyan információval, amely bizonyos fajta adatbázisban van tárolva. Ide tartoznak az on-line adatbázisok és az interaktív valós idejű információs szolgáltatások. Ezekre példák a pénzügyi, hírközlési, tudományos és földrajzi információkat, továbbá időjárási-, menetrendi- és sok másfajta információt adó adatbázisok.

A hálózatmentesítő szolgáltatások közvetlen célja az, hogy mindig legyen átviteli útvonal a hálózatban. Az ilyen szolgáltatás számos funkciót tartalmaz a használó hálózatkonfigurációs igényeinek kielégítésére; ezek közé tartoznak a sebesség-, kód- és protokoll-konverzió, továbbá a konfigurálással, a hibaelhárítással és a biztonsággal kapcsolatos intézkedések.

A telemetriai szolgáltatások lehetővé teszik a riasztási jelzések figyelését, folyamatok és gépek távolból való kezelését stb. Végül a távadat-szolgáltatás lehetővé teszi, hogy központi adatfeldolgozó egységek számítógépes szolgáltatásokat nyújtsanak.

Az intelligens hálózati funkciók közé tartoznak többnyire az olyan szolgáltatások, mint a hívó azonosítása, a „zöldszám” hívás, a hívásonkénti díjazás stb. E funkciókat egyes piecelemzések az értéknövelt piac részeként tekintik.

4. A MEGHATÁROZÁSOK ÉS A TAPASZTALATI EREDMÉNYEK

A különféle definíciók és piacosztályozások sokasága zavarba ejtő. Először is nyilvánvaló, hogy bármely meghatározás csupán konvenció, és ilyen értelemben önmagában nem lehet „helyes” vagy „helytelen”. Általánosságban a megfelelő definíciót és piacosztályozást a szóbanforgó konkrét probléma kapcsán kell kifejleszteni.

Gazdasági szempontból egy meglehetősen széles körű, pl. „értéknövelési” koncepció általánosságban elfogadható is lehet, például Németországban a Postaügyi és Távközlési Minisztérium érdekelt lehet a teljes piac fejlődésében az 1989-ben bevezetett távközlési dereguláció folytán. A hálózat szolgáltatója szempontjából viszont az új távközlési szolgáltatásokat műszaki megfontolások alapján célszerű csoportosítani. Gazdasági szempontból viszont, a piac definiálásának témája a kereslet és kínálat törvényeit szem előtt tartó piac azonosításra vezet. Az „értéknövelési” különféle definícióinak egymás mellé állítása és a különféle szolgáltatásoknak a főbb piaci szektorokba helyezése e címszó alatt azt mutatja, hogy az értéknövelő szolgáltatások gazdasági értelemben nem alkotnak egyetlen piacot. E helyett ilyen címszóval (VAS) alapvetően eltérő szolgáltatásokat foglalunk össze.

Ami a piac nagyságára és növekedési ütemére vonatkozó tapasztalati adatokat illeti, alapvető követelmény egy tö-

mör és koherens definícióssorozat. Még ha világos is, hogy milyen fajta távközlési szolgáltatásokról van szó, szükség van további határvonalak meghatározására. Hogy megfelelő definíciókat alkothassunk tapasztalati vizsgálatokhoz, a következőket kell tisztázni.

- Különböző definíciók megalkotása főként európai körzetekre tekintettel. Ez tartalmazhatja csupán az Európai Közösséget vagy Nyugat-Európát, Kelet-Európával vagy anélkül stb.
- Annak eldöntése, hogy csupán a magánszolgáltatásokat tekintjük vagy nyilvános távbeszélő társaságokat is.
- Figyelembe vegyünk-e magánigényeket vagy pedig csupán üzleti igényeket?
- Figyelembe vegyünk-e ingyenes szolgáltatásokat?
- Figyelembe vegyünk-e házon belüli megoldásokat?
- Mi történjen a nem az értéknövelő szolgáltatásokból, hanem más, software vagy hardware alapú szolgáltatásokból származó bevételekkel?
- Az értéknövelt piac foglalja-e magában a hálózati átvitel költségét, amelyet végül is a nyilvános PTO szervezetek nyújtanak?
- Milyen mértékben legyenek bizonyos szolgáltatások kiemelve a VAS piacból a kettős számlázás megakadályozására? Ide tartozik Németországban a telebox szolgáltatás és az elektronikus bankügylet szolgáltatás.

Mostanáig igen kevés hivatalos statisztika jelent meg a távközlési piacra vonatkozólag. Lehet ugyan néhány adatot találni a távközlési terület berendezéseire és termékeire, de szolgáltatásokra vonatkozóan csak a PTO-k által közzétett statisztikák állnak rendelkezésre. Ennek következtében a szolgáltatási piacra vonatkozó következtetések csupán magánúton készült piactanulmányokon alapulhatnak, amelyek azonban sajnos gyakran nem adnak koherens és kimerítő definíciókészletet, és nem közölnek reprezentatív tapasztalati adatokat.

5. A TÁVKÖZLÉSI SZOLGÁLTATÁSOK PIACÁNAK FEJLŐDÉSI PROBLÉMÁI

A meghatározások és a piaci osztályozás problémái, továbbá a tapasztalati adatok ebből eredő bizonytalansága arra mutatnak, hogy bizonyos távközlési szolgáltatások eljövendő alkalmazása még bizonytalan és bizonyos szolgáltatások igen eltérő fejlődése várható a centralizáció/decentralizáció, valamint az integrálás/szétválasztás tekintetében.

Először is még nem világos, hogy az értéknövelő szolgáltatási funkciókat központi szolgáltató fogja-e nyújtani, vagy pedig termékben megvalósult különálló megoldások fognak-e elterjedni. Az adatbázisok központi számítógépei, amelyek a távközlési hálózaton át össze vannak kötve az előfizetőkkel, az információgyűjtés funkciókészletét is maguk láthatják el. Ezek az információs adatbázisok egyre nőttek az utóbbi években, és nyilvánvalóan centralizálási tendenciára utalnak. Másfelől igen sok információs adatbázis megjelenhet CD-ROM formájában, és az utóbbi két évben a CD-ROM a vezérlőegységgel együtt sokkal olcsóbb lett. Ha a CD-ROM költség – minőség viszonya kedvezőbb a használó információgyűjtési problémáinak megoldásához, az OLDB-piac nagy része megszűnhet, helyet adva a CD-ROM-ok és vezérlőegységek termékpiacának.

Hasonló a helyzet az E-MAIL, EDI, konferencia és telemetria piac területén, ahol mindezeket a funkciókat nagy

adattfeldolgozó egységekkel és más berendezésekkel rendelkező szolgáltatók látják el. A műszaki fejlődés azonban „decentralizált” piacokat hozhat létre, ahol a funkciókat egyedi termékekben megvalósított megoldások adják. A felhasználó esetleg egyszerűen vásárolhat egy modemet és/vagy egy chipkártyát, csatlakoztathatja PC-jéhez, alkalmazhat egy szabvány programot, és így juthat a keresett információhoz. Ez esetben nincs szolgáltatás, csupán hardware és software termékek, melyeket a távközlési hálózat köt össze, és a felhasználónak egyszerűen meg kell vásárolnia bizonyos információátviteli szolgáltatást, vagyis a hálózat-felügyeleti szolgáltatást. Ezért a távközlési berendezések és termékek piacának jelentősége erősen megaladhatja a szolgáltatások piacának jelentőségét.

Másodszor, az integráció problémája következőképpen fogalmazható meg: egyfelől a nagysebességű vagy széles-sávú hálózatok, másfelől a korszerű PC technológia jelenléte arra utal, hogy valamennyi kommunikációt integrálni lehet. A multimédia PC azt a lehetőséget kínálja, hogy integrálható az E-mail, a fax, a videotex, a Voice-mail (hangos levél) és a hagyományos telefon. Valamennyi előbbi kommunikációs lehetőséget egyszerűen lehetne használni ugyanazzal a grafikus felhasználói interfésszel.

Mindkét probléma azt mutatja, hogy a távközlési szolgáltatások erősen függenek a technológiai változásoktól. Ez különbözteti meg a távközlési és az információs szolgáltatási piacot minden más szolgáltatási és termék piactól.

Azt is be kell vallanunk, hogy elméleti szempontból nincs túl sok ismeretünk az értéknövelő szolgáltatásokra vonatkozóan. Ezzel kapcsolatban kétféle elmélet létezik. Az egyik szerint minden távközlési szolgáltatásnak van egy elérendő kritikus tömege, és ezért a kormányzatnak vagy a nemzeti PTO-nak, tekintettel a hálózati többlet költségekre, szubvencionálni kellene az új távközlési szolgáltatásokat (pl. a videotex, Németországban a Bildschirmtext). A telefax esetében is hasonló az alapvető probléma: itt is fennállnak a többlet költségek, minthogy minden új felhasználó, aki telefaxot csatlakoztat a távbeszélő hálózathoz, növeli a telefax rendszer kihasználtságát olyan felhasználók számára is, akik már használják telefax gépeiket. A telefax óriási fejlődésen ment keresztül az utóbbi tíz évben minden szubvencionálás nélkül, tehát a hálózati többletköltségek nem szükségképpen gátolják új távközlési szolgáltatások fejlődését.

A második alapvető probléma a szabványosítás kérdése. A szabványosítási probléma szerepe és hatása jelenleg még nincs megoldva, sem elméleti szempontból, sem a tapasztalatok szempontjából. A szabványok hiánya és az ebből következő ellentmondások sok helyen megakadályozzák, hogy alkalmazzák az új távközlési lehetőségeket, mint amilyen az EDI és a E-mail. Ennek az állításnak a gazdasági indoklása szintén a hálózati többletköltségeken alapul. Egy szabvány létesítése növeli az e szabványt már alkalmazó többi felhasználó hasznát⁶. De nem nyilvánvaló, hogy vajon ez valóságos probléma-e, hiszen számítógépek közötti kommunikáció létesítésének nem szükségszerű feltétele az, hogy a gépek azonos adatátviteli szabványt alkalmazzanak. A protokoll, a formátum és a sebesség egyszerűen konvertálható olyan chip (vagy program) felhasználásával, amely felismeri a beérkező információnak megfelelő szabványt és átkonvertálja a felhasználó szabványába.

De nemcsak a szabványosítás szükségét lehet megkérdőjelezni, minthogy ennek kihatásai keresletre és kínálatra nem egyszerűek és nem áttekinthetők. Például a keresletet

tekintve, a távközlési szabvány megléte egyfelől felesleges-
sé teheti, hogy a szolgáltatást vagy hardware-t alkalmazó
a hardware vagy szolgáltatás szállítójának speciális szabvá-
nyához kötődjék. Másfelől azonban az univerzális szabvány
alkalmatlan lehet sok felhasználó speciális igényeinek kie-
légítésére.

6. KÖVETKEZTETÉSEK

A közfelfogás szerint az új piacok, mint amilyenek az
értéknövelő szolgáltatások és a mobil távközlés, a terület
legdinamikusabban fejlődő piaci ellenére, hogy de-
finíciós problémák vannak, hogy hiányoznak a megbízható
tapasztalati adatok, továbbá még vannak elméleti hiányos-
ságok és a technológiai fejlődéssel kapcsolatos nyitott kér-
dések állnak fenn.

Először is a távközlési szolgáltatás fogalma nincs elég
pontosan meghatározva, és hasonló bizonytalanság uralko-
dik a szóbajövő új (értéknövelő) szolgáltatások területén,
és csoportosításukkal kapcsolatban. Sokféle új értéknövelő
szolgáltatás létezik meglehetősen eltérő igények kielégíté-
sére. Ez okból sokféle eltérő piacot lehet megkülönböztet-
ni, és gazdasági szempontból a szolgáltatásokat nem lehet
egyetlen piacba tömöríteni.

A gazdasági mutatók igazolják a definíciók és osztá-
lyozások bizonytalanságát: valamennyi rendelkezésre álló
számadatot igen óvatosan kell kezelni, legalább is az eu-
rópai országokra vonatkozólag. A műszaki (technológiai)
tényezők fontossága a távközlési szolgáltatások jövőbeli
fejlődésében nyilvánvaló. De végül is nyitva maradt az a
kérdés, hogy a vállalkozások és a magánemberek mennyire
fogják elfogadni ezeket az új távközlési lehetőségeket.

MEGJEGYZÉSEK

1 Lásd Michael E. Porter, Victor E. Millar: How infor-
mation gives You Competitive advantage. Harvard Busi-

ness Review, July-August 1985, pp. 149–160 and Frede-
rick Williams: Measuring the Information Society. New
York, 1988.

2 Németül „Mehrwertdienste”, franciául „Service et rese-
aux a valeur ajoutée (SRVA)”.

3 Lásd OECD, Trade in Information, Computer and Com-
munication Services. Paris 1990, p. 44.

4 Elméletileg a helyettesíthetőség műszaki mérőszáma a
kereslet kereszt-rugalmassága. Ez azt mutatja, hogy egy
termék árváltozása milyen hirtelen változtatja meg egy
másik termék vagy szolgáltatás eladott mennyiségét. Ha
e mérőszám nagy pozitív értékű, akkor az egyik ár meg-
változása a másik termék vagy szolgáltatás mennyiségét
növeli, minthogy a felhasználók erre térnek át. Ilymódon
tehát a két termék vagy szolgáltatás könnyen helyettesít-
hető egymással, s így ugyanannak a piacnak részét ké-
pezik (lásd F. M. Scherer, David Ross: Industrial Market
Structure and Economic Performance. 3. Ed., Boston
1990, pp. 74–76).

5 Lásd OECD, Trade Information, Computer and Com-
munication Services. Paris 1990; OECD, Telecommuni-
cation Network-based Services. Policy Implications. Pa-
ris 1989; Scicon Networks. The Market for Value Added
Services in Europe. Vol. I-VII, London 1989; Graham
Tomas, Ian Miles: Telematics in transition. The develop-
ment of new interactive services in the United Kingdom.
Harlow 1989.

6 Ilyen értelemben a pozitív hálózati lehetőségek fogyasz-
tási lehetőségek és a szabványok azonos elméleti tartal-
ommal rendelkeznek, de ennek ellenére megkülönböz-
tetendők. A német teletex szolgáltatásnak jól definiált
szabványa van, de fennáll a kritikus tömeg problémá-
ja. Németországban 1990-ben csak 16000 felhasználója
volt, kilenc évi piaci jelenlét után. Következésképpen ezt
a távközlési szolgáltatást a DBP Telekom be fogja szün-
tetni.

DEFINITION AND CLASSIFICATION OF NEW TELECOMMUNICATION SERVICES

M. W. STOETZER

WISSENSCHAFTLICHES INSTITUT FÜR KOMMUNIKATIONSDIENSTE
BAD HONNEF, GERMANY

The telecommunication industry is one of the most relevant sectors of any economy. New kinds of telecommunication services like Value Added Services and mobile communication are among the fastest growing parts of modern economies. In contrast to this the lack of a thorough definition and segmentation of the term telecommunication services has to be stated. Due to the problems of definition the empirical evidence concerning the volume of these markets varies considerably. As to the future development of the various telecommunication markets technological factors will shape their structure and content. Classifications and definitions have to be flexible enough to incorporate these alterations.



Matthias-Wolfgang Stoetzer közgazdasági
és politikatudományi tanulmányait a main-
zi és párizsi egyetemeken végezte. 1985-
1990 között kutatóként dolgozott a berli-
ni Technológiai Egyetemen, ahol 1990-ben
Ph. D. fokozatot szerzett. Ezt követően,
1990 szeptembertől a német Wissenschaft-
liches Institut für Kommunikationsdienste
munkatársa. Az intézet - több egyéb mel-
lett - a német Posta és Távközlési Miniszté-
rium megbízásaiból a távközlési ipar szabályozási és közgazdasági
problémáival foglalkozik.

ELEKTRONIKUS LEVELEZÉS

M. CHESHER

EUROPEAN MARKETING MANAGER, CORE SYSTEMS
GE INFORMATION SERVICES

A fáradtságosan gépelt levél vagy emlékeztető, melyet a postás vitt egyik helyről a másikra, átadta a helyét a számítógépeken előállított, a másik számítógéphez elektronikus úton eljuttatott elektronikus vagy digitális üzeneteknek. Néhány üzenetet még mindig emberek gépelnek, címeznek és olvasnak, de az üzenetek egy másik osztályát már teljesen automatikusan állítják elő, címezik, fogadják és értelmezik. A cikkben mindkét fajta üzenettel foglalkozunk, és azzal az infrastruktúrával, amelyet azért vezettek be, hogy lehetővé tegyék az elektronikus üzenetközvetítésnek a hagyományos módszerekhez hasonló természetes és egyszerű használatát.

1. BEVEZETÉS

Az üzenetközvetítés az üzleti élet idegrendszere. Aligha létezik üzleti tevékenység üzenetek nélkül: jelentések, segítségkérések, útmutatások, rendelések, kézbesítési értesítések, számlák stb...

Néhány évvel ezelőttig a legtöbb üzleti vállalkozás behatárolt földrajzi területen és viszonylag kényelmes ütemben működött, így az üzeneteket papírra lehetett írni vagy gépelni, és belső vagy külső posta útján lehetett terjeszteni. Sürgős üzenetekhez, vagy olyan kommunikációhoz, ahol a felek közötti közvetlen információcserére volt szükség, körülbelül egy évszázada elektronikus eszközök állnak rendelkezésre. A táviratközvetítés és testvéröccse, a telex, rövid írott üzenetek drága, gyors és nagy távolságra való kézbesítésére, míg a telefon két ember beszélgetésére nyújt lehetőséget, feltéve, hogy mindkettő elérhető azonos időben és van közös nyelvük. A nemzeti telefontársaságok közötti szoros együttműködés teszi lehetővé a telex és telefon révén az egyszerű és kezelői beavatkozás nélküli, majdnem az egész világra kiterjedő üzenetközvetítést.

Az elmúlt 15-20 évben azonban ez a meghitt világ megváltozott:

- Az üzleti élet természetében nemzetközibbé vált; például lehetséges, hogy egy számítógépet Amerikában terveznek, Taiwanban szerelik össze, a világon szerte egy tucat országból vásárolt alkatrészekből, és ismét Amerikában egészítik ki azt perifériákkal teljes rendszerrel, hogy aztán bárhol a világon értékesítsék;
- A versenytársak többé már nem az ugyanabban az utcában székelő cégek, hanem gyakran más kontinensről jönnek azzal a szándékkal, hogy az egész világra kiterjesszék a piacukat;
- A fogyasztók igényesebbek lettek, azonnali választ várnak a kéréseikre, legyen szó áru-ról vagy információ-ról;
- A szabályozási környezet megváltozott — és folyamatosan változni is fog — ahogy a fogyasztóvédelem és a környezetvédelmi kérdések egyre fontosabbá válnak.

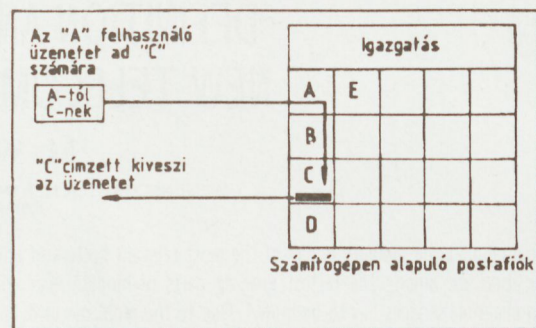
A változásokkal való lépéstartás érdekében az üzenetközvetítő rendszereknek is alkalmazkodniuk kellett.

2. ELEKTRONIKUS LEVELEZÉS EMBEREK SZÁMÁRA

Röviddel azután, hogy a központi nagy számítógépek az egyszerű terminállal rendelkező távoli használók közösségeinek kiszolgálására képessé váltak, a használók felismerték, hogy a számítógép maga is használható, mint személyközi üzenetközvetítő rendszer. Mindehhez annyi kellett, hogy a küldő fél begépeldje az üzenetet és a címzett

nevét hozzáfűzve egy fájlt készítsen. Későbbi időpontban a címzett fél az üzenetet lehívhatja és ha szükséges, a fájlt újrácímmezheti, hogy az üzenetet tovább adja egy további olvasónak, vagy választ kezdeményezhet az eredeti küldő számára.

Világos, hogy az ilyen informális módszer tökéletesen fog működni a használók szűk, egymással szoros kapcsolatban álló csoportjában, akik az üzenetek címzésére egyszerű fájl-elnevezési módszerben tudnak megállapodni, viszont káoszba sülyedhet, ahogy a használók közössége nő. Az eredmény az egyszerű elektronikus levelezőrendszer megalkotása volt, mely az „elektronikus levélszekrények”, avagy postaládák köré épült. A központi adminisztrációs tevékenység minden használó számára létrehoz egy postaládát — megelőzve nevek többszörös előfordulását — és kezeli az üzenetek számlálását és a számlázást (1. ábra). Egyszerű biztonsági mechanizmus hozzáadása megakadályozta, hogy a használók betekinthesse mások postaládaiba; az eredmény a számítógép szállítótól és a harmadik félként szoftvert ellátótól manapság kapható magán vagy házon belüli elektronikus levelezőrendszer közvetlen előfutára volt. Három jól ismert példa erre az IBM PROFS és DISOSS, valamint a DEC ALL-IN-1 rendszer.



1. ábra. Hagományos „tároló és lekérdező” elektronikus üzenetközvetítő

A következő előrelépés körülbelül 10 évvel ezelőtt történt, amikor a szabályozási környezet megváltozott, először az USA-ban, aztán sok európai és más országban. Európában egy jelentősebb mérföldkő az Európai Közösségek Bizottsága által a távközlés témakörében 1987-ben kiadott Zöld Könyv volt. Az új szabályok enyhítették a PTT-k monopóliumait bizonyos távközlési szolgáltatások esetében, és engedélyezték, hogy egyéb „szolgáltatók” is kínáljanak kereskedelmi elektronikus levélposta-szolgáltatásokat. Néhány éven belül egy sereg ilyen szolgáltatás vált elérhetővé, kö-

zülük jónéhány a jelentősebb vállalatoknak a telephelyek közti belső levelezési igényeit célozta meg, míg mások a társaságok közötti levelezést. A GE Information Services cég QIUK-COMM rendszere képviseli az első csoportot és a British Telecom GOLD szolgáltatása a másodikat.

3. A SZABVÁNYOK KÉRDÉSE

E „második generációs” elektronikus levelezési rendszereknek a sikere megmutatta, hogy az üzleti életben valós szükséglet van az elektronikus üzenetkövetítő rendszerek rugalmassága és teljesítménye iránt, a hagyományos telefonra és papírra alapuló módszerek kiegészítéseképpen. Eleinte a növekedés egyszerű volt: a használói közösségek a szállító adathálózatához mind több és több buta terminállal csatlakoztak. Az asztali és hordozható személyi számítógépek széleskörű elterjedését olyan szoftvercsomagok kínálatával lehetett kezelni, amelyek képessé tették a személyi számítógépeket arra, hogy a buta terminálokhoz hasonlóan viselkedjenek, de rendelkezzenek bonyolult üzenetelőállító és megjelenítő lehetőségekkel is.

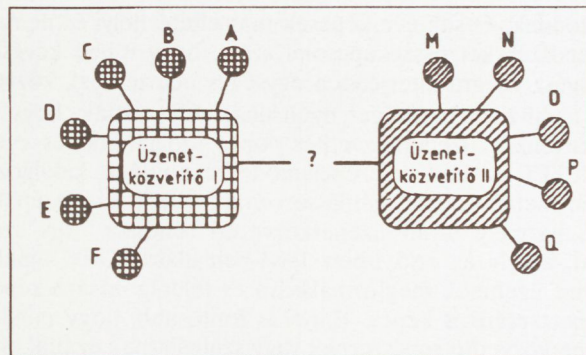
Azonban az összes házon belüli és harmadik fél által terjesztett rendszer különböző volt. Különböző üzenetformátummal és címezési móddal rendelkeztek, és a távközlési protokollok széles választékán alapultak; a személyi számítógéphasználók együttműködő csoportjai számára az egyszerű elektronikus üzenetkövetítést nyújtó helyi hálózatok (LAN-ok) bevezetése pusztán a bonyolalmak egy újabb szintjét eredményezte. Kétfajta gond jelentkezett:

- Hogyan lehetséges munkacsoportok üzenetkövetítő rendszerét házon belüli vagy harmadik fél által forgalmazott vállalati szintű üzenetkövetítő rendszerekhez csatlakoztatni?
- Hogyan lehet vállalati üzenetkövetítő rendszereket vállalatok közötti üzenetkövetítő rendszerekhez csatlakoztatni?

Kis csoportlétszám esetén az ad hoc megoldások lehetségesek és alkalmazhatók. Nem különösebben nehéz feladat írni olyan programot, mondjuk PC-re, amelyik csatlakozni képes valamelyik levelező rendszerhez, kiválasztja a másik rendszernek szóló üzeneteket, újra formázza és címezi őket, majd rákapcsolódik a „cél” rendszerre mint küldő, és továbbítja az üzeneteket. A GE Information Services QIUK-COMM rendszer ezt a megközelítést választotta, figyelemre méltó sikerrel, a népszerű saját üzenetkövetítői rendszerbeli munkacsoport használóinak a vállalati közösséghez csatlakoztatására. Hasonló elvet lehet alkalmazni kevés számú vállalati rendszer egymáshoz való csatlakoztatására (2. ábra).

Azonban ahogy a „használói szigetek” és a „cél rendszerek” száma nőtt, ismét káosz fenyegetett, és ezzel nyilvánvalóvá lett, hogy az ad hoc megoldások csak késleltették az elkerülhetetlent.

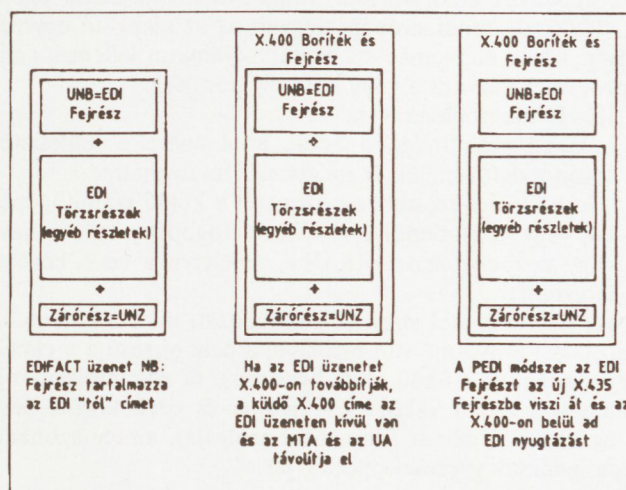
A számítógép ipar és a vele kapcsolatban álló cégek erényt csináltak a „saját márkanevű” egyéni megoldásokból már a hatvanas években, azok bevezetése óta. A nyolcvanas években az elektronikus levelező rendszerek használói erőiesen hangsúlyozták, hogy akármilyen is az ellátók véleménye, az elektronikus levelező rendszerek összekapcsolása már elkerülhetetlen. Vagy más szóval mondva, akármilyen belső szabványt használtak egy adott rendszeren belül, a rendszer legyen képes szabványos interfészen keresztül kommunikálni bármely más rendszerrel.



2. ábra. A szabványok problémája — hogyan kommunikáljanak különböző üzenetkövetítői közösségek tagjai?

Időközben, a hetvenes évek közepén, felfigyeltek arra, hogy a nyilvános telefonhálózatot növekvő mértékben használják a terminálokhoz számítógépekhez való csatlakoztatására, ezért a Távközlés Igazgatóságok (PTT-k) szakemberei lehetőséget láttak új, digitális szolgáltatások felajánlására, amelyek a csomagkapcsolt nyilvános adathálózatok (PDN-ek) néven váltak ismertté. A nemzeti és nemzetközi lehetőségek maximális kihasználására hálózati alkalmazásokhoz a CCITT és a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) szabványos távközlési protokollok kidolgozásával kezdett foglalkozni.

Ezt a tevékenységet egészítette ki a „Nyílt Rendszerek Összekapcsolása” (OSI) elnevezésű kezdeményezés, amely azt tűzte ki célul, hogy lehetővé tegye tetszőleges nagy számítógép vagy mini-számítógép felhasználói számára, hogy azokhoz olyan független szállítók széles körétől vett eszközöket csatlakoztathasson, akiknek ugyanakkor nem kellett a termékeiket nagyszámú különböző központi processzorhoz igazítani. A természetes kiterjesztés az volt, hogy lehetővé tették az eltérő nyílt rendszerek együttműködését és az OSI az X.200-ban leírt referenciamodell révén módot adott a számítógépi alkalmazások közötti kommunikáció szabványosítására a „hét rétegű modell” keretében (3. ábra).



3. ábra. Az ISO Nyílt Rendszerek „referencia modelljének” levél-posta interpretációja

Éppen a telefontársaságok voltak viszont azok, akik megoldást adtak az üzenetkövetítés problémájára. Természetüknél fogva a telefontársaságok szabványokban gon-

dolgoznak, és sok éve képesek már eltérő helyi és nemzeti rendszereket összekapcsolni azért, hogy többé kevésbé az egész világra kiterjedően egységes nemzetközi, közvetlen távhívási lehetőséget nyújtsanak. Úgy látták, hogy az elektronikus üzenetkövetítés vonzó szolgáltatás és ezért a CCITT az OSI referenciamodellre épülően kidolgozta az üzenetkövetítés ajánlósortozatát. Rövid és közép távon, bármely olyan üzenetkövetítő rendszer vagy szolgáltatás, amely az első ízben 1984-ben aláírt X.400 ajánlás szerint üzenetek megformálására és feldolgozására képes, üzenetcsere-re is képes. Ennél is fontosabb, hogy minden üzenetkövetítő rendszernek vagy szolgáltatásnak ezáltal csak egyetlen összekapcsolási mechanizmusra van szüksége ahhoz, hogy a világ legtöbb üzenetkövetítő közösségéhez hozzáférhessen.

Az X.400 ajánlósortozatnak van egy másik fontos sajátossága. A legtöbb üzenetkövetítő rendszer kicsiben indult, és a választható lehetőségek és szolgáltatások hozzáadását a használó igényei diktálták. A CCITT homlokegyenest ellentétes feltevésekből indult ki: „Hogy kapcsoljuk össze a világot?” - a telefonszolgálatok nagyok és nagyban gondolkodnak! Hosszú távra tekintenek előre, és gondosan elkerülik, hogy lehetséges ügyfeleikre elavult technikát kényszerítsenek azzal, hogy jól meghatározott interfészekkel különféle funkciókba szétbontják szabványait.

Ez a megközelítés általános az OSI referenciamodellben és lehetővé teszi, hogy a rendszer önálló részeit egészként újradefiniáljuk anélkül, hogy ennek bármi hatása lenne más elemekre. Így például az üvegszálás távközlés bevezetése magában foglalta a számítógép és az átviteli közeg közötti interfész kezelésének új módját. A „rétegek” szerinti megközelítésből adódó darabolás azt jelenti, hogy a használó beiktathat egy új „meghajtót” a gép és a közeg közötti interfész kezelésére anélkül, hogy ennek bármi hatása lenne például a forgalomirányító vagy a hibavédelmi réteg-funkciókra.

Természeténél fogva ez a feldarabolás sok alkotóelemből álló megoldást eredményez, amely ezáltal rendkívül bonyolultnak nézhet ki, és ezen egyáltalán nem segít az alkotóelemek megnevezésére használt, kezdőbetűkből alkotott szavak elburjánzása. Valójában az ajánlások egész X.400/X.200 rendszerében megvan az az alapvető egyszerűség, ami a hagyományos postai folyamatot jellemzi, amikor levelet közvetít a világ bármely pontjára.

Két fő alkotóeleme van:

- a küldő számítógépén belül, ahol átvitelre felkészítés során megformálják és megcímezik az üzenetet;
- a külső világban, ahol az üzenetet a küldő számítógépéből vagy közvetlenül a vevő számítógépébe továbbítják, vagy közben üzenet-tárolóba, amelyből a vevő később lehívhatja.

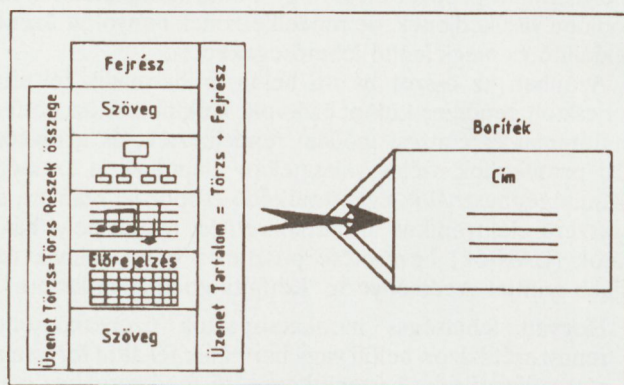
Az üzenetátvitel vagy az adathálózat, mint alkotóelem, igazgatási ernyő alá van beállítva, amely biztosítja a címek egyediségét és működtetési, biztonsági és elszámolási szolgáltatások széles választékát nyújtja és ezek között nem is az utolsó a névtár (directory) szolgálat, amely azonban még igencsak gyermekcipőben jár.

4. HOGYAN MŰKÖDIK AZ „X.400”?

Az X.400 üzenetkezelő rendszert legegyszerűbben úgy lehet elmagyarázni, ha nyomon követünk egy üzenetet az előállításától a végső rendeltetéséig. Az egyszerűség kedvé-

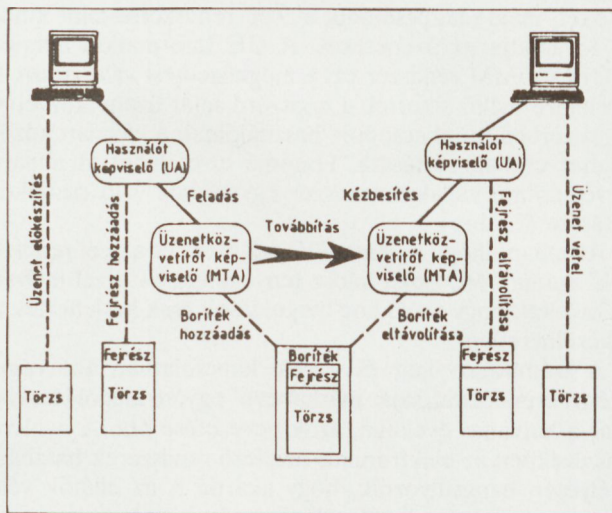
ért feltételezzük, hogy mindkét használó a megfelelő szabványokat kielégítő szoftver csomaggal és kommunikációs képességekkel ellátott személyi számítógéppel van felszerelve. (Más esetben egy, esetleg több további interfészre is szükség volna.)

Először a küldő összeállítja a kimenő üzenetet. Ez egy vagy néhány oldalnyi szöveg, és csak szöveg szokott lenni. Azonban mostanában már sok számítógép rendelkezik táblázatkezelő, ábrakészítő programokkal, letapogató „scannerek” képesek grafikákat, sőt fényképeket beolvasni, vannak eszközök, amelyek hangot vagy video-képet képesek felfogni és digitalizálni. Az üzenet ezeket vagy akár mind egyiket tartalmazhatja. Az üzenetkezelői zsargon szerint „törzsrész”-ekből áll (Body Parts), ezek egymás közt megfelelnek mindannak, ami hagyományos borítékba egyáltalán betehető: magnószalag, mágneslemez, táblázatkezelő adatokat vagy szoftvert tartalmazó mágneslemez, fénykép, rajz vagy ábra stb... (4. ábra).



4. ábra. Az Üzenet és a Borítékja

Az üzenet-törzshöz (Message Body), ami a törzsrészekből áll (Body Parts), hozzá kell adni a fejrészt (Heading). Tipikusan ez tartalmazza a címlistát, az üzenetazonosítást és egy sornyi szöveget, amely leírja a tartalmat. A fejrésszel ellátott üzenet az üzenettartalom (Message Content), ez az, amit idővel a vevő gépére kézbesítenek.



5. ábra. Az X.400 Személyközi Üzenettovábbítás Aktív Egységei

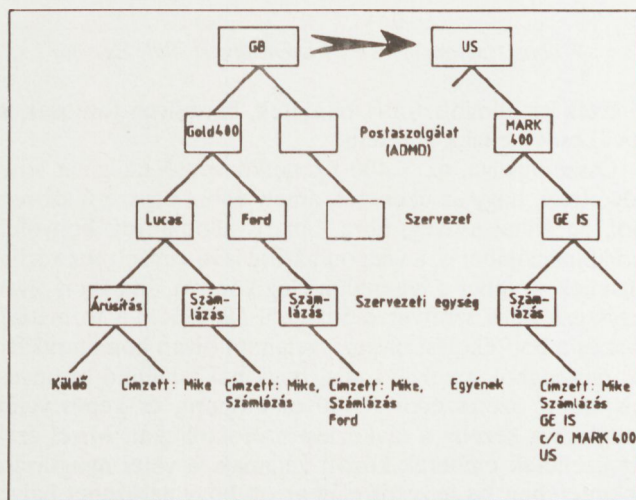
Azt az alkalmazást vagy eszközt, ami az üzenettovábbító (Message Transfer Service) szolgálatot (MTS) a használó

számára elérhetővé teszi: „használati képviselőnek” (UA; User Agent) hívják. A mi példánkban ez a használó PC-jében lévő szoftver. Az UA szintén megkapja és tárolja a használónak címzett bejövő üzeneteket (5. ábra).

A következő lépés az üzenet Borítékba helyezése. Az elektronikus üzenet esetében ez azt jelenti, hogy az üzenetet tartalmazó állományhoz hozzáadjuk a kezdő- és zárórészt, amelyek jelzik, hogy hol kezdődik és végződik az üzenet, és az ellenőrző információt, hogy bármely ezt követő folyamat észlelhesse a hiányos, a többletet hozó vagy a megváltozott tartalmat, és ismétlést kérhessen. A Borítékhoz ekkor Címrészt adunk hozzá az MTS-en keresztül való közvetítéshez szükséges egyéb vezérlő információval együtt. Az X.400 szerinti címképzés rendkívül bonyolultnak tűnik, de valójában a közönséges postai címzési eljárást elég szorosan követi.

Az X.400 szerinti címzés, akárcsak a közönséges címzés, a szervezeti rendszerek „vonalain”, „rétegein” alapul:

- Irodán belüli feljegyzés célbajuttatásához csak a címzett (személy) nevére van szükség;
- Ha az üzenet az épületen belül egy másik osztályra megy, két rétegre van szükség: a (személy) névre és az osztályra;
- Ha a címzett ugyanabban az országban egy másik vállalatnál van, három réteg elegendő lehet;
- A leghosszabb címek általában a nemzetközi levelezésben szerepelnek (6. ábra).



6. ábra. Címfelépítés egyszerűsített rendszere — a cím hosszát a címzettnek a feladótól való „távolsága” határozza meg

Az alapstruktúrán belül a lehetőségek széles köre áll rendelkezésre az egyedi körülmények számára. Így egy kis szervezetben valaki megtalálható a (személyi) és a vállalat nevének megadásával, feltehetőleg a keresztnév segítségével, ha több alkalmazottnak ugyanaz a vezetékneve. Ez lehetetlenül nehézkes lenne a General Electric Company esetében, melynek szerte a világon közel 300000 alkalmazottja van. Így a szabadon választható „Szervezeti Egység”-szerű rétegeket lehet beiktatni, hogy a levelezési rendszerben meg lehessen találni a helyes címzettet.

5. AZ X.400 CÍM ELEMEI

A szokásos X.400 szerinti címfelépítést, amely az X.400 üzenetkövetítő rendszer működése szempontjából köz-

ponti kérdés, talán a legegyszerűbb hátulról visszafelé, a legnagyobb „közösség” magyarázatával kezdeni:

c: ország kód. Ez kétbetűs kóddal (ISO 3166 szerint) jelöl minden egyes országot; pl. US=Amerikai Egyesült Államok, DE=Németország.

a: Igazgatásgazdálkodási Tartomány (ADMD). A távközlési igazgatások és a független szolgáltatók számára tartják fenn; az előbbieket egyéneknek és kisebb vállalkozásoknak nyújtanak elektronikus üzenetkövetítő szolgáltatásokat, az utóbbi pedig mindazoknak, akikből csak ügyfélkörük áll. Így a német nyilvános távközlési üzemeltető igazgatási tartományát DBP-nek jelölik és hívják (Deutsche BundesPost Telekom), míg a GE Information Services igazgatási tartományát MARK400-nak nevezik.

p: Magángazdálkodási Tartomány (PRMD). Ezek az egyes országokban a meglévő vállalati használói közösségeknek vannak kiosztva, lehetővé téve ezáltal azt, hogy az országos, vagy néha a nemzetközi méretű, de vállalaton belüli üzenetkövetítő rendszert a külső, üzenet-küldő fél egyetlen egységként kezeljen. Pl. az ESSO olajtársaságnak saját PRMD-je van a GE Information Services MARK400 ADMD-jén belül, tehát az X.400 szerinti címe: C=GB; A=MARK500; P=ESSO; ...

o: szervezet. A szervezet neve, amelyhez a címzett tartozik; ez tipikusan elektronikus üzenetkövetítő rendszerének a címkeje.

ou1: szervezeti egység. Nagy társaságon belül működő üzemeltető vállalat vagy egy vállalaton belüli üzemeltetői részleg. A szervezeti egységek több mint egy rétege is előfordulhat: ou1, ou2, ou3 stb. Ezek ilyen jelöléssel teljes cím előállítását is lehetővé teszik. Szervezeti egységek nem szükségszerűen igazodnak földrajzi elhelyezkedéshez, így pl. a szervizmérnökök (FSE) tartozhatnak az ou1=FSE részleghez teljes Európára kiterjedő hatáskörrel.

s: vezetéknev. Az üzenetek, legalábbis elvben, olyan embereknek szólnak, akiknek ismerjük a nevét.

g: keresztnév. (A legtöbb szervezetben legalább két azonos vezetéknevű ember dolgozik.)

i: kezdőbetű. (pl. Mike C. Chesher és Mike C. Chesher megkülönböztetésére; néhány esetben a „generációs azonosító” használható Mike C. Chesher Sr és fia, Mike C. Chesher Jr megkülönböztetésére.)

Amint a tárgyalás elején láttuk, minden egyes üzenet számára csak annyi címinformációra van szükség, amennyi biztosítja, hogy a helyes címzethez eljusson. Ha a két fél ugyanazon a LAN-on dolgozik, akkor csak a nevére (és esetleg a keresztnévre és/vagy a kezdőbetűre) van szükség; ha ugyanazon a szervezetben belül vannak, csak a név és a szervezeti egység elegendő; stb. A cím összes eleme csak akkor szükséges, ha az üzenet másik igazgatási tartományban valamely nagyméretű szervezetben dolgozó egyéneknek szól. Ezek az összetettebb címek a helyi névtárban egyszerűbb nevek alatt tárolhatók, hogy csak annyit kelljen írni, hogy pl. MIKEC@GEIS; az UA folyamat kikeresi a használó által létrehozott névtárból a címet és a rövidített változat helyére behelyettesíti a teljes X.400 címet.

Az egyéni magánfelhasználóknak és a kis vállalatoknak természetesen nincs szükségük a szervezeti felépítéssel

kapcsolatos címelemekre, az ő MTA-juk és nevük közvetlenül megfelel az ADMD-nek.

Az X.400 címzési rendszerbe beépült néhány olyan megfontolás, amely jól illusztrálja a tervezés alatt kialakult alkotó gondolkodást:

- A teljes cím az egész világra nézve egyedi.
- A névadás felelőssége a rendszer adminisztrátorok lehetséges legalacsonyabb szintjén jelenik meg. Az alacsony szintű szervezeti egységben a LAN alapú levelezőrendszer adminisztrátorának a felelőssége az adott szervezeti egységen belül a névadás, a név egyediségének biztosítása, a naprakészen tartás, a névtörlés. A vállalat adminisztrátorának csak a legfelső vezetői szint számára közvetlenül jelentő szervezeti egységekkel kell foglalkoznia. Csak a legfelső ADMD szinten van szükség a nemzetközileg egyenrangúak névképzési egyezségére.
- A címzés ellentéte az irányítás: az üzenetnek meg kell találnia a küldőtől a címzettig vezető utat. Nyilvánvalóan értelmetlen, hogy minden elektronikusan levelező terminál tudja, hogyan lehet a világ bármely másik termináljának üzenetet küldeni (nyilván tartani az összes terminál telefonszámát), és hasonlóképp értelmetlen, hogy bármely központi testületnek ilyen névtárat kelljen naprakészen tartania. Az X.400 mechanizmus szerint az egész világra kiterjedő elektronikus levelezőrendszer bármelyik csomópontjának elegendő, ha ismeri a hierarchiában közvetlenül alatta vagy felette levő csomópontot. Kivételek az ADMD csomópontok, ezeknek ismerniük kell, hogyan lehetséges egymás között üzenetet küldeni.

Ez visz minket az üzenet kézbesítésének következő lépéséhez. Az Üzenetközvetítő Képviselő (MTA) az X.400 rendszernek az az eleme, amely felelős az üzenetek címzéséért és azért, hogy azt a használói környezetből kilépve az adatátviteli hálózatnak átadja a címzett környezetéhez tartozó megfelelő MTA-nak való továbbításra. A cím felépítéséből már eleve tudjuk, hogy ez hogyan történik:

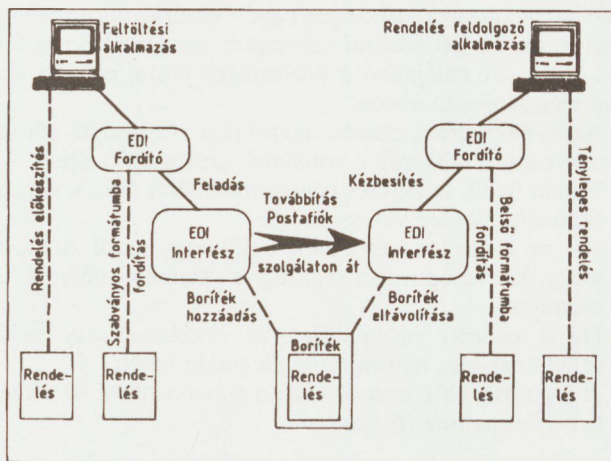
- Az MTA vagy tudja, hogy hol van a címzett (mivel ugyanabban a gépben van), vagy továbbadja az üzenetet fel, a következő szintre, pl. a Szervezeti Egységnek (OU);
- Az OU vagy tudja, hogy hol van a címzett MTA (ha a másik használó ugyanabban a szervezeti egységben van), vagy továbbadja az üzenetet fel a Szervezeti csomópontnak;
- és így tovább, amíg
- Az ADMD az aki tudja, hogy hol van a címzett ADMD (mivel azt is tudja, hogy hol van az összes többi), és eszerint továbbítja az üzenetet;
- A címzett ADMD továbbadja az üzenetet a saját szervezetén keresztül a címzett MTA-nak (vagy magán használó esetén közvetlenül az MTA-nak), ahol a borítékot eltüntetik és a borítékból kibontott üzenetet az UA-ban tárolják mindaddig, amíg a címzett személy nem figyel fel rá (7. ábra).

A valós világban a különböző csomópontoknak három más feladatot is el kell látniuk:

- Ellenőrizniük kell, hogy az üzenet nem csonkult-e meg, nem lett-e hosszabb, vagy hogy nem zagyválódott-e össze; ez az adatátviteli OSI-környezetben valósul meg, felhasználva a rétegzett protokollokba beépített ellenőrző információt.
- Ellenőrizniük kell, hogy a cím valóban létezik-e és állapotüzenetet kell visszaküldeniük a kiindulási MTA-nak, és rajta keresztül a küldő félnek, ha az üzenetet nem

lehetett kézbesíteni (helyi alternatív címek vagy automatikus üzenet-továbbadás használatával elérhető, hogy néhány üzenetet átirányítanak a célszervezetben belül); a küldő úgyszintén kérhet értesítést a kézbesítésről (azaz hogy az üzenetet beadták a címzett MTA-jába) és/vagy értesítést arról, hogy a címzett elolvasta az üzenetet.

- Mérniük kell az üzenetek hosszát és fel kell jegyezniük a globális X.400 rendszeren való áthaladást annak érdekében, hogy a küldőt a helyes számlával terheljék meg és a közvetítők is megkapják arányos részüket a későbbiekben.



7. ábra. Hagyományos EDI Üzenetátvitel Aktív Egységei

Ezek az adminisztratív részletek, bármilyen fontosak is, kívül esnek e cikk keretein.

Összefoglalva, az X.400 üzenetközvetítő szolgálat lehetővé teszi, hogy az üzenetet, amely állhat egyszerű szövegből, de állhat szöveg, ábra, bináris állományok bonyolult kombinációjából is, a világon bárhol lévő címzethez kézbesítsenek. A teher a használón elég könnyű, általában olyan egyszerű helyi szoftver csomagból áll, amely a formázást és a borítékolást elvégzi, valamint olyan kommunikációs csomagból, amelyik tudja, hogy hol található bizonyos, kis számú szomszédos X.400 csomópont, és képes velük megosztva kezelni a távközlési protokolljukat. Mivel ezek az üzenetek emberek között zajlanak, a vétel nyugtázása tekintetében kis jelzés is elég arról, hogy az üzenet helyesen kézbesítődött a megfelelő MTA-nak és ezt követően a használó jegyzékbe vette.

6. ELEKTRONIKUS LEVELEZÉS SZÁMÍTÓGÉP ALKALMAZÁSOKHOZ — EDI

A cikk elején láttuk, hogyan fejlődött ki az elektronikus levelezés a kis helyi használói közösségek tömegéből a közösségek közti, bizonyos mennyiségű üzenetközlésre vonatkozó igény nyomán globális X.400 közösséggé. Amíg ez zajlott, az elektronikus üzenetközlésnek egy másik formája is létre jött és körülbelül párhuzamos utat futott be. Az Elektronikus Adatszere (EDI) az üzleti nyomtatványok egyik eszközeként jött létre, úgymint vásárlói megrendelések, árujegyzékek közvetlen átadására a küldőnél futó alkalmazásból a címzett számítógépének komplementer alkalmazásába.

A hajtóerő az árcsökkentésre és a fogyasztók kiszolgálá-

lásának a javítására való igény volt. Például avval, hogy a vásárlói megrendeléseket valamilyen elektronikus üzenetközvetítési rendszeren át közvetítjük, a következő előnyöket lehet elérni:

- A megrendelés a szállító számítógépesített megrendelés-beviteli alkalmazásában néhány órán belül megjelenik, míg hagyományos levelezés esetén ehhez néhány napra lenne szükség;
- A megrendelések tévútra jutásának vagy egyszerű elvesztésének a lehetősége gyakorlatilag kiküszöbölődik;
- Mivel a megrendelés számítógép által olvasható formában jelenik meg, a címzett számítógépébe való begépeléskor elkerülhetetlenül fellépő hibalehetőségekből adódó többletköltségek és késlekedések elmaradnak;
- A vevő jobb kiszolgálást kap és idővel a megrendelések jelentős önköltség növekedés nélkül szaporodhatnak.

Ezek közül talán az utolsó a legfontosabb, mivel ez tette lehetővé, hogy az „éppen időre” (Just-In-Time) raktározási rendszert bevezessék, amely cserében megengedte a vásárlóknak, mint például a gépjármű összeszerelőknak vagy belvárosi áruházaknak, hogy a beérkező áruk raktározását kiküszöböljék és a bejövő árukat közvetlenül a felhasználás vagy eladás helyére irányítsák a feltöltés napi, vagy még annál is rövidebb periódusában. Az ilyen rendszerek sikeres megvalósításának eredménye a végső felhasználó kiszolgálásában jelentkező nagyságrendi javulás, gyorsuló készpénzforgalom, hatalmas megtakarítások, javuló fizetési mérleg, nagyobb rugalmasság a termelés tervezésében, aminek eredménye az a képesség, hogy azt gyártsák, amire valóban szükség van, ahelyett, amiről a tervező hiszi azt, hogy szükség lehet rá.

Az EDI-t először a gépjármű-összeszerelő iparban alkalmazták széles körben és gyakorlatilag az ipar minden szektorára áttérjedt csakúgy, mint a vámdokumentációra és a számlavezető (leszámítoló) bankokon keresztül a fizetési szolgáltatásokra. A kezdetektől nyilvánvaló volt, hogy míg a személyközi üzenetközvetítés néhány alapvető módszere használható az EDI céljaira, az EDI üzeneteknek van néhány olyan sajátossága, ami különleges kezelést igényel.

A legfontosabb, hogy a címzett nem ember, hanem egy számítógép program, és szemben az emberekkel, a számítógép programok igen rugalmatlanok. Ha nekem küldenek egy vásárlói megrendelést papíron, a kapott információt be tudom gépelni a megrendelést feldolgozó alkalmazásomba a kívánt formátum szerint, függetlenül attól, hogy a küldő neve az ív tetején vagy alján szerepel-e, vagy az oldalán alulról felfelé olvasható. Ki tudok bogozni egy megrendelést akármilyen sorrendben is érkezik az információ és még ezt a szöveget is képes vagyok megfelelően értelmezni: „Legyen szíves küldjön nekem hat tucat gazdaságos kanna méretű szórható kenőanyagot, de csak a piros tetejűek a jók, mert a sárga tetejűek nem férnek bele a szórópisztolyomba.”

Tehát a megrendelést abban a formátumban kell átvenni, ahogyan azt a megrendelő alkalmazása megjeleníti, és tovább kell adni a megrendeléseket feldolgozó alkalmazásba, meggyőzve ez utóbbit arról, hogy el kell olvasnia és meg kell értenie azt. Tíz évvel ezelőtt, mikor ezek a gondok először felmerültek, szinte lehetetlen volt két olyan alkalmazást találni, amelyek képesek lettek volna egymás kimenetét elfogadni. Reménytelen volt azt elvárni, hogy valakinek az ügyfelei majd mind átkódolják az alkalmazásaikat úgy, hogy az a beszállító által használt formában jelenítse meg a megrendeléseket (egyébként is, ha ezt meg is tették volna

az egyik beszállítónak, alig hihető, hogy megtették volna ezt húsznak). Ezáltal a szabványok iránti igény hamar nyilvánvalóvá vált.

Sajnos a CCITT és az ISO nem voltak készen, mert vártak a globális szabványra való javaslatokra, így minden iparág megalkotta a sajátját, s mint az előre látható volt, országokként eltérő formában, így néhány év alatt egy új, elektronikus bábéli torony nőtt fel. A „használati szigetek” belül ez nem sok gondot jelentett, hiszen minden használatnak pusztán a kimenő okmányait kellett átalakítani a belső formátumról az ipari formátumra, a bejövőket pedig visszaalakítani a (rendszerint különböző) belső formátumra. Az általános termékeket, pl. festéket gyártók azonban minden iparágaknak adtak el, így hamarosan világos lett, hogy az iparágakon átnyúló szabványokra van szükség.

Az Egyesült Államokban az Amerikai Nemzeti Szabványügyi Intézet (ANSI) kidolgozta az X.12 szabványcsaládot, ugyanakkor a Szállítmányozási Adatok Koordináló Bizottság (TDCC) kidolgozott egy ettől különböző másik családot a fuvarozók és szállítványozótársaságok közötti kommunikáció számára. Európában és a Távol Keleten néhány független szabványügyi testület többé-kevésbé kompatibilis szabványokat dolgozott ki a Világméretű Kereskedelmi Adatsere (GTDI) zászlaja alatt. Rövidesen világos lett, hogy egy átfogó szabvány szükséges, és felállították a közös EDI (JEDI; Joint EDI) Bizottságot, hogy összehangolt szabványokat készítsen világméretű használatra. Mostanra ezek közül sokban megállapodás született, vagy a megegyezés felé vivő úton vannak; ezek az EDI-FACT (EDI a közigazgatás, a kereskedelem és szállítás számára) szabványok néven ismertek. (Lásd az MSZ ISO 9735 magyar szabványt – a lektor megjegyzése.)

Összefoglalva, manapság a vállalatok nagy számú üzleti dokumentum fajtát tudnak cserélni egymással a belső formátum és egy általánosan elfogadott formátum egymásba alakításával. Végülis csak az EDI-szabvány szerinti formátumú dokumentumot kell eljuttatni a kiválasztott címzettnek. Két általánosan használt módszer van:

- Közvetlen átvitel gépről gépre. Ha adott a villamos gépek közötti protokollbeli inkompatibilitás, valamint az üzenetsere alkalmak időzítési nehézsége, akkor ez a módszer csak abban az esetben megfelelő, amikor kevés számú kereskedelmi partner között kell rendszeresen, nagy mennyiségű adatserét lebonyolítani;
- Postafiók mechanizmus használata, ahogy a személyközi üzeneteknél az megszokott.

Néhány szolgáltató, köztük a GE Information Services, az EDI felhasználók követelménye szerint specializált üzenettovábbító rendszereket tud ajánlani. Néhány szempontból ezek különböznek a személyközi üzenetközvetítő rendszerektől és a különbségek akkor lényegesebbek, amikor meg akarjuk érteni azokat a kérdéseket, amelyek akkor merülnek fel, mikor az X.400 üzenetközvetítő módszert az EDI üzenetek befogadására is ki akarjuk terjeszteni.

Először is ott van a „biztonság” széles területe, melyet ketté bonthatunk:

- „Kereskedelmi Kapcsolatok”. Nyilván fontos, hogy két kereskedő partner ne kezdje el az EDI üzeneteit küldözgetni egymásnak mindaddig, amíg mindketten nincsenek kellően felkészülve erre (pl. az üzenet-fordítók és a belső üzenőrendszerek a helyükön legyenek); néhány EDI üzenetközvetítő rendszer visszautasítja az üzeneteket, ha a címzett előzőleg nem jelezte, hogy kész

az adott típusú üzenetek vételére, megelőzve ezzel azt, hogy üzeneteket elnyeljenek egyes „elektronikus fekete lyukak”.

- Betolakodók kizárása. Az üzlet sértetlensége attól függ, hogy az üzeneteket sikerül-e sértetlenül eljuttatni a szándékolt címzetthez. Érdemes emlékezni rá, hogy a személyközi üzenetekkel ellentétben sok EDI üzenetnek valós pénzügyi értéke van és a helytelen kézbesítés (árusító üzlet esetében) kereskedelmi veszteséget vagy (összeszerelés esetében) termék-kiesést eredményezhet. Ez azt jelenti, hogy harmadik félnek ne legyen módja belenézni az üzenetek áramlásába, és pl. ne vehessen ki és ne dobhasson el üzeneteket, ne változtathasson meg, ne ismételhessen és adhasson újra le időről időre korábbi üzeneteket. Ennek a területnek nagy figyelmet szentelnek, mióta az EDI módszert pénzügyi rendszerekben is alkalmazzák és az üzenetek elektronikus csekként vagy pénzáttutalásként jelennek meg.
- Üzenetek sértetlensége. A rendszer nem változtathatja vagy csonkíthatja az üzeneteket, és ha ez az átviteli folyamat hibás működéséből adódóan megtörténik, ezt észre kell venni és vagy automatikusan meg kell ismételni a sérült üzeneteket, vagy meg kell őket jelölni, mint feltételezhetően hibásakat és az üzletben részvevő feleket erről azonnal értesíteni kell.
- Üzenetek nyugtázása. A küldő mindaddig nem lehet biztos üzeneteinek megérkezésében, amíg pozitív nyugtát nem kap, hogy minden egyes üzenete megérkezett a tervezett címzetthez; néhány esetben szükség lehet a nyugtázás második szintje is az üzenet elolvasásáról és tudomásul vételéről (vásárlási megrendelést sorról sorra szükséges nyugtázni, míg árujegyzék esetében elegendő lehet az egyszerű válasz-üzenet).

Az EDI-szolgálat szolgáltatásainak második csoportja kiterjeszti az üzenetközvetítő képességet, hogy magába foglalja az üzenetek válogatását és kötegelését. Így a küldő sok különböző típusú üzenetből egyetlen címzett részére szóló üzenet-köteget is összeállíthat és elküldheti őket egyetlen köteggént. A címzettnek tipikusan több különböző, EDI ügyletekben (tranzakciókban) részvevő alkalmazása lesz, és meg kívánja, hogy a bejövő üzenetek típus szerint legyenek összeválogatva, amelyben minden köteg több, különböző forrásból származó bemeneteket tartalmaz.

A szolgáltatások harmadik típusa automatikusan, menet közben végzi el a fordítást a különböző szabványos EDI-formátumok között (vagy valójában inkább a sajátos, belső magánformátumok és a szabványos EDI-formátumok között). Szerencsére az ilyen többlet szolgáltatásokra az igény csökkenni fog, ahogy az EDIFACT szabványok teret nyernek.

Végül néhány szolgáltatás a fizetési lehetőségek széles körét engedi meg, kezdve a „küldő fizet” módszertől a „küldő és a címzett egyenlően fizet” módszeréig, vagy akár minden egyes kereskedelmi partner-pár számára szólóan egyeztetett rugalmas feltételek is lehetségesek.

7. AZ EDI ÉS AZ X.400

Annak idején az X.400 sorozatbeli ajánlásokat a személyközi üzenetközvetítés céljaira dolgozták ki, és ezek, legalábbis eddig, megmutatták, hogy képesek, vagy kiegészítésekkel képessé tehetők e felhasználói közösség igénye-

inek a kielégítésére. Az EDI közösség igényei szigorúbbak és az EDI üzenetek (vagy adatcserék) felépítése is eltér, ennek viszont hatása van az X.400 üzenettovábbító mechanizmusnak az EDI üzenetek továbbításában való használatára.

Az X.400 rendszer pusztán közvetítő rendszer, és olyan értéknövelő szolgáltatások, mint a szabvány-átalakítás, a „kereskedelmi partnerek” ellenőrzése, üzenetek összeválogatása és kötegek átrendezése, nincsenek benne előkészítve. Ha ilyen szolgáltatásokra valós igény lesz a jövőben, azokat valószínűleg továbbra is harmadik félként szolgáltatók fogják ellátni. Ez úgy lehetséges, hogy kimenő üzenetek címzettjeként viselkednek, összegyűjtik azokat (úgy, mintha közönséges használók lennének), feldolgozzák, majd továbbadják azokat az eredetileg szándékolt címzettnek. A CEFIC, az európai kémiai társaságok konzorciuma valóban egy éppen ilyen elven alapuló megközelítést alkalmaz, amikor az üzeneteket az X.400 továbbító mechanizmust alkalmazó GE Information Services EDI EXPRESS rendszernek megküldi, és a GE IS az X.400 vonalakon a végső címzett számára továbbadja azokat.

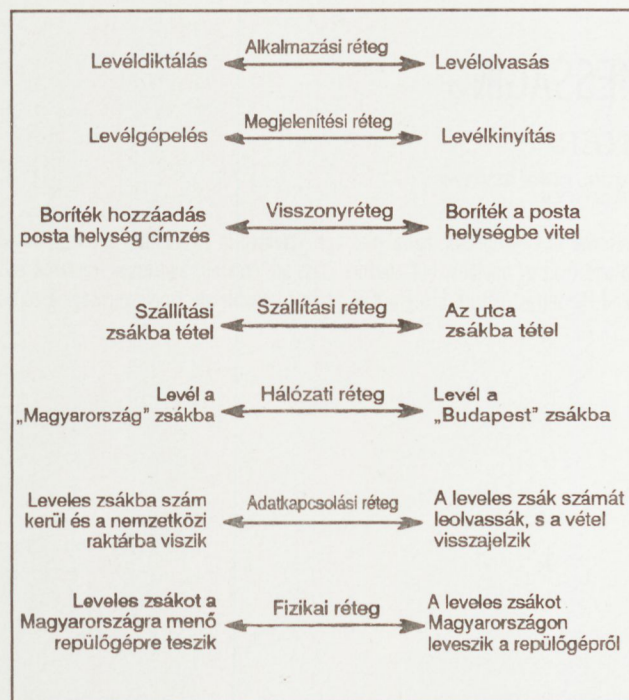
Nehezebb a pozitív nyugtázás igényét kielégíteni. A szabványos EDI üzenet (melyet a hagyományos EDI rendszeren küldenek és amely az EDIFACT szabványokon alapul) három fő részből áll:

- Fejrész (melyre UNB típusú rekordként hivatkoznak), amely a rákövetkező adatcseréről tartalmaz információt; ez az információ átfogóbb, mint az IPM fejrésze, és lehetővé teszi „intelligens” nyugták automatikus előállítását és címzettekhez juttatását (akiknek nem kell a küldővel azonosnak lenniük);
- Törzs vagy Adatcsere rész, amely sok különböző típusú dokumentumot (legalábbis néhány EDI rendszer megvalósításában), csakúgy, mint több azonos típusú dokumentumot tartalmazhat;
- Záró rekord (más néven UNZ rekord), amely a fejrészre utal vissza, tartalmaz kiegészítő vezérlő információt és pozitív megjelölésként viselkedik, azaz hogy az üzenet most már teljes, ezáltal beteljesíti a követelményeknek az üzenet sértetlenségére vonatkozó részét.

A fejrész, pontosabban a fejrészben tartalmazott információba történő beavatkozás okozza a problémákat. Az X.400 alapfolyamat csak azt jelenti, hogy az üzenetet kézbesítették a címzett MTA-jának, míg az EDI felhasználók pontosan akarják tudni, hogy melyik üzenetet, vagyis az X.400 üzenet-sorszáma helyett az EDI hivatkozási számmal azonosítva. A másik nehézség az, hogy amint az Üzenet-törzsben kézbesített EDI üzenetek állományához hozzáférnek, további alkalmazási folyamatnak kell elkezdenie. Ez vagy a postafiókba teszi az EDI üzeneteket, vagy megkísérli tovább adni őket közvetlenül a megfelelő cél-alkalmazásnak (mint pl. a Megrendelés Feldolgozási alkalmazás a 7. ábrán). Ha ezen a ponton formátum hibát észlelnek, ami teljesen az X.400 környezeten kívül esik, akkor a hibaüzenetek visszaküldését az Üzenetátviteli Rendszerbe való integrálás helyett önálló alkalmazással kell kezelgetni.

Az olvasónak némi meglepetést okozhat, ha arról értesül, hogy az EDI/X.400 felhasználók, illetve szolgáltatók csoportjai erre a problémára több megoldás-változatot is kidolgoztak! A legegyszerűbb, amelyre a „PO” megoldásként hivatkoznak az, ha „Meghatározatlannak” nevezett új üzenet típust definiálnak és az X.400 fejrészek és más információk nélkül a szokásos X.400 borítékban kézbesítik.

Ezután az EDI alkalmazáson múlik, hogy nyugtát készítsen és küldjön és megfelelő módon feldolgozza az üzenettartalmakat. Ezt a módszert az Egyesült Államokban fejlesztették ki. Az Európai megközelítésben az egész EDI tranzakciót IP üzenet törzseként kezelik, és a címzett UA-nak X.400 fejrészrel együtt kézbesítik (8. ábra).



8. ábra. Az EDI és az X.400

Nyilván ezek a módszerek nem „EDI-módon” oldják meg az EDIFACT címzési és nyugtázási folyamatának kezeléséből adódó problémákat, csak borítékba teszik a problémát és tovább adják az adatcsere címzettjének. Ennél ígéretesebb módszer készült a CCITT égisze alatt az ú. n. „EDI Protokollnak” (PEDI) nevezett új üzenettartalom-típus definiálásával. Ezt az újratervezett fejrész különbözteti meg azzal, hogy az EDIFACT üzenet fejrész (UNB) néhány információját és az X.400 közvetítő mechanizmusa által igényelt információkat tartalmazza. Az EDI használóknak szükségük lesz az MTA szoftver egy kiegészített változatára, hogy felismerjék az új üzenettartalom típusát, de akkor az EDIFACT szabványok tervezői által a sorok közt megálmodott módon képes információcserére. Ez egyformán alkalmas az ANSI és az UN-GTDI szabványok szerint formátált üzenetek feldolgozására. A PEDI miatt az X.400 sorozatba iktatott új ajánlás neve X.435.

A PEDI néhány új képességet hozott az X.400-beli funkciókészlet kiegészítésére, köztük a végpontok közti nyugtázást a közvetítői-szintű nyugtázás helyett, az EDI használók speciális igényeinek ellátására több biztonsági szolgáltatást az eredetileg küldőtől eltérő használónak szóló pozitív, negatív vagy továbbadott nyugta küldésének lehetőségét, valamint az „átjárók” (gateway) széles körrel való interfész megvalósíthatóságát. Az EDI használók gyakran helyeztek üzembe ilyen átjárókat, hogy védjék a hardverben és szoftverben meglévő befektetéseiket. Ezek egyszerűen a házon belüli alkalmazások és az X.400 kézbesítési mechanizmusa közti interfészként működnek. Az X.400 szemszögéből az EDI üzenetet a felhasználó alkal-

mazásába kézbesítik; az átjáró megnöveli az időt, amíg ez tényleg bekövetkezik, ugyanakkor megengedi, hogy a használó az X.400 üzenetkézbesítési szabványokhoz alkalmazkodjon.

8. HOL TARTUNK MA?

A fejlett világ nemzeti távközlési igazgatásainak nagy része rendelkezik, vagy aktívan építi az X.400 szerinti üzenetközvetítés nyújtásához szükséges infrastruktúrát. A főbb harmadik félként szolgáltatók, köztük a GE Information Services cég is, beállítottak átjárókat és megfelelő szoftvereket, hogy az X.400 felhasználók számára elérhetővé tegyék a korábban kiépült és jól megalapozott üzenetközvetítő szolgálataikat (IPM vagy EDI). A legtöbb számítógéphardver szállító és szoftver ellátók képesek az X.400 üzenetközvetítés támogatására.

Tehát az alkotóelemek többé-kevésbé a helyükön vannak. Az ismertetés szükséges, mert a berendezéseknek csak kis hányada volt eredetileg is az X.400 környezetben való működésre tervezve, és az X.400 ajánlások maguk sem száz százalékgig kristálytiszta minden lehetséges részletet illetően. Ennek eredménye, hogy a legtöbb megvalósításnál találhatók egyedi elemek az új protokollok és eljárások létező eszközökbe történő beillesztésekor felmerülő nehézségek legyűrésére. Ráadásul a megvalósítások némileg eltérhetnek azáltal is, hogy a megvalósítók hogyan értelmezték a szabványokat, és ahogyan az opcionális szolgáltatásokat beépítették.

Figyelembe véve a tervezett vagy már a helyükön lévő hálózatközi csatlakozásokat, bármelyik vállalat, vagy vállalatcsoport reálisan meg tud valósítani vállalati személyközi üzenetközvetítői stratégiát az X.400 módszerére alapozva. Míg néhány elavult felszereléssel rendelkező munkacsoportnak lehetnek nehézségei, a vállalatok előtt nyitva áll az út, hogy gyorsan mozduljanak az EDI használata felé és hogy használtsák azokat a lehetőségeket, amelyeket lehetővé tesz.

A cikkben korábban leírt néhány esemény alátámasztja annak igazságát, hogy a CCITT „nagyban gondolkodott” és „hosszú távra gondolt”, amikor 1984-ben először lefektette az X.400 ajánlásokat. Komolyabb felülvizsgálatot végeztek 1988-ban és a PEDI X.435 ajánlást 1991-ben vették fel; további ajánlásokban a névtár-szolgáltatban (az X.500 csoport) 1988-ban állapodtak meg, és újabb felülvizsgálatuk 1992-ben zárul. Az eredeti alapelvek elég erősnek és rugalmasnak bizonyultak a változó szükségletekhez és változó technológiákhoz történő alkalmazkodásban okot adva ezzel annak a meggyőződésnek, hogy az 1990-es évek alatt és az új évszázad kezdetével fejlődő új lehetőségekkel az X.400-as ajánlássorozat mint család csak nőni fog és magába tudja fogadni mindezeket. Röviden: az X.400 biztonságban van. Következésképpen, ha az üzenetközvetítői közösségek az X.400 alapján szabványosítanak, biztosan védik beruházásaikat az elavulás ellen.

1992 Olimpiai Év, így a részvevő atléták bizonyára nem értenek egyet a régi közmondással, miszerint „győzni egyszerű dolog, de másodikká lenni jobb lehet.” De a üzleti világnak Magyarországon és Kelet-Európa többi emelkedő gazdaságában e közmondás az igazság gyűrűje. Az elektronikus üzenetközvetítés különböző formáinak úttörői a valódi világméretű szabványok előnyeit a nehezebb úton tanulták meg értékelni. Sokan beszorultak rugalmatlan és gyorsan öregedő rendszerükbe, és csak átjárók, interfészek

és olyan más toldott-foldott eszközök beállításával tudják tartani a lépést, amelyekkel csak növelik rendszereik bonyolultságát. „Másodikként érkezőként” a Kelet-Európai vállalkozásoknak a tanulási folyamatban nagy ugrásra van lehetőségük, hogy a valódi teljesítménnyel és rugalmasság-

gal rendelkező X.400 alapú üzenetközvetítői rendszerekkel szereljék fel magukat. Ez igazi kereskedelmi előnyöket fog hozni, ahogy európai és más vállalatokkal kereskedelmi kapcsolatokat építenek ki, és sokat fog tenni gazdaságaik fejlődésének gyorsítására.

ELECTRONIC MESSAGING

M. CHESHER

EUROPEAN MARKETING MANAGER, CORE SYSTEMS
GE INFORMATION SERVICES

The laboriously typed letter or memo, carried from place to place by the postman, has given way to electronic or digital messages, created in a computer and distributed by electronic means to other computers. Some messages are still typed by, addressed to and read by humans, but another class are created, addressed, received and interpreted completely automatically. In this article we consider both types of message and the infrastructure being put in place to enable electronic messaging to be used as naturally and easily as traditional mechanisms.



Mike Chesher a repülőgép iparban dolgozott 20 évig, vezetőként a gyártási és menedzseri információk rendszerek témában. Menedzseri állásokban volt több európai, amerikai és dél-afrikai vállalatnál. Az utóbbi 10 évben a GE Information Services cégnél nemzetközi marketing beosztásokban dolgozott. E tevékenysége a világ sok részére eljuttatta, köztük Párizsba is, ahol a GE IS francia leányvállalatának munkatársa volt egy évig.

Jelenleg marketing igazgató és kiemelkedő ismeretekkel rendelkezik a világméretű üzenetközvetítő piac helyzetéről. Tagja az Európai Elektronikus Üzenetközvetítő Társaság EEMA Végrehajtó Bizottságának és elnöke annak Stratégiai Albizottságának. Villamosmérnöki végzettsége, valamint MBA fokozata van. Szabadidejében jelenleg kutatói munkát végez a MPhil fokozat megszerzéséért.

VIDEOTEX SZOLGÁLTATÁSOK

G. LENTIEZ

FRANCE TELECOM
BUDAPEST, H-1012, LOVAS UTCA 31/B

Jelenleg a világ számos országában nyújtanak videotex szolgáltatást. Az e területen folyó tevékenység nagy része Nyugat-Európában koncentrálódik, amelyen belül Franciaország egymagában a piac nyolcvan százalékát jelenti. E cikk rövid történeti áttekintést ad a videotex szolgáltatás fejlődéséről, kezdve az 1970-es évek végén folytatott első kísérletektől egészen a jelenlegi helyzet bemutatásáig. Ugyanakkor leírja a nemzetközi szabványosítás területén bekövetkezett fejlődést is. Azután megkísérli a felhasználók igényeinek pontosabb meghatározását, felhasználva a Franciaországban végzett kutatások eredményeit. Kik használják a Minitel? Milyen szolgáltatásokat vesznek igénybe? Ezek az eredmények valóban értékes jelzéseket nyújtanak a fogyasztók elvárásaival kapcsolatosan. Végül az Európában jelenleg használt különféle szabványok leírása után e cikk a páneurópai videotex perspektíváinak leírásával, valamint a különböző országos hálózatok összekapcsolásából adódó lehetőségek bemutatásával zárul.

1. VIDEOTEX A KOMMUNIKÁCIÓ ÚJ ESZKÖZE

Többféle meghatározás alkalmazható a videotexre. Általánosan fogalmazva azt mondhatjuk, hogy adatbázisokat lekérdező olyan szolgáltatásról van szó, mely hozzáférésre a telefonhálózatot használja. Mindamellett eredetileg, s azért, hogy megkülönböztessük a teleinformatikától, a videotex szakkifejezés olyan terminálok használatára volt fenntartva, amelyek megfelelnek a videotex sajátos megjelenítési normáinak, s amelyek színes televíziókészüléket használnak megjelenítőként. Ez a második szempont még ma is erőteljesen megtalálható a videotex szabványokban, még akkor is, ha valójában a televíziókészüléket már régóta sajátosan videotexkészülékek helyettesítik, amelyek gyakran fekete – fehérek.

1.1. Rövid történeti áttekintés

Az európai videotex rendszerek a hetvenes évek folyamán és a nyolcvanas évek elején jelentek meg. Szervezésük az egyes országokra egyedileg jellemző szabályok alapján történt: a távközlési üzemeltetők saját politikájukat követték a műszaki szabványokban, a hálózati támogatásban, a készülékek elosztásában, valamint a díjszabás kialakításában. Mindazonáltal az összes ilyen rendszernek közös volt az általános célkitűzése: olyan egyszerű és olcsó módon, mint a telefon, olyan gyorsan változó információk hozzáférhetővé tétele, mint amilyenek például a tömegközlekedéssel kapcsolatos menetrend, a telefonkönyv, bankszámla kivonat, katalógusok, vagy az üzenet (valamely üzenethagyó helyen, pl. postafiókban).

Európán belül három főbb szabványt találhatunk:

- CEPT 1 (Conference Européenne des Postes et des Télécommunications), mely a német, osztrák és svájci Bildschirmtext-nek felel meg;
- CEPT 2, mely a francia Télétel-ből alakult ki;
- CEPT 3, mely megfelel az angol Prestel specifikációnak.

Ezek a különböző szabványok valamennyien karakteres ábrázolást írnak elő szemben a japán Captain, vagy az amerikai NAPLPS (North American Presentation Layer Protocol Standard) szabványokkal, amelyek megengedik a geometrikus ábrázolást, de egymással nem kompatibilisek.

Az első kísérletet Nagy-Britanniában végezték a hetvenes években, ezt nevezik Teletextnek, (vagy itthon képújságnak). A BBC és az IBA (magán televíziós társaság) 1972-től kezdődően két szolgáltatást kísérletezett ki, ame-

lyeket Ceefaxnak, illetve Oracle-nak hívtak. A korábban Viewdata nevű rendszert, amelyből a későbbiekben a mai Prestel nevű rendszer kialakult, 1974-ben vezették be. Az angol használók színes televíziókészülékeket kellett használniuk, s be kellett szerezniük egy külön dekódert is annak érdekében, hogy megjeleníthessék a különböző videotex oldalakat, s párbeszédés üzemmódban használhassák a szolgáltatást. Az így létrehozott szolgáltatás megtartja a Teletext szolgáltatás alapvető jellemzőit. A sajátosan jellemző attribútumok soros módban vannak kifejezve és minden egyes terminál 1 kilobájt RAM memóriával rendelkezik.

A viewdata rendszerrel közel egyidőben dolgozták ki francia mérnökök az Antiope szabványt, amely egy párhuzamos attribútumú rendszer üzembe állítását írja le, ahol a terminálok 2 kilobájt memóriával rendelkeznek, s lehetővé teszi távolról betölthető karakterkészletek definícióját. Az Antiope külön figyelembe veszi a francia nyelvben használatos ékezeteket. Ebből a kódolási rendszerből, amely mindenféle típusú hálózat esetén alkalmazható volt (legyen az műsorszóró vagy párbeszédés), alakult ki a későbbiekben a Télétel.

1978-ban, miután megbukott az angol és a francia rendszerek egymáshoz közelítését célzó minden próbálkozás, a CCITT definiálta az első videotex szabványt, az S.100 ajánlást. Ez, amely még jelenleg is érvényben van (most T.100-nak hívják), elfogadja mind a soros, mind a párhuzamos ábrázolási módokat, valamint a geometrikus módot, amely utóbbi a kanadai Télidon rendszer alapját képezi.

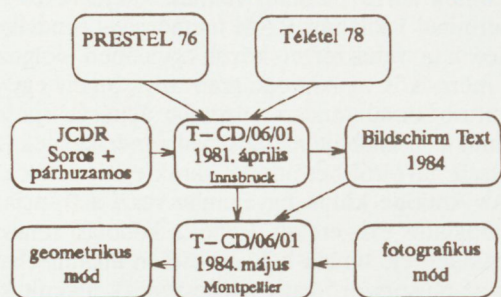
Az 1979 és 1980 folyamán kidolgozott francia specifikációk a T.100 ajánlást veszik alapul, s ezek a specifikációk vezettek el az első interaktív videotex kísérlet megvalósításához: a Télétel 3V-hez. A kísérlet Párizs külvárosában folyt, Vélizy városa körül. A kísérletben mintegy 2500 önkéntes jelentkező vett részt, akik színes televíziókészüléket használtak. A televíziókészüléket egy dekóderhez csatolták annak érdekében, hogy hozzáférjenek ahhoz a 80 teszt jellegű szolgáltatáshoz, amelyet a Távközlési Vezérigazgatóság (Direction Générale des Télécommunications: DGT) nyújtott számukra (a későbbiekben a DGT-t nevezték el France Télécom-nak).

Ugyaneben az időszakban bukkant fel az az ötlet is, hogy a papírra nyomtatott telefonkönyvet elektronikus telefonkönyv szolgáltatással helyettesítsék. Ebben az esetben arról volt szó, hogy lépést tartsanak az előfizetők számának jelentős növekedésével (évente 1 millióval gyarapodott a telefonelőfizetők száma). Sajátos telefonkönyv-terminál

adta ehhez a szolgáltatáshoz a hozzáférést. A felhasználók egyértelműen kinyilvánították, hogy előnyben részesítik a különleges terminál használatát, hisz így módon szabadon maradt televíziókészülékük.

A telefonkönyv-terminált Minitel-nek nevezték el, s a DGT elhatározta, hogy a nyomtatott telefonkönyvek helyett ilyen terminálokat oszt szét a telefonelőfizetők között. Ezek a terminálok segítettek abban, hogy csökkent a felvilágosításokat szolgáltató (tudakozó) telefonkezelők felé irányuló hívások száma, s a Minitel bevezetése megalapozta a Télétel franciaországi sikerét.

1981-ben alkotta meg a CEPT a T/CD-06-01 dokumentumát, amelyen belül átdolgozták a CCITT T.100-as ajánlását. 1982-ben Németország, amely Prestel típusú rendszert vezetett be, olyan rendszert javasolt, amely ugyanazon az oldalon belül is megengedi az attribútumok soros és párhuzamos ábrázolását. 1983 óta Németország fontos bővítések megvalósítását javasolta a vegyes soros/párhuzamos rendszerében: 32 szint tartalmazó táblázatot, a karakterek átdefiniálhatóságát, a szín átdefiniálhatóságát (a karakterek valamennyi pontjára) stb. Németország megszerezte az európai országok támogatását, ami arra indította a CEPT-et, hogy többféle terminált definiáljon: az egyes, a kettes és a hármas változatú terminálok a videotex terminál német, francia és brit definíciójának felelnek meg. Svédország kezdeményezésére negyedik változatot is bevezettek, amely a brit változat egy módosulata. Az európai videotex szabványokat az 1. ábra foglalja össze.



1. ábra. Az európai videotex szabványok

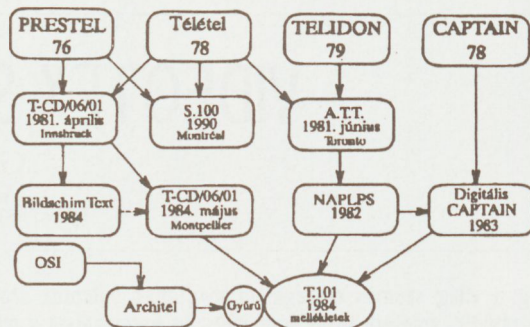
A világ videotex szabványira (2. ábra) áttérve: a CCITT-ben Japán azt javasolta, hogy CAPTAIN rendszerén belül alkalmazzák a Kanji ideogrammok eredeti kódolásának módszerét. Észak-Amerikában a Telidont gyors ütemben felváltotta a PLP (Presentation Level Protocol: megjelenítési szintű protokoll), amelyet az ATT-val közösen Kanada fejlesztett ki, s amelyet a későbbiekben NAPLPS-nek (North American Presentation Level Protocol: észak-amerikai megjelenítési szintű protokoll) neveztek el.

Ezt a helyzetet hivatalosan 1984-ben rendezték, elfogadták a CCITT T.101 ajánlását, amely három mellékletében leírja a CAPTAIN, CEPT és NAPLPS rendszereket.

1983 végén a Télétel átlépte a százezres terminálszámot, míg a többi európai országban a hasonló szolgáltatásokban eddigre alig néhány ezerre nőtt a felhasználók száma.

A CEPT ez időtájt elsősorban azzal foglalkozott, hogy műszakilag határozza meg a geometrikus és fotografikus módokat. Több mint három év volt szükséges két olyan alfa geometrikus változat elfogadtatására, amelyek bármilyen alfamozaikus változattal együtt alkalmazhatók.

Az első a franciák ötlete nyomán született meg, s figyelembe vette a személyi számítógépek megjelenítési korlátait, míg a másodikat szigorúan az egyes változat alapján dolgozták ki.



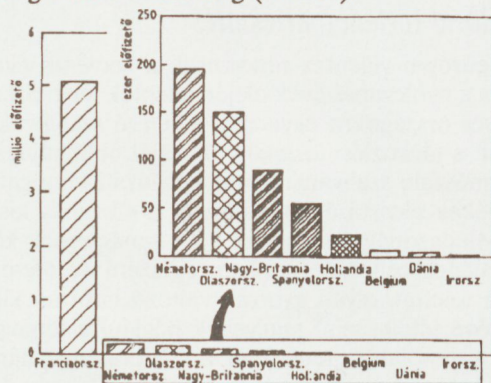
2. ábra. A világon előforduló videotex szabványok

A CCITT-n belül 1988-ban egy nemzetközi együttműködési szintaxist határoztak meg, de ennek használata fakultatív maradt.

Ami a protokollokat illeti, az 1988-as évben kétféle együttműködési módot ismertek el: az elsőben a terminál közvetlenül fér hozzá a külső kiszolgáló egységhez az X.29 (PAD) protokoll használata révén. A második mód a T.400/T.500 sorozatú protokollok részalmazát definiálja, amelyet két nemzetközi kicserélő központ (gateway) között kell használni.

1.2. A videotex ma

Vizsgálatainkat a következőkben arra korlátozzuk, hogy összehasonlítsuk az Európa különböző országaiban fennálló jelenlegi helyzetet. Egyébként a világon folyó ezirányú tevékenység nagy része Nyugat-Európa országaiban koncentrálódik, ahol több mint 7 millió előfizetőt találunk. Franciaország jelenti az európai piac több mint 80%-át, a fennmaradó 20% Németország, az Egyesült Királyság és Olaszország között oszlik meg (3. ábra).

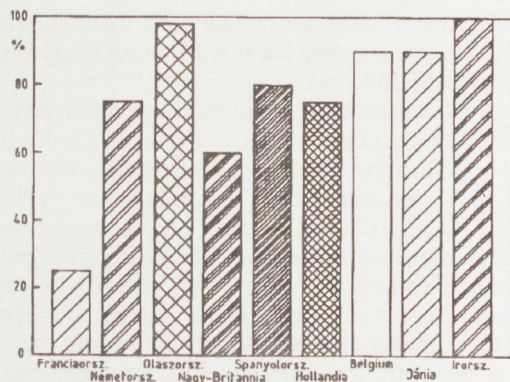


3. ábra. A videotex előfizetők száma 1990-ben

A szabványok inkompatibilitásán felül az európai felhasználó egyéb akadályokkal is találkozhat: nyelvi problémákkal, elkülönülő számlázásokkal, az információ és a segítségnyújtás hiányával. E nehézségek ellenére a nemzetközi forgalom gyorsan növekszik, különösen a Télétel hatására. 1988-ban 10000 órányi forgalmat regisztráltak a Minitelnet kicserélő központjában. A forgalom 146000 órányi értéket ért el 1990-ben, és 250000 órát 1991-ben.

Jelenleg (1992 első felében) a videotex szolgáltatások felhasználóinak többségét a professzionális jellegű előfizetők teszik ki (4. ábra).

Franciaországban minden negyedik előfizető professzionális előfizető. A France Telecom fejlesztései a videotex területén (a hozzáférési sebesség növelése, az alacsony fel-



4. ábra. A professzionális jellegű előfizetők százalékos aránya a különböző hálózatokban

bontású DRCS és fotografikus ábrázolású szolgáltatások, a sw-t távbetöltő szolgáltatások nagyobb hatékonysága) mutatják azt a szándékot, hogy a szolgáltatásokat a professzionális felhasználók felé kívánják fejleszteni.

A legkiterjedtebb teletex szolgáltatással bíró európai országokat az 1. táblázat mutatja be:

1. táblázat. A főbb európai teletex szolgáltatások

ORSZÁG	RENDSZER	SZOLGÁLTATÁS KEZDETE	CEPT SZABVÁNY
Németország	Bildschirmtext	83.09	1
Belgium	Videotex	86.03	2,3
Dánia	Teledata	84	1,3
Franciaország	Télétel	83	2
Írország	Videotex	87.12	1,2,3
Olaszország	Videotel	86.03	1,2,3
Hollandia	Viditel	83	1
Portugália	Videotex	89.01	1,2,3
Egyesült Kir.	Prestel	79.09	3

1.2.1. Franciaország

Ma Franciaország jelenti a világon legnagyobb országos videotex-terminálparkot; (1992-ben) több mint 6 millió előfizetővel. 1991-ben közel 100 millió órányi forgalmat regisztráltak, s ezek 17000 különféle szolgáltatás felé irányultak. A Minitel géppark közel 25%-át professzionális alkalmazásokhoz bérlik.

1.2.2. Németország

Mivel a megcélzott piac a professzionális piac, a BTX terminálok bonyolultabbak (jellemzőjük például, hogy színes képernyővel rendelkeznek), de ugyanakkor lényegesen drágábbak is, mint a Minitel terminálok. Az alkalmazott dialógus is bonyolultabb. Mindazonáltal jelentős az előfizetések terén regisztrált növekedés (1990-ben a növekedés közel 25%-os az 1989. évi értékhez képest), és arányaiban jelentős az ajánlott szolgáltatások száma (több mint 3000). Tárgyalnak a Minitel készülékek kiszolgálásáról és forgalmazásáról és évek óta folyik a francia és a német rendszer teljes összekapcsolásának az előkészítése.

1.2.3. Olaszország

1989-ben a SIP, amelynek a feladata az országos Videotel szolgáltatás üzemeltetése, úgy döntött, hogy a Prestel szabványról áttér a Télétel szabványra. Ennek következté-

ben jelentősen megnőtt a forgalom és az előfizetők száma (+50% 1990-ben). Az új adatbázisokat szinte kizárólag a Télétel szabvány szerint fejlesztik.

1.2.4. Egyesült Királyság

Úgy tűnik, hogy a videotex nem élvez prioritást a British Telecomnál, s ezen szolgáltatás előfizetőinek száma szinte egyáltalán nem növekszik. Egyébként magánhálózatokat fejlesztenek ki, ami nehezé teszi az angol videotex piac megbecslését.

1.2.5. Spanyolország

A Telefonica a BTX szabványt választotta. De a legfontosabb szolgáltatást a Banco de Santander fejlesztette ki, amelynek célja Télétel szabvány szerint működő ügyfeleinek kiszolgálása. A bank többféle szabványt tudó terminálokat használt annak érdekében, hogy hozzáférjen az országos hálózathoz.

2. A FELHASZNÁLÓK SZÜKSÉGLETEI

A felhasználók szükségleteinek megbecslése szempontjából a videotex franciaországi elterjedése különösen érdekes példát mutat. A franciaországi helyzet valóban jelentős mértékű mintavételezést tesz lehetővé: az 1991-es év során a teljes forgalom 105 millió órányi lekérdezés volt, több mint 17200 fajta szolgáltatásból. Ezen szolgáltatások felelősségben a nagyközönség, felerészből pedig a professzionális felhasználók igényeit elégítik ki. Mindezek a szolgáltatások mintegy 4283 kiszolgáló központban összpontosulnak. A következőkben olyan tanulmányra fogunk hivatkozni, amelyet 1991-ben készítettek a France Telecom számára a Minitel felhasználásával kapcsolatban.

2.1. Ki használja a Minitelt Franciaországban?

Azok a személyek, akik hozzáférnek a Minitelhez, a francia lakosság körülbelül 30%-át teszik ki (életkoruk 15 év és efölött van), s nagy többségükben az aktív (keresőképes) lakossághoz tartoznak, szociális—szakmai szempontból pedig a felsőbb kategóriákba.

A Minitel-hez való hozzáférés igen kevésbé különbözik vidékenként és lakóhelyi típusonként. A Minitel-lel felszerelt háztartásokban a Minitel-ek kétharmadát több személy is használja, s a használók között nem elhanyagolható a fiatalok aránya. A magánszemélyeknél elhelyezett Minitel-ek csupán 5%-át nem használják.

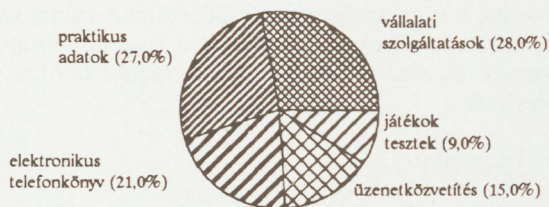
Azok a személyek, akik a munkahelyükön férnek hozzá a Minitel-hez, elsősorban jelentős méretű intézményekben dolgoznak, s kiemelt funkciókat töltenek be (40%), vagy „fehér-gallérosok”, azaz szellemi foglalkozásúak (54%). Az őket foglalkoztató vállalatok 61%-ban a szolgáltató szektorhoz tartoznak, míg egyébként a szolgáltató szektor az aktív korú lakosság csupán 50%-át foglalkoztatja.

A vállalati Minitel-eket gyakorlatilag mindig több személy használja. Mindazonáltal a felhasználók egyharmada kinyilvánította, hogy jobban szeretné a Télétel szolgáltatásokat emulált mikroszámítógép révén igénybe venni.

2.2. Milyen szolgáltatásokat vesznek igénybe?

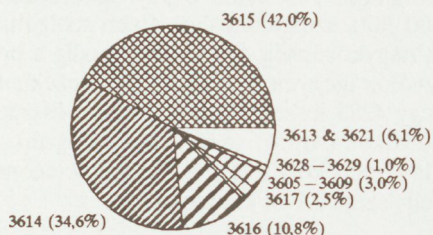
Az 1991-es évet tekintve Franciaországban a videotex forgalom megoszlása megközelítőleg a következő (5. ábra):

- vállalati szolgáltatások: 28%
- a mindennapi étellel kapcsolatos szolgáltatások: 27%
- elektronikus telefonkönyv: 21%
- üzenetközvetítés: 15%
- játékok, tesztek stb.: 9%



5. ábra. Az alkalmazások megoszlása szolgáltatási típusonként

Megkísérhetjük a szolgáltatások felosztását a hozzáférési típusok alapján is (6. ábra). A 3615-ös számú, a nagyközönség számára szolgáló telematikai „kioszk” 1985-ben történt létrehozása óta a hozzáférési típusok és a tarifák nagy választéka jött létre, így próbálva kielégíteni a piaci igényeket. Így a professzionális telematikai vagy speciális információkat nyújtó „kioszk” (3616–3617) megjelenése után bevezették a professzionális információkat szolgáltató telematikai kioszkot (3628–3629).



6. ábra. A forgalom megoszlása hozzáférési típusonként

Noha a Téli forgalom globálisan 5%-kal nőtt, szolgáltatási típusonként változó növekedést figyelhetünk meg, nevezetesen jelentős növekedés tapasztalható a nagymértékben értéknövelt professzionális szolgáltatások területén. Így az elektronikus telefonkönyv lekérdezését figyelmen kívül hagyva a következő forgalmi arányokat találjuk:

- a 3615-ön a forgalom 42%-a bonyolódik le, ez nem változott az 1990-es értékhez viszonyítva;
- a 3614-en a forgalom 34,6%-a folyik (+5%);
- a 3616-ra forgalom 10,8%-a esik (+15%);
- a 3617 a forgalom 2,5%-át teszik ki (+54,2%);
- a 3605–3609 esetén a forgalom 3%-áról beszélhetünk (+33%);
- a 3628–3629 a forgalom 1%-át teszi ki (+106,6%).

A forgalom fennmaradó részét azok a szolgáltatások teszik ki, amelyek a 3613 és 3621 révén érhetők el (ezek olyan szolgáltatásokhoz való hozzáférést jelentenek, amelyeknél általában előfizetés szükséges).

A lakásból hívó használókat, az elektronikus telefonkönyv használatán kívül, három nagy szolgáltatási családba csoportosíthatjuk, amelyek elsősorban a gyakorlati és mindennapos igényeknek felelnek meg; mint a következők: közlekedés, banki szolgáltatások és távvásárlások (Minitel révén). Ezek a szolgáltatások lehetővé teszik, hogy ezeket a tevékenységeket otthonunkból végezzük el: például a Minitel útján történő vásárlások révén a különféle áru-

cikkeket (élelem, ruházati cikkek stb.) otthonunkba szállíthatjuk, vagy tranzakciókat hajthatunk végre (átutalás, tőzsdei információk stb.).

A professzionális célú felhasználások határozottan változatosabbak. A különféle alkalmazások lefedik a belső igényeket (vállalaton belüli üzenetközvetítés, belső telefonkönyv), a kereskedelmi célú alkalmazásokat (készletgazdálkodás, rendelésfelvétel, termékjegyzékek stb.), valamint hozzáférést adnak a különböző adatbázisokhoz (pénzügyi, ingatlanokra vonatkozó, gyógyászati jellegű stb. adatbázisok). A professzionális és a magánjellegű felhasználások között nem mindig könnyű különbséget tenni, mivel a lekérdezés helyéből nem lehet következtetni automatikusan a felhasználás típusára.

A France Telecom által nyújtott szolgáltatások között az elektronikus telefonkönyv jelenti a világ első on-line adatbankját, s az elektronikus telefonkönyv a teljes videotex forgalom 12%-át teszi ki. De emellett a France Telecom az MGS szolgáltatást (a Minitel szolgáltatások jegyzéke) is nyújtja, amely lehetővé teszi, hogy a használó természetes nyelven kifejezett kérése alapján kikeressenek egy adott szolgáltatást; valamint a használók rendelkezésére áll a Minicom nyilvános videotex üzenetközvetítés is, amely többszörös funkciót (olvasási elismervény, tárgymutatató, elosztási listák stb.) kínál.

Megjegyezzük, hogy általánosságban véve megnő a valószínűsége a Minitel-en nyújtott szolgáltatások használatának akkor, ha a használó mind a lakásában, mind a munkahelyén hozzáfér a Minitel-hez. Valóban megállapíthatjuk, hogy azok között a személyek között, akik mind az otthonukban, mind a munkahelyükön rendelkeznek Minitel-lel, igen kevés olyan található (1,2%), aki nem használja a Minitel nyújtotta szolgáltatásoknak. Általánosságban véve a használók igen elégedettek a szolgáltatással, összességében a használók közel 95%-a nyilatkozott ilyen értelemben.

Az ár és a hasznosság viszonya terén is kitűnőek a tapasztalatok, mivel a használók 80%-a véli úgy, hogy a Minitel nem drága az általa nyújtott szolgáltatásokhoz viszonyítva. Megállapíthatjuk, hogy a szolgáltatások használóinak háromnegyede egyértelműen pozitívan ítéli meg a Minitel használatát. A használók kevesebb mint 5% van határozottan ellenkező véleményen.

2.3. A felhasználók különböző típusai

Ha tipológiailag különféle családokat alakítunk ki, akkor lehetővé válik ezen általános jellegű eredmények finomítása. A tipológia segítségével valójában a Minitel használók 6 csoportját különíthetjük el egymástól: az utazó, a pénzügyes, a fogyasztó, a játékos, a profi és a rajongó, azaz mindenevő. Ezek a csoportok világosan elkülöníthetők egymástól, ami a szolgáltatások felhasználását jelenti (elektronikus telefonkönyv, közlekedésinformáció, helyfoglalás, banki szolgáltatások, pénzügy és tőzsde, távveladás és -vásárlás, rádió és televízió, játékok, sport, üzenetközvetítés, sajtó, meteorológia, turizmus-utazás, álláshirdetések, közigazgatási és helyi jellegű információk, felvilágosítás-információ, termékekkel és márkákkal kapcsolatos információk, általános jellegű adatbázisok, professzionális jellegű adatbázisok, vállalati üzenetközvetítés, vállalati belső alkalmazások).

Minden egyes családnak egyszerű a definíciója: az „utazó” szívesebben érdeklődik a közlekedéssel és a turizmus-sal kapcsolatos szolgáltatások iránt; a „pénzügyi felhasználó”

lő” elsősorban a banki és a tőzsdei szolgáltatásokat veszi igénybe; a „fogyasztó” a vásárlással kapcsolatos szolgáltatások felhasználója; a „játékos”-t a játékok és a sport érdekli; a „profi” a vállalati szolgáltatásokat veszi igénybe; a „rajongó”-t pedig valamennyi szolgáltatás érdekli.

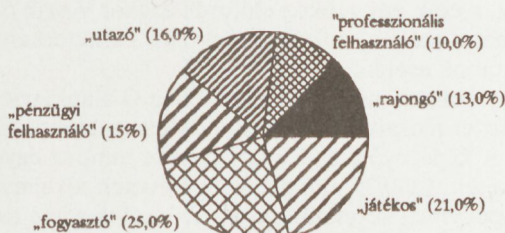
Számárányukat tekintve 13% annak a kemény magnak („rajongóknak”) a tábora, akik — ez világosan kitűnik — mind személyes, mind professzionális síkon nagy információfogyasztók; a szolgáltatások igénybevételének volumene szempontjából közel 30% a részesedésük.

A szolgáltatások használóinak 70%-a esetében a szolgáltatások igénybevétele elsősorban személyes célokból történik; az egyes csoportok szerint változik az érdeklődés intenzitása, mindenesetre a nagy többséget tekintve a gyakorlati jellegű szolgáltatások iránt mutatkozik kereslet.

Végül a használók 10%-a szinte kizárólag szakmai szükségleteinek kielégítése céljából veszi igénybe a szolgáltatásokat.

Megjegyezzük, hogy a professzionális jellegű felhasználások összmenyiségének 70%-át két csoport adja (a rajongók és a profik), akik egyébként a szolgáltatásokat igénybe vevők létszámának csupán 23%-át teszik ki.

Az igénybe vett szolgáltatásoknak ezen differenciálódása (7. ábra) összhangban van az olyan tényszerű és külsőlegesen változókkal, mint a tevékenység, a berendezés vagy a telefonforgalom. Ezzel szemben mindegyik felhasználói típus viszonylag homogén felfogással rendelkezik a Minitel környezet szempontjából (a tarifák és szolgáltatások ismeretének szintje, a France Telecom által nyújtott információkról alkotott vélemény, a terminálokról kialakított kép). Ez a jelenség azt támasztja alá, hogy a kommunikáció és az előrelépés tekintetében a Minitel szolgáltatások használói egy viszonylag homogénnek tekinthető megcélzott lakossági réteget jelentenek.



7. ábra. A felhasználók különböző típusai

Megfigyelhetjük, hogy a hat használói család közül az egyik típus különbözik a többitől abban a tekintetben, hogy lényeges eltérés mutatkozik a szolgáltatásokat igénybe vevők száma és az általuk igényelt szolgáltatás volumene között.

Ekképpen a „játékos” típuson belül a „sportok” nevű szolgáltatást igénybe vevők számaránya csupán 12%, de ez a felhasználás volumenét tekintve ezen szolgáltatás felé irányuló hívások közel egynegyedét teszi ki.

A többi használói család igen egységes marad e tekintetben. Valamely szolgáltatást igénybe vevők száma, és a megfelelő szolgáltatás felhasználásának volumene között egyértelmű megfeleltetés tapasztalható. Az információt habzsoló, „rajongóknak” nevezett csoportokon kívül, amelyek esetében mind a szolgáltatások igénybevételének gyakorisága, mind a hívások volumene lényegesen nagyobb, mint más csoportoknál. A többi négy csoportot jól megkülönböztethetjük egymástól egy domináns szolgáltatási cs-

lád igénybevételének súlya és volumene alapján. Így például a „funkcionális utazók” csoportja, amely a közlekedéssel kapcsolatos információkat kérők 27%-át teszik ki, egyúttal az ezen szolgáltatás felé irányuló hívások összmenyiségének is a 27%-át adja.

A „pénzügyi használók” csoportja esetén ezek a számok 41, illetve 42% a banki szolgáltatásokat tekintve. Az „otthoni fogyasztók” és a „profik” csoportját tekintve a táveladási, illetve a professzionális szolgáltatások vonatkozásában hasonló egyezést tapasztalhatunk a szolgáltatást igénybe vevők száma és az adott szolgáltatás volumene között.

Igen fontos azt megjegyeznünk, hogy a táveladási szolgáltatások igénybevétele eltér a többi szolgáltatástól abban a tekintetben, hogy igen erősen egy típusra koncentrálódik: az ezen szolgáltatás felé irányuló hívások közel 80%-át az otthoni fogyasztók csoportja realizálja, míg a többi szolgáltatási család esetén egyenletesebben oszlik meg a felhasználói típusok között a szolgáltatások igénybevétele.

Végül ki kell emelni azt a tényt, hogy a határozotlan eltérő sajátosságok ellenére mind a hat felhasználói típus egyöntetűen pozitívan értékeli a Minitel-t.

3. SZABVÁNYOK ÉS PROTOKOLLOK

3.1. A szabványok

A különböző szabványok között megfigyelhető eltérések tükrözik az elképzelésbeli differenciákat, amelyek nemcsak a terminálokra vonatkoznak. A videotex szolgáltatás valójában értéknövelő szolgáltatás, és különféle állásfoglalások létezhetnek a hálózati támogatás megválasztása, vagy a rendszer architektúrája tekintetében.

Európában az ETSI (European Telecommunications Standard Institute: Európai Távközlési Szabványosítási Intézet) végzi a műszaki szabványok definiálását, míg a CEPT (Conférence Européenne des Postes et des Télécommunications: Postai és Távközlési Igazgatások Európai Konferenciája) vállalja magára az üzemeltetéssel kapcsolatos szempontokat. Az adatok európai szintaxisa karakterorientált, s 4 alfamozzaikus, 2 alfageometrikus és 4 ASCII változatot foglal magában.

Az ASCII változatok négy különböző módot határoznak meg, amely módok a piacon uralkodó szabványoknak felelnek meg, s név szerint a következők: TTY, VT52, VT100 és VT200. A kijelzési lehetőségek alfanumerikus, monokróm karakterekre korlátozódnak, 24 sorban és 80 oszlopon. Rendelkezésre állnak különböző országok szerinti ábécék és speciális szimbólumok is. Néhány kijelzési attribútum (villogás, maszkolás, inverz video, nagyobb fényerősség) alkalmazható ezeknél a változatoknál.

A négy darab alfamozzaikus változatot Németországban (egyes változat), Franciaország (kettes változat), az Egyesült Királyságban (hármass változat) és Svédországban (négyes változat) definiálták. Ezeket a változatokat a CEPT T/TE 06—01 ajánlásában (korábban T/CD 06—01 néven) specifikálták, s jóllehet közös karakter ábécéket használnak, egymás között inkompatibilisek.

A T/TE 06—02 ajánlás a geometrikus GDS (Geometric Data Syntax: geometrikus adat szintaxis) szintaxist, valamint a két alfageometrikus változatot, az X1-et és X2-őt definiálja.

A CEPT szabvány másfelől tartalmazza a szoftverek töltésének protokolljával foglalkozó T/TE 06—04 ajánlást, valamint a transzparens adatok átviteléről szóló T/TE 06—

03 és a terminálok kapacitásának azonosítási rendszerére vonatkozó T/TE 06–05 ajánlásokat.

Különben a T/TE 06–01 ajánlás egy fotografikus mód leírását is magában foglalja, amelyet 1985-ben dolgoztak ki. A fotografikus képek kódolása fejlődött a közelmúltban: javultak a teljesítőképességek a tömörítési tényezőknek köszönhetően, amely tényező értéke 10 fekete-fehér és 20 színes kép esetén. Végbement az ISO szerinti szabványosítás is (10918 ISO szabvány). Ezt az általános kódolási szabványt alkalmazzák különben a fotovideotex szintaxis európai szabványában (ETS T/TE 06–06 projekt) és a CCITT projektjénél (CCITT T101, F melléklet).

3.2. Az alfamozaikus mód

Az alfamozaikus mód kódolása felhasználja az ISO 2022 szabvány valamennyi erőforrását, és 4 karakterkészletet definiál:

- a G készlet tartalmazza a nem ékezetes karakterek primer készletét, amelyet az ISO 646 szabvány és a CCITT T.50 ajánlás definiál;
- a G1 készlet foglalja magában a mozaik alapkaraktereket;
- a G2 készlet alkotja azt a szekunder karakterkészletet, amelyik az ékezeteseket, a megkülönböztető (diakritikus) jeleket, és a többi alfabetikus szimbólumot tartalmazza. Ezt az ISO 6937 szabvány definiálja függelékek nélkül, valamint a CCITT T.51 ajánlása;
- a G3 készlet tartalmazza a többi mozaik karaktert és a vonalrajzoló formákat.

Míg a párhuzamos módban a vezérlési funkciókat a karakterektől függetlenül kezelik, s külön tárolják a memóriában, addig a soros módban a vezérlési funkciókat karakterként tárolják annak érdekében, hogy a terminálban fix formátuma legyen a memóriának. Ez az utóbbi rendszer igen egyszerű, de hátrányai is vannak: lehetetlen különböző attribútumokat definiálni két egymást követő karakter cella esetén, vagy például átváltani egy szón belül az egyik karakterkészletről a másikra.

A párhuzamos mód nagyobb képernyő memóriát tesz szükségessé; de ez a hátrány, amelyet 1976-ban alapvetőnek ítélték, ma már nem jelentős. Ez a mód lehetővé teszi, hogy egymástól függetlenül írjuk le a szöveget és az attribútumokat, s ez adja a kompatibilitást a geometrikus megjelenítéssel és a személyi számítógépek megjelenítési rendszereivel.

A CO készlet definiálja a három kategóriába csoportosítható vezérlési funkciók együttesét, ú.m.:

- lapokra osztási funkciók;
- karakterkészlet kiválasztó funkciók;
- a kurzor megjelenítésének és a görgetésnek a kezelésével kapcsolatos funkciók.

Egyébként a T/TE 06–01 szabvány írja le a 94 újradefiniálható karakterből álló karakterkészlet (DRCS: Dynamically Redefineable Character Set, dinamikusan újradefiniálható karakterkészlet), amely a 94 elemű színes formakészlet (színes DRCS) használatát engedélyezi. A DRCS pontról-pontra definiálja minden egyes karakter formáját; az alkalmazható attribútumok azonosak a hagyományos alfamozaikus karakterek attribútumaival. A színes DRCS lehetővé teszi, hogy a cellapontok mindegyikének meghatározzuk a színét, alapul véve a szintábrázlatban található értékeket. Mivel a T/TE 06–01 ajánlás 32 színből álló

táblázatot definiál, ez a módszer lehetővé teszi a pszeudofotografikus mód megvalósítását.

Mint ahogy már láttuk, a T/TE 06–01 ajánlás 4 alfamozaikus változatot definiál, amelyek a videotex német, francia, brit és svéd definícióinak felelnek meg.

Az 1-es változat a latin ábécé 355 karakterét és a mozaik karaktereket tudja megjeleníteni, s az egész a G, G1, G2 és L karakterkészleteken belül oszlik meg. A képernyő ajánlott definíciója 240×240 , amelynek révén 24 sorban soronként 40 karaktert ábrázolhatunk, minden karaktert egy-egy 6×10 -es cellában. Az átvitel 8 bit/karakter módban történik. A gyakorlatban a terminálok 1200/75 bit/s sebességgel kommunikálnak V.23 típusú modemeken keresztül, és BSC hibajavító eljárást alkalmaznak. Ez a változat egyébként lehetővé teszi 94 formából álló újradefiniálható készlet meghatározását; ez lehet alpmódban, vagy 32 színből álló palettán keresztül, színes módban. Az attribútumok soros és párhuzamos ábrázolását alkalmazza: gyakorlatilag egy 40 bájt/sor méretű stack (veremtár) van fenntartva az attribútumok definiálására.

A 2-es változat lehetővé teszi pontosan 128 latin (vagy görög) karakterkészlet és az egyszerű mozaik-karakterek megjelenítését, valamint az egyéb ékezetes karakterek értelmezését; az egész a G, G1 és G2 karakterkészletek között oszlik meg. A képernyő javasolt definíciója 320×250 , amelynek révén 25 sorban soronként 40 karaktert definiálhatunk, karakterenként 8×10 -es cellákon belül. Az átvitel 7 bit/karakter módban, 1200/75 bit/s sebességgel történik, V.23 típusú modemeken keresztül. Automatikus hibajavító eljárás révén többnyire elkerülhető az ismételt átvitel az egyszerű hibák esetén. Az attribútumok tekintetében a párhuzamos megjelenítési mód használatos. Azonban annak érdekében, hogy az attribútum memória méretét 1 kilobájtra korlátozzák, bizonyos attribútumok (háttérszín, aláhúzás, kiemelés) pszeudo-párhuzamos módban funkcionálnak, s csak egy szóköz előfordulásakor veszik őket figyelembe; a szóköz szolgál érvényesítő karakterként ezen attribútumok esetén.

A 3-as változat meg tudja jeleníteni a G alapkészletet, és az L készlet mozaik karaktereit a 7 elemes bináris ábrázolásban. A képernyő definíciója ugyanaz, mint az egyes változat esetén. 1200/75 bit/s sebességű átvitelt alkalmaz V.23 típusú modemeken keresztül. Az attribútumok soros módban ábrázolódnak.

A 4-es változat a hármas változat kismértékű továbbfejlesztése, amelytől a vezérlési funkciók teljesebb kezelésében különbözik.

4. EGY PÁNEURÓPAI VIDEOTEX FELÉ HALADUNK?

A videotex nemzetközi használata gyors ütemben terjed, különösen Európában, ahol jelenleg is folyik a különféle videotex hálózatok közötti kicserélő központok (gateway) fejlesztése, valamint a többnormás — ideértve az ASCII-t — terminálok használata, annak érdekében, hogy leküzdjük a videotex szabványok inkompatibilitásából adódó műszaki akadályokat. Lehetővé vált, hogy az egyik országból hozzáférjünk más országokban honos videotex szolgáltatásokhoz; azonban bizonyos korlátozásokat is figyelembe kell venni, amelyek a számlázási módok sokféleségével kapcsolatosak.

Az Európai Közösségek Bizottságán belül, pontosabban az IMPACT (Information Market Policy Action: az információs piacpolitikával kapcsolatos tevékenység) program

keretében működik az ECHO nevű szervezet, amelynek feladata az, hogy előmozdítsa Európában az elektronikus információ szolgálatok bevezetését. Felhasználva az Európában létező videotex környezetet, az ECHO létrehozott egy kezdeti videotex szolgáltatást az adatbankok használatára. Hogy felmérjük, milyen speciális problémákat jelent egy videotex szolgáltatás európai méretű megvalósítása, elég annyit mondanunk, hogy a szolgáltatás 13 különféle verzióját valósították meg; ez ahhoz volt szükséges, hogy figyelembe vegyék a három CEPT szabványt (CEPT 1, 2 és 3), valamint a használt nyelveket (a kísérlet 9 országot és 7 nyelvet ölelt fel). Így a francia nyelv esetén például a CEPT 1 szabványhoz kellett alkalmazkodni Luxemburgban, a CEPT 2-höz Franciaországban és a CEPT 3-hoz Belgiumban. Másik példaként megemlítjük, hogy a görög nyelvű szövegek szükségessé teszik görög és latin karakterek egyidejű átvitelét, mivel ezek a szövegek tartalmaznak latin karakteres neveket, lefordíthatatlan tudományos szakkifejezéseket stb. is. Mindez magyarázatot ad arra a mértéktartásra, amely ezen szolgáltatás által javasolt display-ek esetén tapasztalható.

A CEPT keretén belül 1990 márciusában 17 európai ország egy szándéknyilatkozatot írt alá abból a célból, hogy előmozdítsák az európai szintű hozzáférést a videotex szolgáltatásokhoz. Ez az egyezmény több műszaki megoldást kínál az üzemeltetők számára, amelyek lehetővé teszik, hogy kétoldalú egyezmények keretében javítsák az egyes országos szintű szolgáltatások közötti összekapcsolhatóságot.

A nyilatkozatot — azon felül, hogy a hálózatok összekapcsolásának alapjaként a CCITT X.25 ajánlást fogadta el — javaslatot tesz arra, hogy ott, ahol az összekapcsolt hálózatok lehetővé teszik, legyen lehetséges külön előfizetés nélkül hozzáférni a térítendő szolgáltatásokhoz, ezen kívül tanulmányozzák egy „mindent egy helyen” (one stop

shopping) eljárás lehetőségét, hogy elősegítsék a különböző európai változatok támogatását az országos hozzáférési hálózatokon.

A Minitelnet szolgáltatás, amelyet az INTELMIQUE, a France Telecom csoport leányvállalata üzemeltet, már most is biztosítja az összeköttetést a Téletel hálózat és bizonyos külföldi hálózatok között. A mai napig a következő országok hálózataihhoz lehetséges a kapcsolat: Finnország, Belgium, az Amerikai Egyesült Államok, Japán, Olaszország, Németország, Luxemburg, Portugália, Dánia, Andorra, Svájc, Spanyolország és Írország. Így ezen hálózatok használói hozzáférhetnek a Téletel szolgáltatásokhoz anélkül, hogy kiegészítő előfizetésre volna szükség. A Minitelnet szolgáltatás többek között a következő előnyökkel jár:

- olyan tarifapolitika van érvényben, amely lehetővé teszi a Téletel szolgáltatások mindegyikéhez történő hozzáférést, ideértve a kiosk szolgáltatásokat is;
- személyesített fogadás az adott ország nyelvén;
- az elérhető szolgáltatások gyűjteménye több nyelven áll rendelkezésre.

A Minitelnet szolgáltatás ellenőrzi azokat a hozzáféréseket is, amelyek során az előfizető Franciaországból akar igénybe venni Franciaországon kívüli videotex szolgáltatásokat, amelyek szolgáltatói külföldi videotex-hálózathoz tartoznak. Ezen hozzáférések során esetleg az is biztosított, hogy a Franciaországon kívüli videotex-hálózat üzemeltetője megfelelő díjazásban részesüljön a hálózat használatáért, amely díjból aztán az üzemeltető a szolgáltatást nyújtó szervezetnek külföldre is átutalhatja az őt megillető részt.

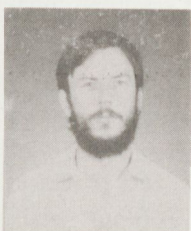
Ily módon alakul ki egy igazi európai méretű videotex szolgáltatás, ahol minden egyes országos szintű szolgáltatás megőrzi identitását, ugyanakkor a lehető legnagyobb mértékben össze van kapcsolva a többi hálózatokkal.

VIDEOTEX SERVICES

G. LENTIEZ

FRANCE TELECOM
BUDAPEST, H-1012, LÓVÁS UTCA 31/B

Presently, videotex services are being offered in several countries, most of these being in Western Europe. Within this region, France itself covers 80% of the market. In this paper, a short historical review on the development of videotex services is presented, beginning from the experiments during the end of the seventies, up to the present situation. The events in the field of international standardization are also presented. Based on the results of French research work, an attempt is made to specify user's requirements: who are using MINITEL? What kind of services are asked for? These results shed light on user's expectations. Finally, following a description of presently used various European standards, a perspective presentation of Pan-European videotex services is given, together with the possibilities arising from the interconnection of networks in various countries.



Gérard Lentiez diplomás mérnök, tanulmányait a Párizsi Műszaki Egyetemen és a Távközlési Főiskolán végezte. Pályafutása során először a France Telecom csoportján belül a Bordeaux-i Területi Igazgatóságon dolgozott, mint a digitális központok bevezetéséért felelős mérnök, majd a Transpac Kereskedelmi Fejlesztési Részlegének vezetője lett, végül a Sofrecom vállalatnál projekt vezetővé nevezték ki. 1990 óta ő a

France Telecom csoport budapesti képviselője.

TÁROLÁS ÉS TOVÁBBÍTÁS ALAPÚ FAKSZIMILE SZOLGÁLATOK

F. HOWARD

ATLAS TELECOM, LONDON

Körülbelül 15 millió fakszimile állomás működik szerte a világon. Míg a fakszimile üzenetközvetítés a kommunikáció nagyon hatékony és egyszerűen kezelhető módját adta a levelezők széles körének, a fakszimile szolgálat gyors növekedése nem volt problémáktól mentes. E cikk a hálózatok és használók néhány olyan szempontjával foglalkozik, amelyek a fakszimilétől, mint a kommunikáció egyik elsődleges módjától való függőség növekedésével társulnak. E cikk áttekinti, hogy a szolgáltatók hogyan alkalmazhatják a tárolás-és-továbbítás jellegű technikát egyrészt a létező problémák minimalizálására, másrészt további értéknövelő szolgálatok bevezetésére. Emellett áttekintjük a CCITT I. Tanulmányi Bizottságban végzett tevékenységeket, amelyek a tárolás-és-továbbítás jellegű fakszimile szolgálatok leírásával és működési szempontjaival kapcsolatos új Ajánlások tervezeteire vonatkoznak.

1. BEVEZETÉS

A fakszimile az egyik legrégebbi távközlési eszköz, de egyben egyike a legújabb siker-történeteknek is. Az elmúlt 50 év alatt a telefonon kívül egyetlen, a CCITT által definiált szolgálat sem ért el a fakszimiléhez hasonló, egész világot átfogó fogadtatást. Három tényező járult hozzá ehhez a sikerhez:

- A CCITT 3-as csoportú fakszimile-protokolljának világ-méretű elfogadása megadja a kellő kompatibilitást.
- A 3-as csoportú fakszimile állomások a mindenütt meglévő, egységes telefon-hálózatot használják, ezzel lényegében a világ minden részén elérhetővé teszik ezt a szolgálatot. S ami ugyanilyen fontos, a telefon-hálózatra való csatlakozás az állomásoknak egyetemlegesen elérhető címet jelent.
- A 3-as csoportú fakszimile állomást rendkívül egyszerű használni, és nem jelent használójának „működtetési akadályt”.

Mindezek eredményeképpen 15 millió fakszimile állomás lépett üzembe szerte a világon az elmúlt 10 év alatt. Ezek kevés kivétellel mind 3-as csoportú állomások. Ez a jelentős elterjedés különösen a nemzetközi távközlésben érzékelhető, ahol nem ritka, hogy a telefonhálózaton keresztül zajló teljes forgalom 10–30 százalékát fakszimile forgalom teszi ki.

Egészen a legutóbbi időig azonban a fakszimile szolgálat szinte kizárólag abból állt, amit az állomás maga meghatározott. A tárolás-és-továbbítás jellegű fakszimile szolgálatok az 1980-as évek közepén kezdtek megjelenni. Az elsőként kínált rendszerek nagyon korlátozott kapacitásúak voltak. A későbbi megvalósítások jobban megfeleltek a széleskörű PTT kínálati követelményeknek, amelyek a legutóbbi két évben már a külön, kimondott fakszimile célra rendelt átviteli hálózattal társultak. Ez azt a lényeges kérdést veti fel, hogy ha a telefax szolgálat olyan sikeres tudott lenni telefon-környezetben, miért van egyáltalán szükség külön fakszimile kapcsolásra és külön fakszimile átvitelre?

E kérdésre adott válasz két területre terjed ki. Először, a fakszimile használatának növekedése nem volt problémamentes, sem a használó, sem a távközlési szolgáltató szempontjából. Az új, adott célra rendelt eszközöknek minimális követelményként éppen e problémákat kell megoldaniuk. Másodszor, a fakszimile területén is megjelentek olyan új alkalmazások, amelyek nem elégíthetők ki az adott célra

rendelt eszközök használata nélkül.

2. A FAKSZIMILE SÖTÉT OLDALA

Ez a rész megvilágítja a fakszimile forgalom néhány olyan tulajdonságát, amelyet a tárolás-és-továbbítás technikájának alkalmazása javíthat, ezek révén a használó emeltebb szintű szolgáltatáshoz, a szolgáltató pedig kellemesebb működési feltételekhez juthat. Ezek a megfigyelések, amelyek a tárolás-és-továbbítás jellegű fakszimile szolgálat területén szerzett hét éves tapasztalatokon alapulnak, tisztán minőségiek. Az alább leírt területek mindegyikét az adott ország sajátos adottságai többé-kevésbé befolyásolják. Néhány paraméter, amelyekről szó van:

- Telefonhívások átlagos időtartama (belföldi és nemzetközi);
- Fakszimile hívásonként az oldalak átlagos száma;
- Fakszimile állomások piaci elterjedtsége;
- Belföldi és nemzetközi telefon-infrastruktúra hatékonysága.

2.1. Gridlock

A „gridlock” az Egyesült Államokban bevezetett elnevezés az utak olyan forgalmi feltételeinek a leírására, amikor a főbb utak olyan zsúfoltakká válnak, hogy már nem tudnak további járműveket befogadni. A bevezető utak zsúfoltsága ennek eredményeképpen akkora, hogy a járművek elhagyni sem képesek a főutakat. Így a forgalom jelentős időre teljesen leáll.

Hasonló helyzet alakult ki az Egyesült Államokban a fakszimile-robbanás korai napjaiban. A fakszimile állomások olyan foglaltak lettek a sok hívási kísérlettől, hogy a bejövő hívások számára elérhetetlenekké váltak. Bizonyos használók esetében a hívási kísérleteknek kevesebb, mint 20 százaléka volt sikeres. E feltételek kialakulásának megvan az esélye az olyan országokban, amelyek a fakszimile szolgálat életciklusának korai szakaszában vannak. Ebben az időszakban a fakszimile állomások, áraik vagy az ellátás hiányosságai miatt, csak korlátozott mennyiségben lépnek üzembe. A már üzembeállított állomások ezért rendkívül elfoglaltak, növelve annak esélyét, hogy a bejövő hívásokat nem tudják fogadni. Ez természetesen további hívási kísérletet vált ki a küldő állomáson, amelynél ezáltal annak az

esélye nő meg, hogy az nem lesz elérhető a máshonnan érkező hívások számára.

A fentiek természetesen igen sok kényelmetlenséget okoznak a használónak. A szolgáltató is szenved, mivel a telefon hálózatban sok olyan sikertelen híváskísérlet lép fel, amely elfoglalja a kapcsoló szerelvényeket és az átviteli vonalakat anélkül, hogy bevételt hozna.

Amikor a tárolás-és-továbbítás jellegű fakszimile szolgáltatás elérhetővé válik, akkor a rendelkezésre álló hozzáférési vonalak számának annyinak kell lenni, hogy a felhasználó ritkán kerüljön szembe foglalt jelzéssel. Ezáltal az ismételt híváskísérletek megszűnnek, és az állomás felszabadul a bejövő hívások számára. Ez a szolgáltató problémáinak zömét megoldja. Emellett a tárolás-és-továbbítás jellegű rendszer értelmes ismétlési algoritmussal rendelkezik, míg a használók próbálkozása egy foglalt állomás elérésére szinte folyamatos, amikor is a sikertelen kísérletek nagyobb száma biztosra vehető.

A fentiekből látható, hogy a tárolás-és-továbbítás jellegű alaptermék javíthatja a használók számára a szolgáltatás minőségét, és a szolgáltatók számára a működtetési hatékonyságot. További előny is származhat a még fejlettebb tárolás-és-továbbítás jellegű sajátosságok használatával. A távközlési forgalom, beleértve a fakszimile is, egyik belső sajátossága, hogy a forgalomban elkülöníthető csúcsok jelennek meg a nap megjelölhető időszakaiban. Ezekben az időszakokban a használó számára a kimenő forgalom lehetősége az elsődlegesen fontos. A foglaltsági időszakban, a mondjuk 20 oldalas üzenet vétele a cél szempontjából bizonyosan gátló. A tárolás-és-továbbítás jellegű rendszereket általában a feladónak nyújtott jobb szolgáltatás szempontjából tekintik javulásnak. A modern rendszerek a bejövő forgalom számára teljes vagy részidőben pufferként is használhatóak. A teljes idejű esetben a címzett a bejövő forgalmat a foglaltsági időszakon kívüli, számára kényelmes időpontban hívja le. A részidő esetében annak a lehetősége áll fenn, hogy a tárolás-és-továbbítás jellegű rendszer a bejövő üzeneteket csak a foglaltsági időszak ideje alatt fogadja és tárolja, és később automatikusan kézbesíti azokat napi időbeosztás szerint.

2.2. A hálózati továbbítás korlátai

A valós idejű telefax szolgálat az üzenetek közvetítésére a telefonhálózatot használja. A telefonhálózatot természetesen a hangátvitel követelményei szerint tervezték. Bizonyos körülmények mellett ez problémát jelenthet mind a használó, mind a szolgáltató számára. Ez különösen analóg többcsatornás átviteli rendszerek esetén merülhet fel. Általában a nem-beszéd áramköröket gondosan szétosztják a rendelkezésre álló sáv szélességben belül a folyamatos hangjelek által okozott zaj és áthallás minimalizálása érdekében. Mivel rendes telefon áramköröket használunk, könnyen lehetséges, hogy a sáv szélesség relatíve kis részében nagy számú fakszimile hívás összpontosul. Telefon használók ekkor azt tapasztalhatják, hogy hívásuk erősen zajos, míg a fakszimile hívások az alacsonyabb (tartálék) átviteli sebességre térhetnek át.

A megfontolások egy másik területe az áramkörök többszörös kihasználása, ahol az áramkörök bizonyos csoportját nagyobb számú csatlakozás kiszolgálására használják, kihasználva az ebből fakadó előnyt, hogy a normális beszéd hívás jelei nem terhelnek folyamatosan mindkét irányban. Analóg (pl. TASI) rendszerekben a fakszimile hívás folyamatosan lefoglalja a fizikai áramkört, így az többé már

nem érhető el a TASI rendszer normális működése számára. Ha ilyen módon jelentős mennyiségű áramkör válik foglalttá, a megmaradó áramkörök száma a normális TASI működés szempontjából elfogadható szint alá eshet, különösen kisebb TASI csoportok esetében. Míg ez gond lehet a szolgáltató számára, a fakszimile használó esetleg nem is érzékeli a TASI rendszer létezését.

A digitális áramkörtöbbszűrőző technikák (DCME, Digital Circuit Multiplication Equipment) jelentősen javítottak ezen a helyzeten. Modern rendszerek képesek a folyamatos hangot továbbító összeköttetések azonosítására és átirányítják ezeket külön, tiszta (nem-DCME) csatornára. Néhány régebbi rendszer azonban nagy mértékben korlátozhatja a fakszimile átviteli sebességét. Ebben az esetben a fakszimile használó jelentősen magasabb továbbítási díjat tapasztalhat.

Az összekapcsolt tárolás-és-továbbítás jellegű rendszerekben keresztül nyújtott fakszimile szolgálatok kiküszöbölhetik ezeket a gondokat, mivel a TASI és a DCME módszereket főleg helyközi és nemzetközi átviteli rendszerekben alkalmazták. Fontos stratégiai kérdés a tárolás-és-továbbítás jellegű fakszimile szolgáltató számára tehát az, hogy felderítse más országok hasonló rendszereivel sajátjának az összeköttetését.

2.3. Megszakadt adás

Előbbiekből látható, hogy a működési környezetnek sok olyan tulajdonsága van, amelyek kedvezőtlenek lehetnek fakszimile üzenetek átvitelkor. Ezek eredményeképpen nem ritkák a megszakadt fakszimile adások. Ha a megszakítás előtt néhány oldal sikeres átvitele már megtörtént, az adónak kell eldöntenie, hogy hogyan kezelje az üzenet folytatását. A következő lehetőségek vannak:

- Csak a még nem kézbesített oldalakat küldi el. Ez a választás gyakran nem kielégítő. Ha a vevőállomás foglalt, az üzenet részei elkerülhetnek egymás mellől, és a teljes üzenet összeállítása nehezzé válhat.
- A teljes üzenetet elküldi, beleértve az előzőekben már sikeresen kézbesített oldalakat is. Ez az általános eljárás. Elkerüli a megszakadt adás folyamán kézbesített üzenet különböző részeinek összegyűjtésével kapcsolatos nehézségeket. Elkerüli annak szükségességét is, hogy a kezelőnek el kelljen döntenie, hogy az üzenet megszakadása pontosan hol is történt. Ez azonban drága megoldás, mivel több oldal megismétlése is igényli.
- Az előzőekben még nem kézbesített oldalak elküldése, a körülményeket leíró fejlappal együtt. Ez a probléma szisztematikus megoldását jelenti, és kiküszöböli a fenti két esettel kapcsolatos nehézségeket.

Szerencsére a tárolás-és-továbbítás lehetőségei javíthatnak a helyzeten, mind a megszakadt üzenetek előfordulásának csökkentésével, mind a ténylegesen megszakadt adású üzenetek racionális kezelésével.

A tárolás-és-továbbítás jellegű fakszimile szolgálat ellátásának a célja az, hogy az előfizetők számára a hozzáférés a lehető legegyszerűbb legyen. A megszakadt adások előfordulásának csökkentése az a terület, ahol lényeges javulást lehet elérni. Egymás között összekapcsolt csomópontokat használva a nemzetközi átvitelben az üzenet útja három részre bontható: a hozzáférési hálózatra, a csomópontok közti kapcsolatra és a rendeltetési (kézbesítési) hálózatra. A csomópontok közötti kapcsolatnak lényegében hibamentesnek kell lennie. Az átviteli út illetően felosztá-

sával az adó és vevő állomások mentesülnek a továbbiakban a teljes út mentén az áramkörök minőségi hiányainak felgyülemelő hatásaitól, és ugyanakkor csökken a sikertelen fakszimile adások előfordulása is.

Ha a hozzáférési vagy a rendeltetési hálózatnak a fakszimile átvitel szempontjából gyenge a teljesítőképessége (minősége), javulás érhető el azzal, ha a tárolás-és-továbbítás jellegű szolgálat hozzáférési és rendeltetési pontjait a használók nagyobb koncentrációjú csomópontjaihoz a lehető legközelebb telepítjük.

A rendszer elemeinek stratégiai elhelyezése azonban nem tudja garantálni, hogy az adásmegszakadások teljesen megszűnjenek. A kiszolgáló eszközöknek ezáltal rendelkezniük kell a megszakadt adású üzenetek kezelésére egy megfelelő eljárással.

2.4. Menedzser-információ

Távközlési menedzserek gyakran kérnek információt, például a használóknak felszámítandó üzenetdíjakra vonatkozóan, vagy az egyes állomások által kezelt forgalom mennyiségének megállapítására. A telefonhálózati környezet a telefax használóknak általában nagyon kevés ilyen jellegű információt ad.

Összehasonlításképpen, a tárolás-és-továbbítás jellegű rendszereknek képeseknek kell lenniük elemzési célokra szánt széleskörűen gyűjtött adatok szolgáltatására. Íme, néhány jellemző módon összeállított adat- és jelentés-típus:

- Napi üzenetnapló, üzenet költségekkel vagy anélkül;
- Időszakos és igény szerinti állapotjelentés;
- Önálló üzenetállapot-jelentés;
- A használó forgalmának lebontása származási részleg szerint;
- A használó forgalmának lebontása
dátum/időpont,
célország,
célcím,
hívási időtartam szerint válogatva.

Ilyen fajta információval ellátva a távközlési menedzser képes szolgáltatás-követelmények értelmes tervezésére.

3. SZOLGÁLAT-BŐVÍTÉS

A tárolás-és-továbbítás jellegű rendszerek üzembehelyezése a fakszimile szolgálat bővítésére két fő lehetőséget nyújt. Először, a fakszimile-üzenet feladójának új szolgáltatásokat, vagy létező gyakorlata fejlesztésének új módjait lehet felajánlani. Másodszor, új szolgáltatásokat lehet megvalósítani, amelyeket a fakszimile üzenetet küldők helyett az azt vevők számára lehet tervezni. A következők néhány, e két kategóriába eső példát részleteznek.

3.1. Több-című üzenetek

Természetesen lehet a fakszimile állomásról egyetlen üzenetet több címre is leadni. Ez azonban időigényes lehet a feladó számára. A helyzet valamivel jobb, ha a fakszimile állomásnak van üzenettároló és többszörös címzési lehetősége. Azonban az állomás még így is jelentős ideig foglalt lehet, ezáltal képtelen a bejövő üzenetek vételére.

A tárolás-és-továbbítás jellegű környezetben a feladónak csak egyszer kell az üzenetet leadnia az összes címzési információval együtt. Azután a rendszer továbbítja az üze-

netet az összes szándékolt címre. Mint a következőkből kiderül, ezek előnyösek mind az előfizető, mind a szolgáltató számára.

- Az előfizető kezelési tevékenységei nagy mértékben csökkennének, mind a tárcsázás és az üzenetnek valamennyi címre való leadása szempontjából, mind a sikertelen próbálkozások és egymás utáni ismétlések nyomkövetése szempontjából;
- Az üzeneteket gyorsabban lehet kézbesíteni, mivel a tárolás-és-továbbítás jellegű rendszer sokvonalas eszköz, szemben az egyedi fakszimile állomás egyetlen vonalával;
- A feladói állomás, miután továbbította az üzenetet a tárolás-és-továbbítás jellegű rendszerbe, felszabadul más kimenő és bejövő forgalom kezelésére;
- Mivel a feladói állomás sokkal rövidebb ideig foglalt, a szolgáltató hálózata az adott állomásra irányuló jelentős számú sikertelen híváskísérlet alól felszabadul;
- A szolgáltató az előfizetői egyetlen vonalától megnövekedett bevételre tesz szert.

A tárolás-és-továbbítás jellegű szolgálat többszörös címzési adottsága új lehetőségeket ajánl a felhasználónak is. Nagyon nagy terjesztési listák a gyakorlatban nem alkalmasak arra, hogy egyetlen állomás az üzeneteket az összes címre egyenként eljuttassa. Néha egyszerűen nem áll rendelkezésre elegendő idő. Például egy három oldalas üzenet 1000 címre történő eljuttatása 2 napot venne igénybe, napi 24 órás folyamatos adás mellett, abban az esetben, ha minden híváskísérlet elsőre sikeres. Mivel a tárolás-és-továbbítás jellegű rendszernek tetszőleges számú csatlakozópontja lehet, az adásra szükséges idő elfogadható korlátok alá szorítható.

A többszörös címzési lehetőség talán a tárolás-és-továbbítás jellegű szolgálat belföldi használatának legkényesebb oka. Sok alkalmazás létezik, levelezések másolatainak egyszerű terjesztésétől az időfüggő információ sürgős szétterítéséig. Ez utóbbi esetben a tipikus alkalmazások magukban foglalják a tőzsde információinak terjesztését, menetrend szerint közlekedő szállító járműveken elérhető szabad fuvarozási kapacitásokat, állami intézetekben lévő álláslehetőségeket stb. Az ilyen típusú információt gyakran előfizetési alapon terjesztik. Gyakran szükség van arra, hogy a terjesztési listákat lehessen azonnal módosítani. Ebben az esetben a tárolás-és-továbbítás jellegű szolgálatot igénybe vevőnek fontos, hogy a terjesztési listához hozzáférjen változtatás céljából.

3.2. Postafiók szolgálat

A postafiók szolgálatok tárolás-és-továbbítás elvű technikát alkalmaznak az üzenet címzettjének nyújtandó további funkciók ellátásához. Ezek a tárolás-és-továbbítás természetes kiterjesztését jelentik azzal a céllal, hogy az előfizető állomásának hatékonyságát növeljék. Íme néhány módszer, amelyekkel a postafiók technikát meg lehet valósítani:

- A bejövő üzeneteket rögtön a postafiókba helyezik. A címzett előfizető üzeneteit saját kényelme szerint hívhatja le;
- A bejövő üzeneteket csak bizonyos időszakokban tárolják a postafiókban, például amikor a címzett előfizető állomása kimenő forgalom miatt foglalt;
- A bejövő üzeneteket csak akkor tárolják a postafiókban, amikor a címzett előfizető állomása foglalt.

Az előbbi esetek mindegyikében a címzett előfizetőnek megvan a lehetősége a neki szóló üzenetek lehívására a postafiókból, vagy automatikus kézbesítetésre egy megfelelő időpontban.

Érdemes megjegyezni, hogy az üzenetküldőnek is van haszna a postafiók használatából. Amikor a forgalom postafiókba kerül, a feladónak sosem kell egynél több hívással próbálkoznia pusztán azért, mert a hívott állomás foglalt, vagy papírhányos, vagy üzenet kívül van. Ez természetesen jó a szolgáltatónak is a telefonhálózaton keresztül menő meddő hívások számának csökkenése miatt.

Azt is érdemes megjegyezni, hogy a postafiók szolgálat használatán keresztül új alkalmazások válhatnak lehetségessé. Példák erre a következők:

- Vegyük az eladók esetét, akik munkanapjuk végén jelentést küldenek a központjukba. Ha csak néhány eladó van, ez nem jelent problémát. Azonban ahogy az eladók száma növekszik, egyre valószínűbb lesz, hogy az egyetlen állomást elérni szándékozó kísérletei sikertelenek lesznek. A postafiók szolgálat járható alternatívát ad és kiküszöböli a több fakszimile állomás használatának szükségességét;
- Nagy projektekhez lehet postafiókot is rendelni, ahelyett, hogy a forgalmat közvetlenül egyetlen fakszimile állomásra küldnék. A postafiók szolgálat automatikusan készíthet és terjeszthet az üzenetekről másolatokat pl. adminisztrációs célokra, a projekt menedzsernek, számviteli osztálynak stb.;
- A fakszimile általában nem volt megfelelő közeg bizalmas iratok közvetítésére. A postafiók kezelésében az üzenet lehívása alkalmával használt jelszavas védelem megnövekedett szintű biztonságot nyújt. Kulcsszavak magasabb szintjei is lehetségesek akár üzenetenként;
- Postafiókok használhatók az utazó előfizetőkkel való kommunikációra, akik üzeneteiket bármely megfelelő helyről lehívhatják. Nemzetközi utazók számára a tárolás-és-továbbítás elven működő csomópontok közötti együttműködés teszi lehetővé, hogy üzeneteiket a legközelebbi csomópontot felhívva, azon keresztül lehívassák azokat. Ez kiküszöböli az üzenetlehívási célú nemzetközi telefonhívásokat.

3.3. Multimédia szolgálatok

Az elektronikus hangposta (voicemail) a példa olyan szolgálatra, amely a múltban nem töltötte be a hozzá fűzött várakozásokat. A probléma jól definiált alkalmazások hiányának tűnik, ami más, mint a telefon üzenetrögzítő helyettesítése. Az elektronikus hangpostának azonban fontos szerepe lehet, ha dokumentum szolgáltatás, például fakszimile postafiók mellé helyezik. Most lehetségessé válik dokumentumok küldése szóbeli megjegyzésekkel, vagy fordítva, szóbeli üzenet adása kísérő fakszimile dokumentumokkal, amelyek további részlet-információkat tartalmaznak.

Ha egyszer ilyen multimédia szolgálatok elérhetőek lesznek, akkor elvárhatjuk, hogy használatuk bátorítja az önálló hang-üzeneteket, ami további bevételi forrást jelent, míg az egyetlen platform használata korlátozza a költségek növekedését.

Sok tárolás-és-továbbítás jellegű rendszer megengedi az üzenetek szöveg formájában történő továbbítását. Az üze-

neteket érdemes a forrástól a célig a lehető legtovább szöveges formában tartani, mivel az átlagos szövegoldal körülbelül 2000 karaktert tartalmaz. Összehasonlításképpen, a fakszimile egy oldala körülbelül 35000 bájtnyi adatot jelent. Ha az üzenetet szövegfeldolgozó terminálra lehet kézbesíteni, annál jobb. Ezzel elkerülhető a szöveg fakszimile képpé alakítása, ami jelentős feldolgozással jár.

Ha a fakszimile tárolás-és-továbbítás elvű eszköznek van szöveg megjelenítő képessége, akkor megfontolandó annak a szöveg alapú elektronikus üzenetközvetítő rendszerként való használata. Ez ismét jelentős megtakarítást jelenthet a működési költségek területén. Valamint a használó előtt megnyitja a hang és szöveges üzenetek együttes közvetítésének lehetőségét.

Többszörös médiumokat kezelni képes rendszerek ezáltal nagyobb értékűek, mint amilyen független alkotóelemeik egyszerű összegzése lenne, viszont képesnek kell lenniük egyszerű üzeneteknek a független fakszimiléhez, a hang- és az üzenetközvetítő rendszerekhez hasonló kezelésre. Ezen kívül azonban a szolgáltatásokat integrált módon is kell tudni nyújtani, hogy a felhasználó az információ átvitele során egynél több médiumot is alkalmazhasson.

4. CCITT TEVÉKENYSÉGEK

Az elmúlt két év során a CCITT I. Tanulmány Bizottsága új ajánlásokat készített elő a tárolás-és-továbbítás elvű fakszimile szolgálat és üzemvitel meghatározására. A Bizottság két ajánlást terjesztett elő gyorsított elfogadásra, vagyis a Nemzetközi Távközlési Unió (ITU) tagjainak levélben elküldendő szavazatai alapján történő elfogadásra. Ezek az ajánlások a következők:

- Az F.162 Ajánlás leírja a tárolás-és-továbbítás elvű alapszolgálatot.
- Az F.163 Ajánlás leírja a fakszimile tárolás-és-továbbítás jellegű rendszerek összekapcsolását.

Szerte a világon a szolgáltatók egyre szigorúbb versenykörnyezetben működnek. Ennek megfelelően a szerzők úgy vélték, hogy az F.162 Ajánlásnak nem szabad a szolgálatot túl mereven definiálnia, nehogy eleve kizárja a versenyben a piacra kerülő lehetőségek differenciálódását. Ezek eredményeképpen az F.162 Ajánlás a funkciókat csak minimális szinten definiálja, életképes szolgáltatási ajánlatokat téve lehetővé. Ráadásul az ajánlás nem definiálja azt a módot, ahogy az előfizető hozzáfér és használja a szolgáltatást. Ennek megvalósítását a szolgáltatóra hagyja, hogy az azt a helyi körülményekhez legjobban illeszkedő módon oldja meg.

Az már a kezdet kezdetén eldőlt, hogy a tárolás-és-továbbítás jellegű rendszerek összeköttetése ne foglalja magában új protokollok kifejlesztését, de a létező X.400-as ajánlás sorozaton alapuljon. Azonban a létező X.400 leírások fakszimile tárolás-és-továbbítás elvű környezetbe való leképezésekor több nehézség volt tapasztalható. Az X.400-ban a Kézbesítési Értesítés (Delivery Notification) azt jelenti, hogy az üzenet megérkezett a címzett postafiókjába, míg a Vételi Értesítés (Receipt Notification), ha szükséges, az üzenetnek a címzett általi elolvasásakor indul vissza a feladóhoz. A tárolás-és-továbbítás elvű fakszimile szolgálat esetében is az értesítések két szintjére van szükség, de azok jelentése némileg eltérő. Az értesítés első szintje arról tudósít, hogy a kiindulási csomópont megkap-

ta az üzenetet és átveszi a felelősséget, hogy a cél fakszimile állomás felé majd megkísérli a kézbesítést. Az értesítés második szintje visszaigazolja, hogy a kézbesítés megtörtént.

Érdemes megjegyezni, hogy az F.162 és az X.400 sorozat Ajánlásaiban leírt alapszolgáltatások a postafiókon alapulnak, míg a fakszimile tárolás-és-továbbítás jellegű szolgálat végállomástól végállomásig vezet. Tervezik az I. és VII. Tanulmányi Bizottság szakértőinek találkozását, amelyen az értesítési kívánalmakat megbeszéljük, és az X.400 sorozatú ajánlások bármilyen szükséges kiterjesztését előkészítjük arra, hogy azok támogassák a tárolás-és-továbbítás elvű fakszimile szolgálatot.

A már kész F.162 és F.163 Ajánlásokon túl, az I. Tanulmányi Bizottságban folytatódik a munka az új fakszimile szolgálatok meghatározására. A kezdeti megfontolások egyik területe a postafiók szolgáltatások.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

A tárolás-és-továbbítás elvű fakszimile szolgálatok már sok országban elérhetők. Ezek az előfizetők számára lehetővé teszik a fakszimile üzenetközvetítés hatékonyságának jelentős növekedését. Sok esetben a használók új alkalmazásai nem lennének lehetségesek a tárolás-és-továbbítás elvén működő eszközök bevezetése nélkül. Ez olyan környezet, amely növelheti a szolgáltatók bevételeit a forgalom serkentése révén, és ezzel egyidőben új szolgáltatási lehetőségeket is bevezet.

A tárolás-és-továbbítás elvű fakszimile szolgálatok ellátásának gyors terjedése az elmúlt két év alatt máris a multimédia környezetek bevezetéséhez vezetett. A fakszimile, a hang és a szöveg-alapú üzenetközvetítés egyesítésével jobban lehet a működtetési költségeket ellenőrizni. A különböző médiumfajták integrálásával a forgalom további növekedése várható, és új alkalmazások válnak a gyakorlatban alkalmazhatókká.

STORE-AND-FORWARD FACSIMILE SERVICES

F. HOWARD

ATLAS TELECOM, LONDON

There are now about 15-million facsimile terminals in operation around the world. While facsimile messaging has placed a very powerful and easy-to-use means of communications at the disposal of correspondents, the rapid growth of the Telefax service has not been free of problems. This paper looks at some of the network and user implications associated with the growing dependence upon facsimile as a primary means of communications. This paper reviews how service providers may employ store-and-forward techniques both to minimize the existing problem areas and to place additional value-added services at the disposal of the telefax user. Also reviewed are the recent activities within CCITT Study Group I for the drafting of new Recommendations relating to the description and operational aspects of store-and-forward facsimile services.

NAGYSEBESÉGŰ ADATÁTVITEL — ALKALMAZÁSOK, TECHNIKA ÉS TAPASZTALATOK

E. KERTTULA

PROF-TEL OY, TOLSA, 02400 KIRKONUMMI, FINNORSZÁG

E cikk a nagysebességű adatátviteli szolgáltatásokkal kapcsolatos előfizetői elvárásokat, a lehetséges alkalmazásokat és az új, nemrég feltűnt technikákat taglalja. A cikk főrésze a vállalati hálózattechnikával foglalkozik. Bemutatja a nyilvános kapcsolt távbeszélő hálózaton (továbbiakban PSTN) alkalmazott új nagysebességű adatátviteli technikákat. Tárgyalja az áthidalókat (bridges), az átírányítókat (routers), az átjárókat (gateways), valamint ezek alkalmazásait. Az FDDI elnevezésű LAN-technikát, a DQDB típusú MAN-technikát, valamint a Kerettovábbító (továbbiakban FR) és az SMDS nevű WAN-technikákat bemutatja a nagysebességű adatátviteli keretei között, ismertetve ezek szabványait és szabványosításuk általános helyzetét. Adathálózatok még hatásosabb és még gazdaságosabb építéséhez és menedzseléséhez alkalmazott elektronikus, digitális rendezőket (a továbbiakban DXC) röviden tárgyalja. Európában már folynak bizonyos MAN és WAN kísérletek, ezek nagysebességű adatátviteli megoldásait is áttekinti. Végül megemlíti a vállalati adathálózattechnikában alkalmazott VSAT megoldásokat.

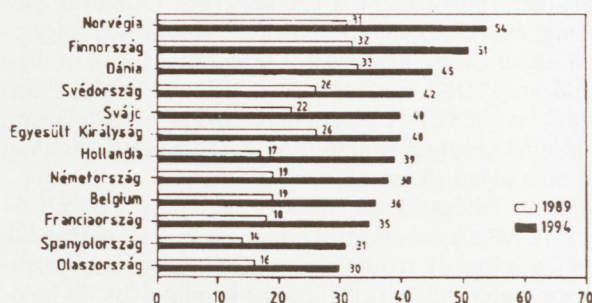
1. BEVEZETÉS

A nagysebességű adatátviteli megoldásokat kívánó szolgáltatási és alkalmazási igény állandóan bővül. Ugyanakkor kereskedelmi viszonylatokban széleskörűen terjednek a fejlett és olcsó mikroprocesszorok, s új kódolási és modem készítési technikák teszik lehetővé a meglévő távközlőhálózatok hatékonyabb használatát. Egyre bővülő képességű személyi számítógépek, gazdagépek (hosztok), munkaállomások, lokális hálózatok (LANs, Local Area Networks), valamint ügyfél és kiszolgáló (client-server) közötti alkalmazások széles skálájával foglalkozó hivatásos használók kiterjesztik a külvilággal való információcsere képességét. Az így lefedett közösség nagyvárosi hálózatok (MANs, Metropolitan Area Networks), világmértetű nagy távolságú hálózatok (WANs, Wide Area Networks), valamint értéknövelő hálózatok (VANs, Value Added Networks) használatával lényegesen kibővül.

A műszaki fejlődésen és az új alkalmazásokon túlmenően a nagysebességű adatátvitellel szembeni igényeket a szervezetek fejlődése is növeli. Az egyre élesedő verseny hatására a vállalatok zsugorodóban vannak, átszerveződnek, konszolidálódnak, feljavítják információs rendszereiket, s mindezt annak érdekében, hogy javítsák a minőséget, csökkentsék a költségeket, és a gyorsan változó piaci környezetben gyorsabban és rugalmasabban legyenek képesek alkalmazkodni. A kisebb cégek hasonló nehézségekkel találják szemben magukat, mikor korlátozott erőforrásaikra támaszkodva akarják megvetni lábukat a piacon. E környezetben határozott irányt, markáns trendet mutat a hálózatba fűzött szervezetek és hálózatba kapcsolt gazdaság felé.

Ez az irány seholsem ennyire nyilvánvaló, és a verseny seholsem annyira éles, mint a gyártóiparban. Ez azért van így, mert mind a kis-, mind a nagyüzemek, egyaránt az integrált számítógépes gyártás (CIM, computer integrated manufacturing) felé fordulnak, hogy ezzel kössék össze a teljes gyártási folyamatot a mérnöki tervezéstől és szerkesztéstől a kapacitástervezésig, beszerzésig és a gyártócsarnok ellenőrzéséig. A gyártmánykészítés a rugalmas gyártás irányába halad.

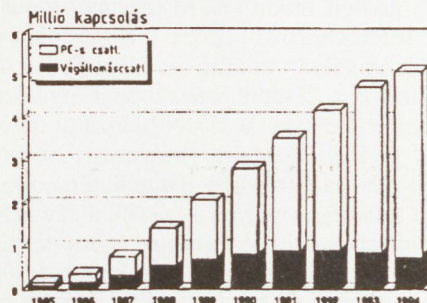
Ma a világban kb. 50 millió, különálló szervezet foglalkozik gyártási és üzleti tevékenységgel, de csak kb. 10%-uk használ számítógépet. És az ezekben használt



1. ábra. PC LAN elterjedése Európában 1989–1994 között [3] szerint

információnak mindössze 2%-a van digitalizálva. Nem csak a nagyvállalatok várnak jobb megoldásra. Legalább 30 millió olyan kisvállalkozás van világszerte, amely 50 fővel vagy még ennél is kevesebbvel dolgozik. Ezeknek is szükségük van valamilyen megoldásra. A kis és középvállalatoknak világátlagban a bevételeiknek közel kétharmada származik szoftverből és szolgáltatásokból és nem hardverből [1].

A hálózatokkal kapcsolódó gazdaságokban az újszerű alkalmazások egyik fontos példája az elektronikus adatcsere (EDI, Electronic Data Exchange), amely a 90-es évek számára az egyik legfontosabb irodakommunikációs alkalmazássá válik. A [2] tanúsága szerint 1991-ben Európában közel 10 ezer EDI-t használó vállalat volt, és ezek átlagos dolgozói létszáma nem volt kevesebb 200-nál. Ugyancsak [2] becslése szerint 1996-ban már legalább 100 ezer EDI-t használó vállalat lesz Európában, ezek átlagos lét-



2. ábra. Az európai LAN-piac 1985–1994 között [3] szerint

száma 100 felett lesz, 2000-ben viszont már 900 ezer lesz a számuk és az EDI-t használó vállalatok mérete akár a 10 fős alá is lecsökkenhet.

A fenti példák nagy piacokról tanúskodnak, amelyek új számítógépeket és új adatközlési technikákat alkalmazhatnak. Az 1. ábra mutatja a PC-LANok összekapcsoltságát az 1989–1994 időszakban, a 2. ábra az európai LAN piacot az 1985–1994 időszakra Európában [3].

2. A NAGYSEBESSÉGŰ ADATÁTVITEL FEJLŐDÉSE

2.1. 1990-es évek vállalati hálózatai

A kapcsolt adatátviteli szolgálatok hagyományosan a nyilvános kapcsolt távbeszélőhálózatot (PSTN) és a csomagkapcsolt adathálózatot (X.25) használják, és ezekben a tipikus aszinkron adatátviteli sebességek 300...2400 bit/s-ig terjednek, egyes esetekben 9600 bit/s-ig. Az elmúlt évtizedben ugyanakkor megjelentek olyan nagysebességű, beszédsávi modemek, amelyek adatátviteli sebessége akár 20...30 kbit/s-ot is elérhet. Egyes országokban vonalkapcsolt adathálózatot (X.21) is üzemeltetnek (Ausztria, Németország, északi országok), másutt a 64 kbit/s-os nagysebességű adatátvitelre alkalmazott integrált szolgálatú digitális hálózat (ISDN) van terjedőben (Németország, Franciaország). A CCITT X.21 Ajánlása szerinti adathálózati, valamint a 64 kbit/s-os kapcsolt ISDN szolgálatok azonban messze nem olyan sikeresek, mint azt várták.

A vállalati hálózatok technikáját manapság a bérelt 64 kbit/s...2 Mbit/s sebességű áramkörökre telepített hidak (bridges), átirányítók (routers) és átjárók (gateways) jelentik. A még újabb vállalati alkalmazások, mint a lokális hálózatközi (LAN-ok közti) kapcsolatok, a lokális és nagytávolságú hálózatok közti (LAN-WAN-közi) kapcsolatok, valamint az ún. multimedia (többközegű, vagyis több formát ötvöző) kommunikációk olyan nagy sebességet igényelnek, amely akár a 100 Mbit/s-ot is meghaladhatja.

A legfontosabb, nagysebességű, lokális és nagyvárosi hálózatokban (LAN és MAN) 50...150 Mbit/s sávban egyaránt alkalmazható technikát képvisel a fényvezeték osztott adatátviteli interfész elnevezésű (FDDI, Fiber Distributed Data Interface), valamint az osztott sorállásos kettős sín elnevezésű (DQDB, Distributed Queue Dual Bus) rendszer. A nagytávolságú (WAN, wide area network) hálózatokban a kerettovábbító (FR, frame relay) és a kapcsolt, sokmegabites adatátviteli szolgálat (SDMS, switched multi-megabit data service) nevű technika van megjelenőben. A jelen évtized második felében várható az új, gigabit/s sebességű vonalakból felépülő nyilvános hálózatok megjelenése. Ezek a fényvezetőtechnikán, az erre települő szinkron digitális hierarchiájú (SDH, synchronous digital hierarchy) gerinc vagy ún. szállítóhálózattal (transport network), és az aszinkron átviteli módú (ATM, asynchronous transfer mode) kapcsolástechnikával teszik teljessé majd váltják ki az említett technikákat. Végülis az SDH és az ATM az a technika, amelyre a 21-edik században a nyilvános, gigabit/s sebességű, szélessávú B-ISDN hálózatát alapozzák.

A digitális gerinchálózatnak (transport network) még gazdaságosabb és hatékonyabb használatára olyan új termékekre van szükség, amelyek képesek a sáv szélesség (itt a nyálábok bitsebessége) dinamikus, igény szerint változó kiosztására. Ilyen technikák a digitális rendezők (DXC, digital cross-connects) és központosított hálózatmenedzselés felhasználásával alkalmasak arra, hogy ún. félig-állandó (semi-permanent) és költség-alapú, különböző adatátviteli

sebességű bitfolyamokat (bit-pipes) képezzenek és összegezenek adatok, képek, hang, beszéd, video stb. szolgáltatók ellátásához.

Az 1. táblázat mutatja az 1991–1995 közötti átmeneti időszakban a fő adatátviteli technikák képességeit és irányait. Látható, hogy hálózatokra ugyanazok a főjellemzők érvényesek. Napjaink analóg PSTN hálózatát és a kissebességű, digitális, vonalkapcsolt, adatátviteli hálózatokat a nagyobb sebességű ISDN, a jelenlegi X.25 technikát a szélessávú FR, a bérelt áramköröket az SDH és SONET (Synchronous Optical Network, USA) fogja kiváltani. Ez a SONET az SDH-nak az USA-beli ekvivalense.

1. táblázat. A nyilvános adatátviteli szolgálatok fejlődése 1991–95 között (a rövidítéseket lásd a rövidítésjegyzékben)

	Vonalkapcsolt	Csomagkapcsolt	Béreltáramkört
Példák	PSTN, CSPDN	PSPDN, VANS	SNA, IBM3270
Főjellemzők	Bármelyik előfizető lefoglalhatja az összeköttetést percekre vagy akár órákra időre	Több előfizető felhasználó van multiplexálva ugyanazon a fix összeköttetésen időre és mennyiségre	Mindegyik előfizető saját bérelt összeköttetését folyamatosan használja távolságra, havi átalányként
Díjazás			
Legnagyobb adatátviteli sebesség 1991-ben	14400 bit/s	64 kbit/s	100 Mbit/s
A következő fejlődési lépés	ISDN	FR, SMDS	SDH, SONET
Legnagyobb adatátviteli sebesség 1991-ben	2 Mbit/s	45 Mbit/s	620 Mbit/s

2.2. Nagysebességű adatátviteli alkalmazások

A 90-es években az új alkalmazások között, az alábbiak különös figyelmet érdemelnek márcsak azért is, mert nagy adatátviteli összkapacitást, és ugyanakkor igény szerinti dinamikus kapacitás-kiosztást igényelnek.

LAN-közi és LAN-WAN közti kapcsolat

A LAN-közi és LAN-WAN közti összekapcsolás helyi Ethernet, vagy vezérjeles gyűrű (Token Ring), vagy ép FDDI típusú LAN-ok egymás közötti csatlakoztatását jelenti nagyvárosi vagy akár nagytávolságú környezetben.

Az ilyenfajta alkalmazások számára a végpontok között véges-végig mért átviteli késedelmet alacsony értéken kell tartani, míg a készenlét (megbízhatóság) magas szintű kell legyen. Miután a tipikus LAN hálózat kiterjedése néhány száz métertől néhány kilométerig terjedhet, a LAN-közi összeköttetés MAN-ok révén néhány tíztől néhány száz kilométerre, WAN-ok révén akár több ezer kilométerre is kiterjeszthető. Mind a LAN-közi, mind a LAN-WAN közti kapcsolatokon az adatátviteli sebesség 64 kbit/s-tól akár 150 Mbit/s-ig is terjedhet.

Számítógépközi összeköttetés

Az effajta alkalmazások ugyanúgy tartalmazzák a szöveges állományok (fájlok), mint a bináris állományok közvetítését, a közvetlen, on-line ügyletfeldolgozást (OLTP), az elektronikus adatcserét (EDI), mint a CAD/CAM és az asztali kiadmányszerkesztés (DTP) munkaállomásai közötti kommunikációt. Az intelligens hálózati (IN) alkalmazásokban a szolgáltatót képviselő (service agent), az előfizetői (hozzáférésű központi) adatbázisok, valamint a külső

(gépeken futó) alkalmazások között elég nagy forgalmat várhatunk, elsősorban OLTP típusút.

A tipikus jegyzettöbbszerű (spreadsheet) valamint grafikus rajzoló alkalmazásokban előforduló, személyi számítógépről másik ilyen gépre átvitt állományokban (fájlokban) több megabájtnyi információ lehet. 9600 bit/s sebességen az 5 Mbájtos állomány átvitele több, mint egy óra is lehet, ugyanez 2 Mbit/s sebességen alig 20 másodperc.

Video és beszédátviteli alkalmazások

A valósidejű és digitalizált, majd tömörített video átvitel, mint a videotelefónia és a videokonferencia szolgáltatások, valamint a telefonalközpontok (PBX-ek) összekapcsolása nagysebességű átvitelt tesz szükségessé. Az egyik legújabban megjelent technika a PC-k közti videokonferencia és a PC-k közti képkommunikáció, amelyekben CCITT-beli JPEG (Joint Photographic Expert Group, fotográfikus ábrázolás egyesített szakértői munkacsoportja) által kidolgozott szabvány szerinti állókép-tömörítést, valamint a CCITT-beli képtelefon szabvány szakértői csoport (expert group on visual telephone) H.261 Ajánlása szerinti audio-vizuális szolgáltatást lehet igénybe venni px64 kbit/s sebességen (ahol p értéke 1-nél nagyobb, de 20-nál többnyire kisebb). Az ISO-IEC közös (MPEG, Moving Picture Expert Group, mozgókép egyesített szakértői) munkacsoport az audio-vizuális szolgáltatások számára tömörítés-technikákat szabványosít multimedia (többközegű) alkalmazásokhoz.

Multimedia (többközegű) alkalmazások

A multimedia (többközegű) alkalmazások ugyanazon a távközlési kapcsolaton lebonyolított információcsere folyamán feldolgozott és továbbított információt integrált szöveg, grafika, beszéd, hang, zene, animáció és video információknak tekintik, ilyen például a multimedia elektronikus levelezés, vagy a multimedia elektronikus adatbank alkalmazás, vagy más, hasonló multimedia VAN szolgáltatások. Amennyiben az alkalmazás megengedi a nem-lineáris keresztthivatkozást (cross-referencing) a multimedia tárgyak (objektumok) között, akkor az alkalmazást hypermedia alkalmazásnak nevezzük. A nagy bináris objektum (BLOB, binary large object), amely a nagy, multimedia adatbázisok új adat-típus kategóriája, azt a célt szolgálja, hogy vele a nagy, relációs adatbázisok szervezését új alapokra helyezték. Mivel maguk a BLOB-k gigabájtos méretűek is lehetnek, nyilván túlságosan kényelmetlen lenne, ha azt egyszerűen le akarnók tárolni valamelyik jegyzettömb (spreadsheet) vagy relációs adatbázis egyik rovatában. Sokkalta valószínűbb, hogy az valamelyik merevlemez (hard disk) külön részén (partíciójában), vagy külön optikai lemezen fog elhelyezkedni. Még egyetlen épületen belül is, ha az ilyen adat-objektumot az ügyfél csomópontjába, részben vagy egészben, el akarjuk juttatni, akkor is már legalább FDDI (hálózatra 100 Mbit/s alapsebességgel) vagy még igényesebb hálózatra van szükségünk. [4]

3. ÚJ NAGYSEBESSÉGŰ ADATKÖZLÉSI TECHNIKÁK

3.1. Fejlett modemtechnikák a PSTN számára

Az analóg, nyilvános, kapcsolt távbeszélőhálózat hatékony adattömörítés és hibavédelem nélkül nem alkalmas a nagysebességű adatközlés lebonyolítására. Az [5]-ben leírt

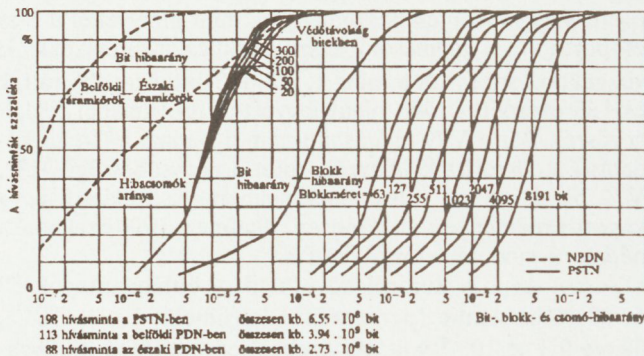
mérések során a valóságos hibaközök, mint a legközelebbi hibát elválasztó közök (NELs, next error locators) voltak feljegyezve és feldolgozva közel 200 belföldi hívásmintára és több mint 100 nemzetközi hívásmintára 9600 bit/s sebességen 2-huzalos, PSTN, kapcsolt összeköttetésekre ugyanolyan V.29 modemek használatával, mint amelyeket a 3-as csoportú (G3) távmásoló készülékekhez alkalmaznak. E vizsgálatok során több mint $1,1 \times 10^9$ bitet továbbítottak és 185 ezernél is több hibát jegyeztek fel (további feldolgozásra). Bár a V.29 eljárásban nem ugyanazt a (trellis kódolási) módszert alkalmazzák, mint a nagysebességű V.32, V.32 bis és az ún. v.fast modemekben (lásd alább), de a kapott eredmények általánosan alkalmazhatók ezekben a népszerű modemtechnikákban is.

Amint az a 3. ábráról követhető, a bithibaarányok 50 és 90 %-os szintje (percentilise) körülbelül $1,4 \times 10^{-4}$, illetve $9,1 \times 10^{-4}$ volt. Az ezekkel egyenértékű bithibaarányok nemzetközi összeköttetéseken $1,3 \times 10^{-4}$, illetve $1,0 \times 10^{-4}$ értékűek voltak. Más statisztikai mértékek között a kumulált blokkhibaarány eloszlásokat is kiértékeltek néhány blokkméret esetére. Például a blokkhibaarány 50 és 90 %-os percentilise 1023 bites blokkméret esetén $8,8 \times 10^{-3}$, illetve $3,4 \times 10^{-2}$ volt. A hibamegoszlások 9600 bit/s-os sebességen tisztán mutatják a hibák nagyfokú csomósodását a PSTN csatornában. Vonatkoztatási alapként szerepelnek a 3. ábrán az X.21 ajánlás szerinti interfészű adathálózatnak az északi országok nyilvános (NPDN, Nordic Public Data Network) hálózatán 9600 bit/s osztályban mért adatai (ahol a vonal tényleges sebessége 12 kbit/s). Jól látható, hogy a digitális NPDN hálózaton a bithibaarány értékek két vagy három nagyságrenddel vannak a PSTN analóg hálózaton mért adatok alatt.

Az analóg, 2-huzalos, duplex PSTN csatornákon a legújabb adatközlési technikák igen gyorsan kifejlődtek, nagyrészt azért, mert ezekben új kódolási, modulációs, adattömörítő és hibajavító eljárások vannak. 1981-ben készült el az az első V.22 bis modem, amely 1200 és 2400 bit/s sebességet tett elérhetővé, s modernizált változata igen népszerűvé vált az utóbbi időkből. 1986 óta gyors ütemben váltják ki a V.22 bis technikát V.32 modemekkel, azaz 9600 bit/s sebességgel. A CCITT 1990-ben szabványosította a V.32 bis technikát a beszédcsatorna, 2-huzalos, duplex átvitel számára névlegesen 14400 bit/s sebességre. A V.32 bis modemek lefelé kompatibilisek a V.32 modemekkel is.

A CCITT V.42 bis ajánlása hibajelzésre és ismétlésre a LAPM eljárást (Link Access Procedure for Modems, modemek adatkapcsolat elérési eljárása), adattömörítésre pedig a British Telecom Lempel-Ziv eljárását (BTLZ) ajánlja. A LAPM eljárás a CRC ellenőrzésen alapul (Cyclic Redundancy Check, ciklikus redundanciaellenőrzés), a BTLZ eljárás ugyanakkor adatakat tömöríti az adatokat, hogy a gyakran előforduló fűzéseket (string-eket) egy-egy karakterbe kódolja. Az algoritmus a bejövő adatokra alapozva automatikusan felfrissíti kódtáblázatát. A BNTLZ eljárással bizonyos állománykorlátok esetében még 4:1 arányú adattömörítés is elérhető. V.32/V.42 bis modem használatával jó csatorna körülmények között az adatok akár 38,4 kbit/s sebességen is közvetíthetők. Meg kell azonban jegyezni, hogy a valóságos, zajos, torz, PSTN csatornákon, például a 3. ábra szerintieken, az adatátviteli sebesség ennél jelentősen kisebb lesz. A [6] szerinti mérésekben a 2-huzalos, duplex, PSTN csatornákon V.32/V.42 bis modemek használatával az átlagos adatátviteli sebesség 18 kbit/s volt. Bizonyos laboratóriumi körülmények között végzett

vizsgálatok szerint [7] kereskedelembe kapható V.32/V.42 bis modemekkel 57,6 kbit/s sebességet ($4 \times 14,4$ kbit/s) is elértek már.



3. ábra. Bithibák, blokkhibák és hibacsomók arányának kumulatív eloszlása belföldi PSTN áramkörökön és a bihibaarány kumulatív eloszlása az északi vonalkapcsolt nyilvános adathálózaton (NPDN)

V. fast modem

A CCITT éppen azon van, hogy a PST számára még hatékonyabb átviteltechnikát határozzon meg. Ezt a munka kidolgozása alatt V. fast modemnek (ajánlástervezetnek) nevezik és olyan modemet takar, amely tömörítés nélkül is képes 24 kbit/s névleges sebesség elérésére 2-huzalos, duplex, analóg, PSTN összeköttetésen. Várható, hogy ezt az új modem-ajánlást 1993-ra elfogadja a CCITT [7]. Az új modem használó-barát és többek-között magába foglalja azt az adaptálódó, azaz alkalmazkodni képes logikát, amely az igen eltérő csatornafeltételek között (csatornából való mintavétel alapján) hol növeli, hol csökkenti az adatátvitel sebességét. A V. fast piaci sikere jelentős mértékben függ majd az alternatív digitális adatátviteli szolgáltatottól, valamint a használók 24 kbit/s feletti sebességre vonatkozó tényleges igényétől. Aligha lesz piaca a V. fast modem adatátvitelnek ott, ahol a szélsőséges ISDN ($2 \times 64 + 16$ kbit/s) vagy a kapcsolt 64 kbit/s-os adatátviteli szolgáltat igénybevétele közel akkora költséget jelent, mint a beszédminőségű telefonvonalak.

3.2. LAN-közi kapcsolattartás eszközei

Vonali erősítők, multiplex nyálábolók

Nagysebességű vonalakra tervezett digitális (pl. 2Mbit/s-os) multiplex nyálábképző és nyálábbontó egységek (multiplexerek, olykor multiplexorok) a legegyszerűbb készülékek LAN-ok összekapcsolására. Ezek a 7-rétegű OSI modell fizikai közegében szerepelnek. Azon túlmenően, hogy LAN-okat összekötnek, képesek még helyi alközponti (al)hálózatokat távolsági alközponti hálózatokkal is összekapcsolni, ilyenkor közös multiplex berendezések használhatók a mindkét célra bérelt helyközi (trónk) áramkörök jobb kihasználására. Amennyiben az összekapcsolandó LAN-ok különböző protokollok alapján működnek, ilyenek az Éternet (EtherNet), a vezérjeles gyűrű (Token Ring) vagy az FDDI, akkor már más LAN-közi kapcsolat-teremtő eszközökre van szükség, amelyek át tudják egy-

másba alakítani ezeket a protokollokat, vagyis hidakra, átírányítókra vagy átjárókra van szükség.

Erősítők (repeater, amely digitális átvitelben egyúttal jeljavítót, jelfrissítőt is jelent — a ford. megjegyzése) ott van szükség, ahol a LAN területi lefedését meg akarjuk növelni. A LAN-közi kapcsolatépítési gyakorlatban erősítőket alig alkalmaznak.

Hidak (bridges)

Hidak az OSI alsó két rétegre kiterjedően működnek két LAN összekapcsolásakor. Ez a két réteg a fizikai és az adatkapcsolati réteg, és LAN-ok esetében ezutóbbi felbontásaként logikai kapcsolati (al)réteg (LLC, Logical Link Control), és közeghozzáférés vezérlési (al)réteg (MAC, medium access control) is sajátos protokollal szerepel. A LAN-okban e két rétegben használatos protokollok többnyire azonosak. Ez általában azt jelenti, hogy a két LAN az alábbi (amerikai) szabványok egyikének felel meg az IEEE 802.3 (CSMA/CD azaz a vívőérzékeléses többszörös hozzáférés ütközésészleléssel), az IEEE 802.4 (Token Passing Bus, azaz a vezérjeles sín), az IEEE 802.5 (Token Passing Ring, azaz a vezérjeles gyűrű) vagy az FDDI. [Az ezeknek megfelelő világszabványok: ISO 8802/3, ISO 8802/4, ISO 8802/5, illetve ISO 9314 — fordítói megjegyzés]. Továbbá az is szükséges, hogy a két végállomáson, azaz a PC-kben vagy gazdagépeken (hosztokon) a két vég közti sikeres kommunikációhoz az OSI 3. — 7. rétegeire alkalmazott protokolloknak is azonosaknak kell lenniük.

A híd azzal közvetíti a csomagokat a LAN-ok között, hogy tárolja majd továbbítja azokat. Az eltérő LAN-okat összekötő néhány híd a szükséges protokoll-átalakításokat is elvégzi az átformázott csomagokkal. Az olyan híd, amelyik nem végez protokoll-átalakítást, sem formátumot sem tartalmat nem változtat azokon a csomagokon, amelyeket a LAN-ok között közvetít. E közvetítés forgalomirányítással (routing) is jár, amit a hidak egy része fixen vagy manuálisan beállított forgalomirányítási táblázatok alapján végez, más hidak ennél lényegesebben intelligensebbek és folyamatosan tanuló algoritmust használva maguk gyűjtik fel és pontosítják forgalomirányító táblázatjukat.

Valódi távközlési kapcsolóként hidak, multiplex nyálábolók vagy erősítők nem használhatók.

Átírányítók (routers)

Azonos hálózatközi protokoll szerint működő LAN-ok közötti átírányítók az OSI alsó három rétegét használják ki. Az átírányítók sokkalta intelligensebbek a hidaknál, mivel maguk automatikusan lekezelik a forgalmi torlódásokat és a forgalomirányítási műveleteket. Teljes vállalati méretű hálózatban az átírányító azt a csomag(fejrész)beli és a protokolltól is függő (formájú és tartalmú) információt hasznosítja, amelyből meg tudja határozni, hogy a csomagot hova és hogyan irányítsa. A tényleges hálózati topológiától függően ez a forgalomirányítás lehet igen könnyen, manuálisan megoldható, mint a csillagtopológiájú, sugaras hálózatokban, vagy lehet ugyancsak bonyolult, mint a sokkalta összetettebb hálózati elrendezésekben, ahol dinamikus irányítást használhatunk.

Átírányítókban forgalomvezérlő (flow control) eljárást (mechanizmust) is alkalmaznak, ezzel irányítják át a forgalmat a másik, alternatív útvonalra, ahol kisebb a torlódás, vagy amelyik a „második legrövidebb” út. Egyes átírá-

nyítók, mint a CISCO gyártmányú Router-ek, interfésszel rendelkeznek az X.25-ös csomagkapcsolt adathálózatokhoz, éppen ezért ezek az átirányítók rendkívül fontos vállalati hálózati elemek, mint majd később is látni fogjuk.

Átjárók (gateways)

A teljesen eltérő LAN-ok között, amelyek különböző felsőszintű protokollok szerint működnek, ilyen a TCP/IP, a DECnet, az IBM SNA-ja, már olyan átjárók (gateway-k) kellenek, amelyek az OSI mind a hét rétegére kiterjedően képesek protokoll-illesztésre, transzlációra.

Bár az átjáró költségesebb a hídnál vagy az átirányítónál, mégis fontos építőelem olyan vállalati (magán)hálózatok számára, amelyek nagyszámú, egymástól földrajzilag távol elhelyezkedő, és eltérő (protokoll készletű) LAN-okból állanak. És az átjárók ezen kívül kiváló eszközei az OSI irányába való átfejlődésének is. Éppen ezért az értéknövelő hálózatok (VAN, value added network) üzemeltetői gyakran kínálnak nyilvános, kiterjesztett (emelt szintű) hálózati szolgáltatásként átjáró-jellegű képességeket.

A további, a hálózati környezetben használatos eszközökkel, mint például az intelligens kábel-csomópontokkal (wiring hub), az adatátviteli alközpontokkal, koncentrátorokkal stb. itt most nem foglalkozunk.

3.3 A TCP/IP és az SNA

Az USA Honvédelmi Minisztériuma (DOD) fejlesztette ki az Internet protokoll-együttest, a TCP/IP-t (Internet protocol Suite), hogy számítógéphálózatokban lehetővé tegye az erőforrás-megosztást. A TCP/IP-re mint Internet protokoll-együttesre (Internet protocol Suite) hivatkoznak, mert elegendően gazdag funkciókban és ezáltal lehetővé teszi a legkülönbözőbb típusú hálózatokhoz kapcsolódó gazdagépeknek (hosztoknak), hogy kommunikáljanak egymással, ha e hálózatok közt bármely módon, de létezik már kapcsolat. E hálózatok lehetnek nagytávolságú hálók (long haul), LAN-ok, műholdasak, vagy mozgó (mobil) csomaghálózatok. A TCP/IP protokoll-együttes a hét-rétegű OSI modell valamennyi rétegében néhány, eltérő fajta protokollt is magába foglal. A két legfontosabb ezek közül kétségtelenül a TCP (szállításvezérlő) és az IP (hálózatközi Internet) protokoll, amelyek a 4., illetve 3. rétegben látnak el szolgáltatásokat.

A TCP/IP egyike az IBM SNA világon kívüli leghíresebb protokoll-családoknak. A TCP/IP protokollokat számos használói környezetben megvalósítottak. A legkülönbözőbb számítógépi környezetben élő használók jónéhány hálózat-technikai szállítótól válogathatnak és bármelyikük eszközeivel kialakíthatják sajátosan integrált rendszereiket. Különösen az UNIX környezetben számít alapvető terméknek a TCP/IP. A fent említett hálózatos termékek éppen jelentősége miatt tudják szinte kivétel nélkül ellátni a TCP/IP protokollokat.

Az IBM SNA gerinchálózatok, amelyek már 17 éve kiszolgálják a nagy, kereskedelmi adathálózatokat, igen hatékony és bevált hálózat-vezérlő és hálózat-menedzselő szolgáltatásokkal rendelkeznek. Bár az SNA gerinchálózatok nem olyan gazdaságosak, mint az átirányítókkal (router-ekkel) megépült hálózatok, világszerte mégis több tízezret használnak ezekből.

A fentiekben említett, két, „világszinten” elterjedt hálózati protokoll-készlet, a TCP/IP és az SNA együtt kell

működjenek egymással, mert sokszor ugyanabban a vállalati hálózatban valami módon együtt használják mindkettőt. És ez piaci igény. Mindaddig azonban csak hidak, átirányítók és átjárók voltak képesek az SNA-t ellátni (támogatni), mert ezek a készülékek alkalmasak arra, hogy az SNA (információt) a TCP/IP hálózaton továbbítsák. Ezideig az SNA nem támogatta a TCP/IP-t. Mindamellett az IBM már bejelentette, hogy 1992 őszétől ellátja a TCP/IP-t is, tehát az SNA hálózatokba fel lehet majd venni átirányítókkal kiépített hálózatokat is [8, pp. 11–12].

3.4 Nagysebességű LAN-ok és MAN-ok

FDDI

Az ANSI (American National Standards Institute, az amerikai nemzeti szabványügyi intézet) X3T9.5 bizottsága 1982-ben kezdett foglalkozni annak a nagysebességű adatátviteli hálózati szabványnak a kidolgozásával, amelyet ma FDDI néven ismer a világ. Az FDDI (Fiber Distributed Data Interface) szabványa LAN-közi csomagkapcsolt gerinchálózatot határoz meg, amely igen nagy átviteli sebességen képes adatokat szállítani akár egymódusú, akár többmódusú fényvezető kábeleken. Az FDDI azonban nem lett része az IEEE (amerikai mérnökegylet) elterjedt 802-es LAN-szabvány családjának.

Az FDDI-t arra tervezték, hogy azt a nagyhatékonyságú, általános célú, sokállomásos hálózatokban használják. Az FDDI technika több LAN összekötésére olyan fényvezető gerinchálózatot képez, amelyik maga független a FDDI gyűrű hálózathoz csatlakozó LAN-okban használt protokolloktól. Túl ezen a gerinchálózati alkalmazáson, az FDDI használható adatátviteli vezérlőgépi ún. front-end technikaképpen, tehát mint nagysebességű LAN, amelyhez csúcs-igényű munkaállomások csatlakoznak. Mindmáig az FDDI jobban illeszkedik a magánhálózati környezetbe mind a nyilvános hálózatokéba. Nyitott kérdések az FDDI technikában: a menedzselés, a biztonságtechnika, a nyilvános környezetre érvényes átviteli szabványok szerinti előírások (specifikációk) leképezése stb. Emiatt az FDDI inkább tekinthető LAN szabványnak, mint MAN szabványnak. Mindamellett várható, hogy a közeli jövőben olyan FDDI termékek is megjelennek, amelyek nyilvános hálózatokban is alkalmazhatók.

Az FDDI kettős gyűrű hálózaton valósítja meg a vezérelés (token passing) közegehozzáférést. Ehhez két fényvezetőből álló fényvezető-párt igényel, amelyeken 100 Mbit/s effektív adatátviteli sebességgel aszinkron és szinkron adatátvitelt egyaránt képes kielégíteni. Az FDDI az OSI alsó két rétegét specifikálja, és gyűrűs megvalósítását 10^{-9} átlagos hibaarányra tervezik. A hálózat legfeljebb 2 km fényvezető tud átfogni az állomások között és el tud látni teljes kábelhosszat 100 km értékben, amikor a gyűrűben 500 csatlakozás van (1000 fizikai csatlakozó és 200 fényvezető, lásd a [9] irodalom 672. oldalát.). Az FDDI-re specifikált sokvezérelés (multi-token) protokoll lehetővé teszi, hogy egyidejűen több gyűrű menti állomás, több még nem nyugtázott keretet is tartson a gyűrűben, és ezzel megszünteti az IEEE 802.5 (USA szabvány, vagy az ezzel ekvivalens ISO 8802/5 nemzetközi szabvány — a ford. megjegyzése) specifikációjában rejlő hatékonyság-szegény lehetőséget, amely az egyvezérelés (single token) protokollból adódik. Még folynak a vizsgálatok annak meghatározására, hogyan lehet a lehetséges sávszélességet (értsd bitkapacitást — a

ford. megjegyzése) megosztani beszéd-átvitel és adatátvitel között megfelelő multiplex nyálábólással.

DQDB

A LAN-okban általánosan használt közegelési protokollok nem képesek hatékonyságvesztés nélkül olyan hálózatokat kiszolgálni, amelyek igen nagy földrajzi területekre terjednek ki. A MAN protokollokat éppen a nagy hálózatokra tervezik. A MAN a LAN-nál gyorsabb adatszállításra kell képes legyen, mivel éppen LAN-ok egész sorát kell összekösse nagysebességű számítógépi csatornákkal, vagy akár beszéddel és videóval. Ilyen összeköttetésben a 100 Mbit/s sebesség csak az alsó érték lehet, és ezekre aláfekvő átviteli közegeként akár koaxiális kábel, akár fényszál megfelel, bár az utóbbit preferálják. A MAN számára szóló architektúra és protokoll választás legfőbb szempontja a gyártók és az üzemeltetők közötti megegyezés, összhang. Az osztott sorállásos kettőssín (DQDB, Distributed Queue Dual Bus) elnevezésű közeghozzáférési protokollról (MAC, Medium Access Control protocol) általános nézet, hogy a legigéretesebb megoldás a MAN alkalmazások számára (ezért lett ISO 8802/6 nemzetközi szabvánnyá — a ford. megjegyzése). A DQDB (egyik megoldása — a ford. megjegyzése) QPSX néven ismert (Queued Packet Synchronous Exchange, sorbaállított csomagok szinkron központja) és ez a neve annak az ausztrál cégnek is, amely feltalálta a DQDB eljárást. A DQDB mind a magán, mind a nyilvános hálózatok számára kielégíti úgy a teljesítésre, mint a megbízhatóságra vonatkozó követelményeket, és ugyanakkor szolgáltatási sávja is elég széles, valamint a jövő szélessávú B-ISDN elképzeléseknek is megfelel.

A 150 Mbit/s sebességű DQDB közegelési protokollt szabványosították IEEE 802.6 néven (az USA-ra) úgy, hogy az ellátja az összeköttetésmentes (connection-less), az összeköttetés-alapú (connection-oriented) izokon, valamint az összeköttetés-alapú (connection-oriented) anizokon hordozó-szolgáltatásokat is. A hordozó-szolgáltatások a hálózat által ellátott szállítás jellegű távközlési alapszolgáltatások. Összeköttetésmentes szolgáltatások a LAN-okon belüli működést valósítják meg a legkülönbözőbb hosszúságú átviteli egységek közvetítésével a legkülönbözőbb (vég-vég értelmű) átviteli késleltetés mellett. Ehhez természetesen jó hibajavításra van szükség. Az összeköttetés-alapú izokon szolgálat az adatokat átlátszó, transzparens módon közvetíti garantált sávszélességgel (értsd bitkapacitással — a ford.), és állandó vég-vég értelmű késleltetéssel. A DQDB izokon összeköttetés-alapú hordozó-szolgáltatásban a vég-vég késleltetés értéke alacsony, azonban hibajavítást nem tartalmaz. Az izokon összeköttetés-alapú hordozó-szolgálat olyan valós-idejű alkalmazások kiszolgálására való, mint a beszéd vagy a tömörített videó. Az anizokon összeköttetés-alapú hordozó-szolgálat aszinkron adatfolyamokat közvetít, például a sporadikusan csomósodott jelzésrendszeri adatokat a korábban már létrehozott virtuális csatornában. (Lásd [10] 26–38 oldalait és [11].)

Bár sínnek nevezzük, azért a DQDB rendszer hálózati topográfiája fizikai kettős hurok, hogy lehetővé tegye a hálózat visszatérését (feléledését) akkor is, ha a csomópontok közötti valamelyik szakasz meghibásodik. Az izokon forgalom ellátása érdekében a DQDB rendszerben állandó hosszú csomagokat alkalmaznak, hogy azok adott időresekbe illeszkedhessenek.

Az IEEE 802.6 (USA) szabvány a DQDB alhálózatokra előírja, hogy a nagyvárosi körzetekben el kell lássa a távközlő szolgálatokat még 50 km-t meghaladó távolságokon is ([9] 639. oldal). Tipikus az lesz, hogy a MAN-t egymáshoz kapcsolódó DQDB alhálózatok alkotják, és az összekapcsolást hidak (bridges), vagy átirányítók (routers), vagy átjárók (gateways) végzik.

Az IEEE 802.6 szabványt nemrég fogadta el az IEEE (USA) és folyamatban van annak nemzetközivé tétele az ISO-ban (8802/6 számon). Az ISO véglegesítése („IS” státusz elérése) 92-ben még túl optimista lenne.

3.5. Nagysebességű kapcsolt hálózati szolgálatok

A fentiekben leírt LAN és MAN hálózatokat hatótávolságuk, interfész képességeik, Internet protokolljaik korlátozzák, és ezeket nem arra tervezték, hogy a teljesen nyitott nyilvános hálózati szolgálatokat is hordozzák, ehhez előbb meg kell oldani a hálózatmenedzselésben, a biztonság ellátásában és a díjrögzítésben rájuk háruló feladatokat is. A nagysebességű kapcsolt szolgálatok területén a legfőbb verseny a következők között várható: a DDS szerű hordozószolgáltatások (Digital Data Service, digitális kapcsolt adatátviteli szolgálat a BELL rendszerben), a nagysebességű X.25 interfészen át elérhető gyors csomagkapcsolt adatátviteli szolgálat, a kerettovábbítás (FR, Frame Relay), és az SMDS (Switched Multimegabit Data service, kapcsolt sokmegabites adatátviteli szolgálat).

A DDS manuálisan, félautomatikusan vagy automatikusan működtetett, $n \times 64$ kbit/s, 1,5 Mbit/s, 2 Mbit/s, vagy 45 Mbit/s sebességű, vonalkapcsolt hálózati szolgálatot jelent. A DDS típusú szolgáltatásokat itt a továbbiakban nem tárgyaljuk, mint ahogy a jelenlegi, keskenysávú ISDN-nel sem kívánunk foglalkozni.

Gyors csomagkapcsolás (X.25)

A legszélesebb körben használt technika a csomagkapcsolt adatátvitelben a CCITT-nek a 70-es években kezdett szabványosítása eredményeként kidolgozott X.25 ajánlásán alapul. Mára az X.25 már teljesen elfogadott lett. A világ majd valamennyi országa tervezett vagy épített magának (ezen szabvány alapján) nyilvános csomagkapcsolt adathálózatot, és egyre több magán-adathálózat alkalmaz X.25 módú olyan kapcsolást, amely virtuális hívásokat kezel [még a nyilvános X.25 hálózatok a virtuális hívás, azaz a kapcsolt virtuális áramköri adatátviteli szolgáltatón túl állandó virtuális áramköri szolgálatot is nyújtanak — a ford.]. Továbbá az X.25 interfész széles körben alkalmazott interfész a WAN hálózatokban LAN-közi kapcsolatok számára. Itt viszont sávszélesség (értsd bitkapacitás — a ford.) növelésére és a (lassú továbbításból eredő) átviteli idő csökkentésére vonatkozó jelentős igény kielégítéséhez meg fogják növelni az X.25 hálózatokban szokásos továbbítási sebességet. Már rövid távon is jelentkeztek olyan gyártók, akiknek X.25 kapcsoló-központjaihoz elérhetők a legalább 2 Mbit/s sebességű kapcsoló eszközök.

A gyors csomagkapcsolás ideális lehet ott, ahol sok használói készülék van LAN-ba kötve és e LAN-okat kell összekapcsolni, amikor nemzetközi viszonylatokban kell különböző helyek között kapcsolatot létesíteni, vagy a világméretre kiterjedő értéknövelő szolgálatokat kell (hálózati támogatással) ellátni.

Kerettovábbítás (FR, frame relay)

A kerettovábbítás is gyors csomagkapcsolás, de viszonylag új protokoll erre a célra, és gyorsan terjed ott, ahol a LAN-ok összekapcsolásának hatékony módját alkotja WAN-on keresztül. Néhány hálózati szolgáltató, multiplex nyálábólót szállító, átirányítót (router) gyártó, és természetesen a csomagkapcsolásban érdekelt gyártók, mind sietnek, hogy berendezéseiket FR képességekkel szereljék fel. Már több, mint 30 ilyen szállító ismert [8, 86. oldal].

Az FR-ben a továbbítás (pontosabban a relay = közvetítés, továbbadás) kifejezés azt jelenti, hogy az OSI szerinti 2. rétegben a kereteket, az eredeti X.25 szerinti megoldással ellentétben, nem végződtenek és nem dolgozzák fel minden egyes szakaszvégponton, tehát szakaszonként a hálózatban, hanem a rendeltetési végpontokra közvetítik, ahogyan az a LAN-okon belül szokásos.

A kerettovábbító (FR) hálózatokban a 64 kbit/s ... 2 Mbit/s sebességek a tipikusak. Az FR egyszerű protokoll, mert az X.25-beli 2. rétegből a hibajavítást és a forgalomvezérlést (flow control) kihagyják, minek következtében nem szokatlan, ha a duplex adatáramkörön 100 %-ot közelítő hatékonyságot érnek el. FR révén a sávszélesség [értsd bitkapacitás — a ford.] dinamikus kiosztását is megvalósítják a hálózatban. Az FR feltételezi, hogy stabil és megbízható (zaj- és zavarmentes) a gerinchálózat, így a hibajavítás nyugodtan az OSI felsőbb rétegeire hagyható.

A kerettovábbítás (FR) az OSI 2. rétegeire szánt protokoll, emiatt a 3. rétegben már nincs szükség címzésre, hiszen a FR rendszerek címzése a használó készülékének 2. rétegében a csomagokban (pontosabban keretekben — a ford.) van. Ezzel a kerettovábbítás sokkalta alkalmasabb a többféle LAN-t is magába foglaló környezetben, ez is egyik oka annak, hogy a FR eljárást széles körben elfogadják nyilvános WAN protokollként. A kerettovábbítást a CCITT I.122 és Q.922 ajánlásai határozzák meg.

SMDS

A Bellcore (Bell Communications Research, a regionális USA-beli Bell-társaságok közös kutatóintézete) nagysebességű, összeköttetésmentes, csomagcsatolt adatátviteli szolgálatok számára LAN-szerű teljesítő képességet és sajátosságokat mutató nagyvárosi körzetekben alkalmazható hálózati architektúrát dolgozott ki kapcsolt sokmegabites adatátviteli szolgálat (SMDS, Switched Multi-megabit Data Service) néven. Az SMDS változó hosszú adatelemek képes kapcsolni, és ezt olyan technológiától független szolgálatként határozták meg, amely az IEEE 802.6 (azaz ISO 8802/6) előírásoknak megfelelő hálózati protokollt alkalmazza, bár olyan megkötésekkel, hogy csak olyan összeköttetésmentes hordozószolgálatot láthat el, amely megfelel a QDDB-re előírtaknak. Azt várják, hogy az SMDS egyike lesz az első szélessávú szolgálatoknak és esetleg a szélessávú B-ISDN-ben is ellátják. A távbeszélőhálózatokban szokásoshoz hasonló, nyilvánosan is használható címzési sémája révén az SMDS, a megengedett kiterjesztésekkel, mind a vállalaton belüli, mind a vállalatközi információcserét ellátó szolgálattá válhat. Ugyanakkor az SMDS azt is lehetővé teszi, hogy előfizetői „logikai magánhálózati csoportot” alkossanak, tehát az SMDS rendelkezik mindazokkal a képességekkel, amelyeket a nagysebességű nemzetközi adathálózaton ellátott szolgálatoktól elvárunk.

Első megjelenésében az SMDS máris kiszolgálja a maxi-

málisan 45 Mbit/s sebességű alkalmazásokat, de nincsenek meg az izokron forgalom lebonyolításához szükséges képességei. Szemben az FDDI rendszerekkel, az SMDS-nek nincsenek hatótávolsági korlátai. Mind a kerettovábbítás, mind az SMDS befolyásolja a hálózatban az átviteli költségeket, s miután képesek a sávszélesség (értsd bitkapacitás) megosztására, kiküszöbölnek egy sor pont-pont-közi áramkört, ezen kívül az SMDS még kapcsolást is megvalósít.

4. ADATÁTVITELI CÉLÚ DIGITÁLIS RENDEZŐK

A digitális rendezőket (DXC, digital cross-connect) két nagy osztályba szokták besorolni, alkalmazási céljaiknak megfelelően. Az első osztály a távközlési infrastruktúra részeként használt DXC-kből áll, ezeket a jövőben főként az SDH rendszerű gerinchálózatban fogják telepíteni. A másik osztály elemeit viszont az előfizetői végrendszerekben, magánhálózatokban vagy pedig adatátviteli gerincvonalak szállító rendszereiben használják majd. Ezekkel az utóbbikkal foglalkozunk a következőkben.

Adatátviteli rendszerekben a digitális rendezőket dinamikus sávszélesség (értsd bitkapacitás — a ford.) kiosztásához, valamint a digitális trónkvonalak dinamikus multiplex nyálábolásához használják. A DXC-kből épülő hálózatok jól használhatóak MAN-ok, vagy WAN-ok, vagy LAN-ok gerinchálózataiként, magántulajdonú, vállalati méretű adatátviteli és telefonalközponti hálózatokban, videokonferencia alkalmazásokhoz, digitális mobil hírközlő hálózatokban stb. A digitális rendezőkkel épült hálózatok intelligens DXC-csomópontokból, valamint központi adatbázisból és központosított hálózat-menedzselő rendszerből állnak. A DXC hálózatok tipikusan fa-, szövevényes-, vagy lánc-felépítésűek.

A véges-végig digitális rendezőkön át felépített összeköttetések az OSI 1. réteget megvalósító, átlátszó, bittovábbító áramkört alkotnak, de nem kapcsoltak, hanem ún. féligállandóak, mert rugalmasan átrendezhetők (de ettől még mindaddig fennállnak, amíg a hálózatmenedzselő utasítására nem kerül sor megszüntetésükre — a ford. megjegyzése). Ez azt jelenti, hogy a vállalati hálózathoz rendelt kapacitás gyorsan és könnyen bővíthető, ezt szokás „igény szerinti sávszélesség” alapon való kiszolgáltatásnak nevezni. Ehhez sokszor még manuális beavatkozásra sincs szükség, sem a hálózatban, sem az előfizetői telephelyén, és sokkal gazdaságosabban lehet az igényváltást követni, mint korábban a hagyományos eljárással, amely kizárólag bérelt vonalakra épülhetett. És az időszakos nagysebességű összeköttetések, mint amilyeneket például a videokonferenciák igényelnek, is gyorsan kiépíthetők. Az előfizetők összeköttetései akár pont-pont típusúak, akár pont-többpont típusú információterítő elrendezések lehetnek. A teljes trónkapacitás is sokkal pontosabban tervezhető intelligens és dinamikus sávszélességkiosztás alkalmazásával.

DXC rendszerek alkalmazása számára kritikus tulajdonság az intelligensen menedzselhetőség. A magánvállalat képes saját hálózatának menedzselésére vagy hálózatát a szolgáltató is menedzselheti. A hálózatot többnyire az ún. GUI-n (Graphical User Interface, használói grafikus interfész) keresztül használó-barát és könnyen kezelhető módon menedzselik. A hálózat egyéb berendezéseitől függően a hálózatmenedzselés kiterjedhet egészen az előfizetői átlomásberendezésekig, hogy ezáltal valódi véges-végig menedzselte hálózat, teljes hálózatmenedzselés jöjjön létre. A hálózatmenedzselés egyebek között kiterjedhet a szolgál-

tatási szintű, valós-idejű (eseményekkel egyidejű) megfigyelésre, a statisztikus adatgyűjtésre, visszatérés (feléledés) és meghibásodás menedzselésére, a forgalomirányítás (routing) menedzselésére, kapacitás szabályozásra, valamint néhány szimulációra, különösen a hálózatépítés kísérleti szakaszában.

A Telecom Finland finn távközlési vállalat 1991-ben beindította digitális DXC rendezőkkel kiépített FastNet elnevezésű hálózatát üzleti alkalmazások számára, amelynek csomópontjait tipikusan 2 vagy 8 Mbit/s sebességű digitális trónkáramkörökkel kötötte össze. A FastNet hálózatban az előfizetői csatlakozási ponton gyakorlatilag bármelyik kereskedelmi forgalomban már alkalmazott interfész kialakítható legfeljebb 8 Mbit/s sebességen, például aszinkron $n \times 1,2$ kbit/s, vagy pedig szinkron $n \times 2,4$ kbit/s, 56 kbit/s, $n \times 64$ kbit/s, vagy $n \times 2$ Mbit/s; továbbá az ISDN S-referenciaponti és T-referenciaponti interfészek, valamint 32 kbit/s interfész az ADPCM-mel ellátott beszédátvitel kiszolgálására. A FastNet termékeket a Martis Oy (Espoo, Finnország) cég gyártja.

5. NÉHÁNY EURÓPAI KÍSÉRLET ÉS SZOLGÁLAT

Mind a gyártók, mind a rendszerintegrátorok, mind a magán, mind a nyilvános távközlési hálózatok üzemeltetői felismerték, hogy a nagysebességű vállalati hálózatok piaca nagy lehetőségeket kínál a közeli jövőben. Európában a hidakkal és átirányítókval (router) felszerelt vállalati hálózatokat már országonként lehet igénybe venni, a következőkben a kapcsolt sokmegabites adatátviteli szolgálat (SMDS), a kerettovábbítás (FR), a nagyvárosi hálózatok DQDB technikájának a bevezetése várható. Ugyanakkor egy sor nemzetközi értéknövelő hálózati (VANS) szolgáltató most kezd bevezetni és ajánlani ugyanazon a piacon kerettovábbító (FR) és átirányítóra alapuló (router based) szolgálatait.

5.1. Átirányító szolgálatok (router services)

A világméreteken szolgáltató értéknövelő hálózatot üzemeltetők közül egyet, talán a legjelentősebbet említjük: a brüsszeli székhelyű INFONET S.A./N.V. céget. Az INFONET Infolan néven nemzetközi, átirányító alapú (router based) hálózatot fejleszt, ebben közreműködik a Telecom Finland is, miután ugyanazt a CISCO gyártmányú átirányító technikát használja saját DataNet hálózatában (lásd alább). Az átirányító szolgálatban az (amerikai védelmi minisztérium Internet nevű számítógéphálózatában szabványos) Internet protokollokat alkalmazzák, és azokhoz való hozzáférésre 19,2 kbit/s és 2 Mbit/s közötti sebességen van lehetőség. A nagysebességű nemzetközi adatátviteli összeköttetés tipikus véges végig értelmezett átviteli teljesítménye 256 kbit/s.

5.2. MAN és SMDS kísérletek

Az 1991 évi Telecom kiállításon egy sor szolgáltató és gyártó mutatott be MAN és SMDS technikát. Mindkét technika képes 1,5 Mbit/s és 45 Mbit/s közötti sebességeken forgalom lebonyolítására. SMDS és MAN kísérletek folyamatban vannak Európában, USA-ban, Ausztráliában és a világ más részén, ahogyan azt a 2. táblázat a [8, 130. oldal] alapján bemutatja.

2. táblázat. A világszerte folyó MAN kísérletek [8]

Ország		Nyilvános hálózatot üzemeltető vagy szállító	A kísérlet helyszíne
Ausztria	AUT	PTV (távközlési igazgatás)	Bécs
Ausztrália	AUS	TELECOM AUS.	Melbourne Sydney
Dánia	DNK	KTAS (Koppenhága tf. társ.)	Koppenhága
Franciaország	FRA	ALCATEL CIT	Párizs
Hollandia	NLD	PTT (távközlési igazgatás)	Hága
Németország	DBP	TELEKOM	Stuttgart München Stuttgart München
Olaszország	ITA	ALCATEL SEL SIEMENS SIP	Torino Firenze Barcelona Madrid
Spanyolország	ESP	TELEFONICA	Bern Zürich
Svájc	CHE	PTT (távközlési igazgatás)	Philadelphía Denver
Egyesült Áll.	USA	BELL ATLANTIC US WEST ALCATEL NS SIEMENS STROMBERG CARLSON	Raleigh N.C. Boca Raton, (Florida)

Az IEEE 802.6 (azaz ISO 8802/6) MAN szabványon alapuló szolgálat kereskedelmi forgalomban vehető igénybe a dániai Copenhagen Telephone Co. társaságtól.

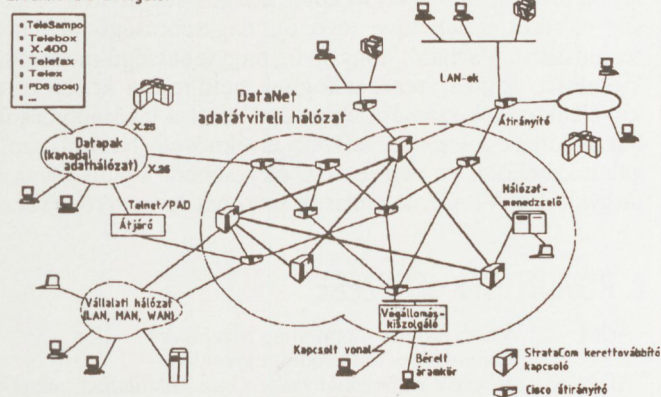
5.3. Kerettovábbító szolgálatok és kísérletek

Az alábbiakban néhány kerettovábbító (FR) szolgálat megnyitását tárgyaljuk. A Tymnet hálózatot üzemeltető BT North America Inc (San Jose, California, USA) 1991 őszén hirdette meg kerettovábbító szolgálatát 56 és 64 kbit/s sebességgel, ezt a szolgálatot Európára is ki akarja terjeszteni 1992 tavaszán. A Sprint cég is nemrég indította be 1,5 Mbit/s sebességű FR szolgálatát. Az AT&T elkészítette azokat a terveket, amelyeknek az alapján 1992 első félévében kezd el európai multinacionális ügyfeleinek kiszolgálását FR szolgálattal.

A skandináv országokban a négy fő nyilvános távközlési hálózatüzemeltető együtt tervezi annak a nyilvános regionális adathálózatnak az építését 1991-ben, amely elsőként fog ellátni Európán belüli kerettovábbító szolgálatot. Ezt a szolgálatot NorthFrame szolgálatnak tervezik nevezni [12].

A Telecom Finland vállalat DataNet hálózata

1991 őszén a Telecom Finland vállalat elsőként jelentett be nemzeti kerettovábbító (FR) szolgálatot. Ehhez a hálózathoz ugyanazt a gerinchálózatot használták fel, amelyre a Telecom Finland az 1989-ben megnyitott, saját átirányító (router) hálózatát építette. Mind a kerettovábbító, mind az átirányító szolgálatokat ugyanazon a néven, DataNet márkanév alatt terjesztik (4. ábra). A nyilvános DataNet hálózatban összesen mintegy 300 hálózati és előfizetői (tulajdonosú) átirányító (router) van beépítve, ezek nagyrésze a CISCO Systems Inc. (Menlo Park, California, USA) cég gyártmánya, valamint néhány kerettovábbító kapcsolóberendezés, amelyeket a StrataCom Inc. (Campbell, California, USA) cég gyártott. A hálózatban az átirányítókat és a kerettovábbítókat egymással is összeköttették és az egészet igen fejlett hálózatmenedzselő központ (NMC) felügyeli.



4. ábra. A Telecom Finland vállalat DataNet adathálózata, nyilvános átirányító (router) hálózata, kerettovábbító (Frame Relay) hálózata

A DataNet-et a legkülönbözőbb protokoll-kombinációkban használják LAN-közi kapcsolatok létesítésére. Az alkalmazások között szerepelnek, többek között, CAD/CAM, nagysebességű állománytovábbítás (file transfer), különféle ügyfél-kiszolgáló típusú alkalmazások, valamint on-line ügyletfeldolgozás (transaction processing). Országos vállalati hálózatokká lehet így összekötni éternet-eket, vezéreljes gyűrűket, FDDI típusú LAN-okat 2 Mbit/s sebességű trüнк áramkörökön például TCP/IP vagy DECnet „de facto szokványos” protokollok használatával. Ugyanakkor más olyan protokollok is használhatók, mint az ISO TP, az XNS, a PC hálózatokban használatos IPX, az Appletalk, az Apollo Domain nevű protokollok, az átlátszó éternetes áthidalások (Ethernet bridging), az X.25 (ajánlásban leírt protokoll), vagy az SNA protokolljai. A DataNet hálózatnak a kerettovábbító részét többprotokollos környezetben, vállalati hálózatokban használják, az átirányítási részét főként TCP/IP hálózatokban. Ennek következtében megállapítható, hogy a DataNet igen rugalmas környezetet alkot a legkülönbözőbb használói követelmények számára.

Az előfizetők a DataNet-hez többnyire saját CISCO vagy más gyártmányú átirányítójukkal (router), vagy híd-csatlakoznak. Az állandó összeköttetés jellegű csatlakozások tipikus sebessége 9,6 kbit/s, $n \times 64$ kbit/s, vagy 2 Mbit/s. Az előfizetői végállomást aszinkron módon a hálózatba telepített terminál-kiszolgálón át is be lehet csatlakoztatni. Ez a kiszolgáló a terminál aszinkron kommunikációját a hálózatnak a TCP/IP családbeli Telnet protokolljává alakítja át (konvertálja). A használói sebesség 300 bit/s-tól 38,4 kbit/s-ig terjedhet. A 4. ábrán látható módon a használó kapcsolódhat a DataNet-hez X.25 típusú hálózaton át vagy FDDI felhasználásával is.

A DataNet maga működhet protokoll-átalakító gyanánt mondjuk TCP/IP és X.25 között. Ez lehetővé teszi a Telecom Finland által üzemeltetett nyilvános csomagkapcsolt adatátviteli hálózat, a Datapak előfizetői számára, hogy hálózatukból hozzáférhessenek a DataNet hálózatba csatlakozó számítógépeken futó szolgáltatásokhoz, ahogy azt a 4. ábra mutatja.

A DataNet hálózatot vállalalkozási rendeltetésű hálózatok kialakítására használják. A vállalkozások a DataNet-ből számos VAN szolgáltatást tudnak elérni, ilyeneket, mint a TeleSampo, Telebox elektronikus postaláda (e-mail), X.400 alapú üzenetkezelő hálózati, a finn PTT fizikai kézbesítő-

szolgálata (PDS, Physical Delivery Service), telefax, vagy telex szolgálat. A TeleSampo a Telecom Finland vállalat üzleti vállalkozások közötti értéknövelő (VAN) szolgálata és olyanokból áll, mint világszerte elhelyezkedő online adatbázisok, pénzügyi (bank) szolgálatok, elektronikus tőzsde, telefonkönyv, elektronikus levelezőrendszer, európai videotex szolgálatok stb. A TeleSampo szolgáltatást polgárok ezrei használják, állampolgári szervezetek, iskolák stb.

5.4 SMDS szabványosítás Európában

Különböző ipari csoportok küzdenek azért, hogy a szélessávú adatátvitel Európában mielőbb megvalósuljon. Az ESIG, az európai SMDS érdekcsoport távközlési szolgáltató és gyártó tagjai már közel állnak ahhoz, hogy az SMDS kulcsfontosságú részét meghatározzák. Az ESIG munkáját az SMDS-nek a Bellcore által kifejlesztett meghatározására alapozza, ugyanakkor az ETSI, az európai távközlési szabványügyi intézet felállította saját definícióját az SMDS neki megfelelő sajátos változatának, az összeköttetésmentes szélessávú adatátviteli szolgáltatásnak (CBDS, Connectionless Broadband Data Service) meghatározására [13]. Az ETSI ajánlásai szerint a CBDS definíciója 1993 közepére kellene elkészülnön.

Az 1991 októberében alakult ESIG keresi a módját annak, hogy megerősítse az SMDS európai használói elfogadtatását azzal, hogy felgyorsítja alkalmazásainak kifejlesztését, támogatását és felhasználását. Az ESIG-nek közel 25 tagja van, többek között tagja az Alcatel, az AT&T, BT, Digital Equipment Corp., L.M.Ericsson, Hewlett-Packard Co., Siemens AG, Svéd Telecom [13]. Az ESIG tagok, miután a legtöbb az ETSI-beli CBDS munkacsoportban is részt vesz, mindig is hangsúlyozták, hogy szerintük az SMDS csak a CBDS szabványnak egy, a gyakorlatban jól hasznosítható részlete (részhalmaz), ezért nem céljuk az ETSI-ben folyó munka kikerülése.

6. VSAT MEGOLDÁSOK AZ ADATÁTVITELBEN

Az igen kis átmérőjű (apertúrájú) antennával rendelkező földi állomások (VSAT, Very Small Aperture Terminal) az egész világon jelentős előretörésben vannak az adatátviteli alkalmazások, az üzleti televíziózás, és bizonyos vonatkozásban a telefonhasználat területén. Éppen szabályozási vonatkozásai miatt a VSAT rendszereket először csak az USA-n belül lehetett alkalmazni, most azonban már terjednek Európában, Ázsiában és Dél-Amerikában is. Európában az INTELSAT, az EUTELSAT és az INMARSAT szervezetek közötti megegyezés, vagypedig mert az igazgatások maguk a tulajdonosai műholdjaiknak, kizárólag a távközlési szolgáltatóknak van hozzáférésük műholdkapacitáshoz. De az Európaszerte folyó liberalizáció lehetővé fogja tenni, hogy a használók megegyezhessenek a VSAT „iparral” a földfelszíni hálózatok kikerülésében. Egyes kétirányú VSAT hálózatok, vagy kísérletek léteznek már Európában is, például Németországban, az Egyesült Királyságban és az északi országokban.

Maguk a VSAT hálózatok méretben rendkívül különböznek lehetnek, a néhány tíz végállomástól (termináltól) a néhány ezer állomásig, de mindig csillag topológiában elrendezve. A csillagpontban a központi (ún. mester-) állomás van elhelyezve, ennek nagyobb méretű antennája van, míg a távoli pontokon szerepelnek a valóban kisméretű an-

forgalom lehet akár egyirányú, akár kétirányú, a kiszolgált hálózatelrendezés pedig akár pont-pont vonatkozású, akár pont-többpont viszonylatú. A használók adatátviteli sebességi tartománya tipikusan 4800 bit/s-tól, vagy 9600 bit/s-tól 64 kbit/s-ig, vagy akár 2 Mbit/s-ig is terjedhet. A legújabb VSAT rendszerek X.25 ajánlás vagy SNA szerinti protokollok támogatására is ki vannak építve, sőt el vannak látva javított szoftverre alapozott hálózatmenedzselő képességgel a még gyorsabb és még nyitottabb hálózat átrendezéshez.

A távoli VSAT álmások antenna tányérjának átmérője tipikusan 1,8 vagy 1,2 méter, de megfelelő körülmények között akár 90 vagy 60 cm is lehet. A központi állomás antennája tipikusan 5 ... 9 méter közötti átmérőjűre van megválasztva. Amikor LAN-okat kapcsolnak a VSAT rendszerbe, akkor lehetővé válik akár több tízezer PC-ből vagy munkaállomásból álló nagy vállalati hálózat kiépítése ezen a technológián. Gazdaságossági szempontból a kulcskérdés annak eldöntése, vajon a központi állomást több szervezet között megosztottan, vagy egyetlen szervezetre, osztatlanul célszerűbb működtetni. Az, hogy adott szervezet számára a VSAT rendszerű megoldást gazdasági alapon igazolni lehet-e vagy sem, bonyolult döntés, amelyet végső soron a részletes forgalmi elemzésre kell alapozni.

Olyan körzetekben, ahol a földi állandó telepítésű vagy a földi mozgó hírközlési infrastruktúra nincs kellőképp kiépítve, talán a nagysebességű vállalati hálózat létesítésének az egyetlen gyors módja az, ha VSAT rendszert választunk. A VSAT technika olyan alkalmazások számára is vonzó rendszer, amelyek nagy földrajzi területet fognak át, mint a kelet-európai országok (egésze) vagy pedig Európa keleti és nyugati fele között.

7. KÖVETKEZTETÉSEK

A nagysebességű adatátviteli szolgálatok iránti igényt a műszaki haladás, az új alkalmazások és a vállalati fejlődés jelentősen megnövelte. A vállalati hálózatok számos új technikája alakult ki mind a nyilvános szolgáltatóktól igénybevehető formában, mind pedig a gyártóktól vehető és magánhasználatra alkalmas formában. Több megabitet másodpercenként feldolgozni képes hidak, átirányítók (router), átjárók (gateway), valamint 100 Mbit/s-os FDDI LAN gerinchálózatok már bizonyos ideje üzemben vannak. Világszerte kísérleti üzembe van állítva több DQDB rendszerű MAN technika. Néhány szolgáltató legutóbb az új kerettovábbító WAN szolgálatot indította el LAN-közi kapcsolatok létesítéséhez 2 Mbit/s-ig terjedő adatátviteli sebességeken. És hamarosan ennél nagyobb sebességek is elérhetőkké válnak. A kerettovábbítással a WAN-ok körében alig egy évtizeden belül 45 Mbit/s sebességű hálózati architektúra fog versengeni. Igencsak valószínű jövőkép az, amelyben IEEE 802 szerinti LAN-ok, FDDI és DQDB megoldások szerepelnek és előfizetői telephelyi, valamint vállalati építőkocka-elemekként vannak olyan hálózatokhoz csatlakoztatva, amelyekben a végülis egyedüli hálózati szabvány, a szélessávú B-ISDN érvényesül.

Cikkünk az alkalmazásokat, a technikákat és a vállalati hálózatokban nyert tapasztalatokat tárgyalta. A modern technika fejlett digitális infrastruktúrát igényel. A digitális trónkáramkörök még hatékonyabb kihasználása és még gazdaságosabb kiosztása érdekében intelligens digitális rendezők (digital cross-connect) alkalmazását ajánlottuk.

A nagysebességű telefonáramkörök néhány tulajdonságát is megtárgyaltuk és bemutattuk a kapcsolt PSTN

áramkörökön akár 20–30 kbit/s átlagos adatátviteli sebesség elérését is lehetővé tévő új, nagysebességű modem-technikákat. Várható, hogy az új, nagysebességű modemek különösen fontos szerepet fognak betölteni a közép és a kisvállalkozások számára ugyanúgy, mint a lakásállomások használóinak a legkülönbözőbb értéknövelő hálózati szolgálatok belföldi és nemzetközi elérésében. Végül röviden tárgyaltuk a VSAT megoldások szerepét az adatközlésben.

8. RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

ACM	Association of Computing Machinery számítógéppel bíbelődők egyesülete
ADPCM	<i>Adaptive Differential Pulse Code Modulation</i> , adaptív differenciális impulzuskód moduláció
ANSI	<i>American National Standards Institute</i> , az amerikai nemzeti szabványügyi intézet
ATM	<i>Asynchronous Transfer Mode</i> , aszinkron átviteli mód
BellCore	<i>Bell Communications Research</i> (regionális USA-beli Bell-társaságok közös kutatóintézete)
B-ISDN	<i>Broadband ISDN</i> , szélessávú ISDN
BLOB	<i>binary large object</i> , nagy bináris objektum
BTLL	<i>British Telecom Lempel-Ziv scheme</i> , British Telecom Lempel-Ziv eljárása
CAD	<i>Computer Aided Design</i> , számítógéppel segített tervezés
CAM	<i>Computer Aided Manufacturing</i> , számítógéppel segített gyártás
CBDS	<i>Connectionless Broadband Data Service</i> , összeköttetésmentes szélessávú adatátviteli szolgálat
CIM	<i>Computer Integrated Manufacturing</i> , integrált számítógépes gyártás
CRC	<i>Cyclic Redundancy Check</i> , ciklikus redundancia ellenőrzése
CSMA/CD	<i>Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection</i> , vivőérzékeléses többszörös hozzáférés ütközés-észleléssel
CSPDN	<i>Circuit Switched Public Data Network</i> , vonalkapcsolt nyilvános adathálózat (X.21)
DDS	<i>Digital Data Service</i> , digitális kapcsolt adatátviteli szolgálat a BELL rendszerben
DoD	<i>Department of Defence</i> , USA Honvédelmi Minisztérium
DQDB	<i>Distributed Queue Dual Bus</i> , osztott sorállásos kettős sín
DTP	<i>Desktop Publishing</i> , asztali kiadmányszerkesztés
DXC	<i>digital cross-connect</i> , digitális rendező
EDI	<i>Electronic Data Exchange</i> , elektronikus adatscseré
ESIG	<i>European SMDS Interest Group</i> , európai SMDS érdekcsoport
ETSI	<i>European Telecommunication Standards Institute</i> , európai távközlési szabványügyi intézet
FDDI	<i>Fiber Distributed Data Interface</i> , fényszál asztott adatátviteli interfész
FR	<i>Frame Relay</i> , kerettovábbítás
GUI	<i>Graphical User Interface</i> , használói grafikus interfész
GW	<i>Gateway</i> , átjáró
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> , az amerikai villamos és elektronikai mérnökök egylete
IN	<i>Intelligent Network</i> , intelligens hálózat
IPX	Novell hálózatok hálózatközi protokollja
ISDN	<i>Integrated Services Digital Network</i> , Integrált Szolgáltatú Digitális Hálózat
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> nemzetközi szabványügyi szervezet
JPEG	<i>Joint Photographic Expert Group (CCITT-ISO)</i> , fotográfus ábrázolás egyesített szakértői munkacsoportja
LAN	<i>Local Area Networks</i> , lokális hálózatok
LAPM	<i>Link Access Procedures for Modems</i> , adatkapcsolatlérési eljárás modemekhez
LLC	<i>Logical Link Control</i> , logikai kapcsolati (al)réteg
MAC	<i>Medium Access Control</i> , közeghozzáférés vezérlési (al)réteg

M.S.	<i>Master of Science</i> (tudományos egyetemi cím, ilyen nevű magyar fokozat nincsen)
MAN	<i>Metropolitan Area Networks</i> , nagyvárosi hálózatok
MPEG	<i>Moving Picture Expert Group (ISO-IEC joint)</i> , mozgókép egyesített szakértői munkacsoport
NMC	<i>Network Management Center</i> , hálózatmenedzselő központ
NPDN	<i>Nordic Public Data Network (X.21)</i> , északi országok vonalkapcsolt nyilvános adathálózata
OLTP	<i>On-line Transaction processing</i> , közvetlen, on-line ügyletfeldolgozás
OSI	<i>Open Systems Interconnection</i> , nyílt rendszerek összekapcsolása
PAD	<i>Packet Assembly/Disassembly</i> , csomagösszeállító és felbontó szolgáltatás
PBX	<i>Private Branch Exchange</i> , alközpont
PDN	<i>Public data network</i> , nyilvános adathálózat
PDS	<i>Physical Delivery Service</i> , fizikai kézbesítésszolgálat
PSPDN	<i>Packet Switched Public Data Network</i> , csomagkapcsolt nyilvános adathálózat (X.25)
PSTN	<i>Public Switched Telephone Network</i> , nyilvános kapcsolt távbeszélőhálózat

SDH	<i>Synchronous Digital Hierarchy</i> , szinkron digitális hierarchia (átviteli)
SMDS	<i>Switched Multimegabit Data Service</i> , kapcsolt sokmegabites adatátviteli szolgálat
SNA	<i>Systems Network Architecture</i> , (az IBM gyári sajátos hálózatképző architektúrája)
SONET	<i>Synchronous Optical NETwork</i> , szinkron fényszál hálózat
TCP/IP	<i>Transmission Control protocol/Internet protocol</i> , szállításivezérlő és hálózatközi protokoll (az amerikai Internet hálózatban szokványos, OSI értelemben 4. és 3.rétegbeli protokollgyűjtemény)
TN	<i>Transport Network</i> , szállító/gerinc hálózat
TP	<i>Transaction Processing</i> , ügyletfeldolgozás
VAN	<i>Value Added Network</i> , értéknövelő hálózat
VANS	<i>Value Added Network Services</i> , értéknövelő hálózati szolgálatok (szolgáltatások)
VSAT	<i>Very Small Aperture Terminal</i> , igen kis apertúrájú földi állomás
WAN	<i>Wide Area Networks</i> nagytávolságú hálózat
XNS	<i>Xerox Network System</i> , Xerox hálózati protokollrendszer

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] IBM 2000, Technology strategies, Strategic Direction Publishers. Ltd., 1990.május
- [2] EDI in Europe: Business Opportunity, Ovum Ltd. 1990.
- [3] Dataquest 1991
- [4] Telecommunications, 1991.október.
- [5] Kerttula, E.: Error characteristics and simulation of error control with quality criterion in 9600 bit/s public switched telephone channels for digital group 3 facsimile, Acta polytechnica Scandinavia, El.60., Dissertation Helsinki 1987.
- [6] Apiki, S.: Modems that squeeze the most of V.32 BYTE, 1991.október, pp 214–218.
- [7] Krechmer, K.: V. fast. The next dial-up modem standard, Business Communications Review, 1991.június, pp 55–58.
- [8] Data Communications, 1991.október.
- [9] Minoli, D.: Telecommunications Technology Handbook, Artech House Inc. 1991.
- [10] IEEE Spectrum, Special Guide to data communications, 1991.augusztus
- [11] Coronaro, M. et.al.: Metropolitan Area Networks (MANs): Standards, Services and Performance, European transaction on Telecommunications and related Technologies, Vol.2. No.2.1991. pp 57–65.
- [12] Communications Week International, 1991.december 16.
- [13] Communications Week International, 1992.március 2.

HIGH SPEED DATA COMMUNICATIONS—APPLICATIONS, TECHNOLOGY AND EXPERIENCES

E. KERTTULA

PROF-TEL OY
TOLSA, 02400 KIRKKONUMMI, FINLAND

The article discusses customer requirements and applications as well as new emerging technologies of high speed data communications services. Main part of the article is devoted to the corporate networking. New high speed data communications technology also in the PSTN shortly presented. The bridges, routes, gateways and their applications shortly are discussed. The LAN technology FDDI, the MAN technology DQDB and the WAN technologies Frame relay and SMDS of high speed data communications are presented and the standards and the standardization situation is reviewed. The digital cross-connection systems for more efficient and more economical building and managing of data networks also shortly are discussed. Some high speed data communications solutions and experiences of MANs and WANs in Europe are presented. Finally the VSAT solutions for corporate data networking shortly is mentioned.

Esa Kerttula villamosmérnöki M.S. fokozatát 1974-ben, Ph.D. fokozatát 1988-ban szerezte meg a helsinki műegyetemen. 1973 és 1991 között a Telecom Finlandnál dolgozott az adatközlő és telematikai szolgálatok kutatása és fejlesztése területén. A CCITT és a CEPT több tanulmányi bizottságában képviselte a Telecom Finland vállalatot. 1989 és 1991 között a Telematikai Osztályt irányította, mikor is önállósította magát és megalapította a Prof-Tel Oy független tanácsadó céget. 1989-ben részt vett a Stanford Business School keretében szervezett Stanford Executive Programban és 1989-ben kinevezést nyert a Telematika Professzora címmel a Finnországi Lappeenranta Műegyetemre. Prof Kerttula az IEEE, az ACM és az IACR mérnökegyetemeknek tagja.

A NEM-BESZÉD CÉLÚ TÁVKÖZLÉSI SZOLGÁLATOK HELYZETE MAGYARORSZÁGON

FECZKÓ IVÁN

MAGYAR TÁVKÖZLÉSI VÁLLALAT
BUDAPEST

A cikk áttekintést ad a nem-beszéd célú távközlési szolgálatok fő jellemzőiről, bemutatja a meglévő hazai szolgáltatásokat és utal a fejlesztési elképzelésekre. Tárgyalja a hazai szolgáltatási környezetet és ennek keretében a távközlési szabályozás helyzetét, a felhasználók és szolgáltatók kapcsolatát.

1. BEVEZETÉS

Az ország közvéleményét legjobban a távbeszélő szolgálat érdekli, így ennek helyzetével a sajtó széles körben foglalkozik. Mivel a távközlési üzlet (gyártás és szolgáltatás) meghatározó részét a távbeszélő ágazat képezi, a szakmai publikációk nagyobb része is ezen területre vonatkozik.

A cikk a nem-beszéd célú szolgálatok általános jellemzőivel, az egyes hazai szolgálatokkal, a hazai szolgáltatási környezettel, a szolgáltatásokban résztvevőkkel foglalkozik.

A szóbanforgó szolgálatok körébe egyrészt hálózati szolgálatok tartoznak mint a telex, vonal- és csomagkapcsolt adatátvitel, béreltvonali adatátvitel, VSAT; másrészt az ezen hálózatokat, valamint a kapcsolt távbeszélő hálózatot is felhasználó értéknövelő szolgálatok, mint az elektronikus posta, az üzenetkezelés (MHS), az elektronikus adatcsere (EDI), a videotex.

Az osztályozás más dimenziója a közcélú és különcélú, valamint magánhálózatok, szolgáltatások szerinti szegmentálás. Megkülönböztethetünk még mobil (mozgó) és állandó felhasználói telephelyű szolgáltatásokat is.

A fenti osztályozás célja a szóbanforgó szolgálatok körülhatárolása és nem a távközlési szolgálatok pontos rendszerezése.

2. ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK

Az alábbiakban azokat a fontosabb szolgáltatás jellemzőket körvonalazzuk, amelyek a nem-beszéd szolgálatokra vonatkozóan specifikusnak tekinthetők és befolyásolják az ezen szolgálatokra kialakított szolgáltatási környezetet is (pl. szabályozás).

- Az információt szinte kizárólag mindig kódolt formában továbbítjuk, az információ forrás és/vagy a felhasználó általában gép.
- A nem-beszéd célú távközlési szolgálatok jelenleg a távközlési üzlet kisebb, de növekvő hányadát jelentik. Ennek oka egyrészt az, hogy ezeket a szolgálatokat főleg nem a lakosság veszi igénybe, hanem vállalatok, vállalkozások, intézmények, államigazgatási és szolgáltató szervezetek, így a használók száma mintegy két nagyságrenddel kisebb, mint a távbeszélő szolgálatban. A gyártás területén a kisebb üzleti hányad amiatt is jelentkezik, hogy az átviteli hálózat (egy bizonyos szintig) mind beszéd, mind nem beszédjelek átvitelére alkalmas, ezért az átviteltechnika „távbeszélő” átviteltechni-

ka formájában jelenik meg mint termék. Ezen átviteltechnika épülve, afölött alkalmazza a speciális nem-beszéd célú (távíró, adatátviteli) átviteltechnikai eszközöket és kapcsolórendszereket (telexközpont, csomag-hálózati kapcsolóközpont).

- A viszonylag kisebb üzleti hányad mellett sokféle szolgálat és szolgáltatás tartozik a nem-beszéd célú távközléshez.
- A szolgáltatások iránti igény kevésbé lokális mint a távbeszélőszolgálatban, tipikusabb az országos, regionális sokszor nemzetközi kiterjedésű nem-beszéd szolgálat iránti igény. Ez azt jelenti, hogy a szolgáltatás használati értéke akkor jelentkezik a használónál, ha az előfizető valamennyi használói pontja (telephelye) igénybe veheti a szolgáltatást.
- A szóbanforgó szolgáltatások a korszerű termelő, iránító, vagy egyéb szervezeteknél nélkülözhetetlenek, így jelentőségük a használónál nagyobb, mint a távbeszélő szolgáltatást is nyújtó szolgáltatónál, ahol jelenleg még nem meghatározó részét adják ezek a szolgáltatások. Egy távközlési szolgáltató számára a nem-beszéd célú szolgálatok nyújtása a távbeszélő mellett piaci előnyt jelent a komplex, egy helyen történő felhasználói igény kielégítés miatt.
- A nem-beszéd célú szolgálatokat általában kisebb szervezetek látják el mint a távbeszélőszolgálatot, és a szervezetek működési területe többnyire országos a felhasználói igényekkel összhangban.
- A felhasználói igények kielégítése sok esetben részletes elemzést, szoros együttműködést igényel a távközlési szolgáltató és a felhasználó között.
- Egyes életképes szolgáltató rendszerek jelentősen kisebb beruházással megvalósíthatók mint a távbeszélő szolgálat területén.
- Mivel a nem-beszéd szolgálatok is a közös alaphálózatra, egyes szolgáltatások esetében a kapcsolt távbeszélő hálózatra épülnek rá, az adott szolgálat igénybevételének módját és lehetőségét ezek meghatározzák. Helyettesítő megoldásokat a kisebb felhasználói kör miatt könnyebb alkalmazni (pl. VSAT).
- A műszaki fejlődés a fenti jellemzők egy részét módosítani fogja. A beszéd és nem-beszéd szolgálatok közötti különbségek — főleg a hálózati szolgáltatások terén — fokozatosan, de várhatóan hosszú párhuzamos együttéléssel megszűnnek.
- Az előző specifikus jellemzők mellett is érzékelhető, hogy a felhasználó komplex, távbeszélőt is magába fog-

laló igénykielégítést vár el, ezért a szolgáltatónak ennek megfelelően kell a felhasználói kapcsolatrendszer kialakítani.

3. A HAZAI NEM-BESZÉD CÉLÚ SZOLGÁLTATOK ÁTTEKINTÉSE

Az áttekintés a hazai meglévő szolgáltatásokkal, a kapcsolódó szolgáltatásokkal, a már ismert vagy várható fejlesztési tervekkel foglalkozik, nem célja a nemzetközi összehasonlítás és a műszaki megoldások és szolgáltatások részletesebb ismertetése.

3.1. Csomagkapcsolt adatátviteli szolgálat

A szolgálatot a MATÁV a hazai kutatási, fejlesztési tevékenység technikai és szolgáltatási alapjainak megteremtésére létrehozott programhoz csatlakozva indította el 1990-ben.

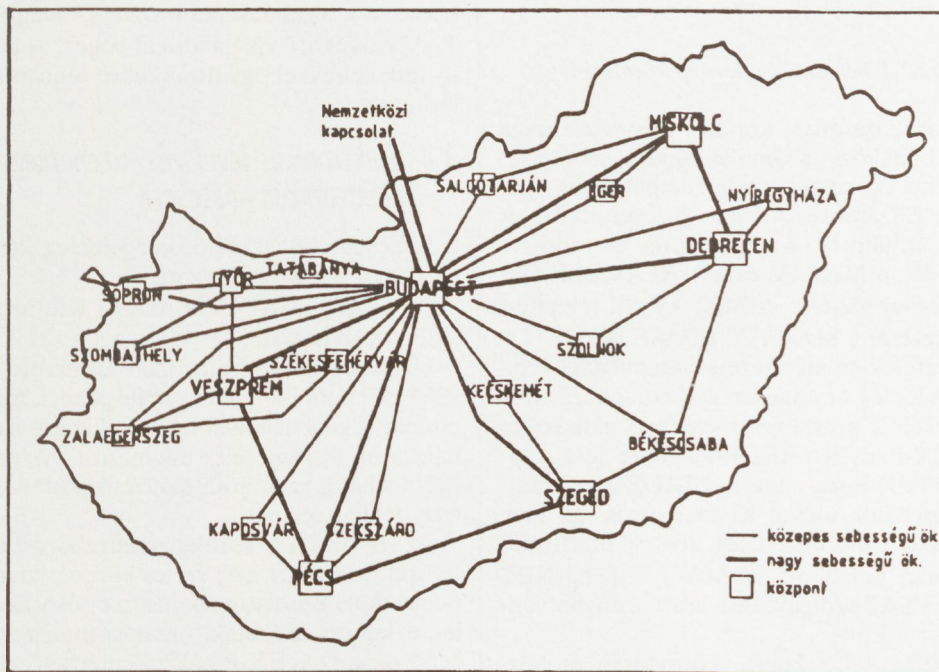
A program az az Információs Infrastruktúra program

(IIF), amelynek első fázisa az OMFB és az MTA irányításával és támogatásával valósult meg. A MATÁV a projekthez hozzájárult, a létrehozott csomaghálózatot üzemelteti és a szolgáltatást nemcsak az IIF használóknak, hanem üzleti használóknak is nyújtja.

A rendszer hazai fejlesztésű, korlátozott kapacitású, de az igényeket kellő módon képes volt kielégíteni.

Az export korlátozások (COCOM) időközben bekövetkezett enyhülése mind az alkalmazó oldali technika (számítógépek), mind a távközlés (csomagkapcsolás) területén lehetővé és szükségessé tette professzionális országos csomaghálózat kiépítését. A MATÁV a Siemens-szel szerződött az országos rendszer (EWSP központok, adatátviteli multiplex és előfizetői berendezések, hálózati felügyeleti rendszer) szállítására.

A rendszer létesítésének első fázisa 1991 végén befejeződött. A hálózat neve DATEX-P. A nyilvános DATEX-P és az IIF csomaghálózat integrálása révén egységes országos hálózat alakult ki. A szolgáltatást a MATÁV és vállalkozása a PLEASE Kft látja el. A hálózat felépítése az 1. ábrán látható.



1. ábra. A DATEX-P csomagkapcsolt adathálózat felépítése

A DATEX-P hálózat csomagüzemmódú (X.25) berendezések számára 64 kbit/s sebességig teszi lehetővé a csatlakozást, szinkron végberendezések számára 9600 bit/s-ig.

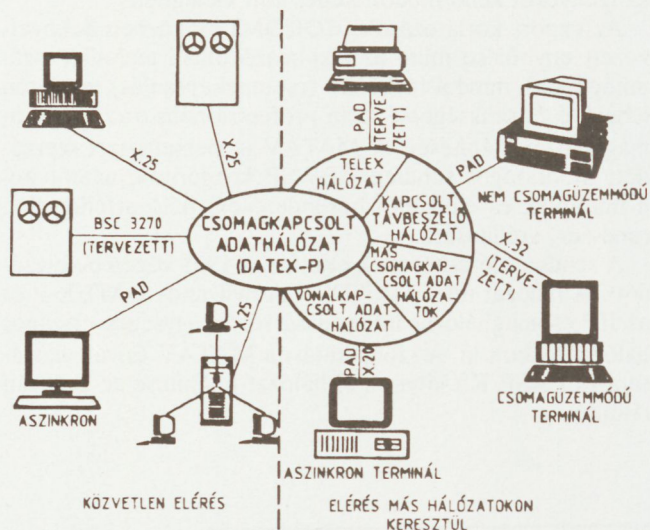
A kapcsolt távbeszélő hálózatra csatlakozó aszinkron végberendezések megfelelő modemmel 300 ... 2400 bit/s sebességen hívhatnak be a csomaghálózatba, annak csomagösszeállítás-felbontás szolgáltatást nyújtó pontjaira (PAD).

A kapcsolt távbeszélő hálózaton lévő csomagüzemmódú végberendezések a CCITT X.32 ajánlása szerint hívhatnak be a csomaghálózatba, annak szinkron pontjába. A DATEX-P hálózat igénybevételi lehetőségei a 2. ábrán láthatók.

A kialakított címzési rendszer és a hálózat forgalomirányítási képesség lehetővé teszi, hogy különböző csomaghálózatokat a DATEX-P-hez csatlakoztatva a címzés szempontjából egységes rendszer alakuljon ki. Jelenleg 20 európai és több mint húsz tengerentúli csomaghálózat érhető el a DATEX-P-n keresztül. Lehetőség lesz, várhatóan 1992 végétől, virtuális magánhálózat (VPN) kialakítására, amely garantált minimális átviteli kapacitást, a felhasználónál telepített felügyeleti lehetőséget, a minimális kapacitáson felül a nagykapacitású rendszer szabad kapacitásának felhasználását jelenti. Egy tényleges magánhálózathoz képest további előny, hogy a rendszer létesítését és fenntartását, mint idegen tevékenységet, nem kell a felhasználónak

felvállalni, azt a szolgáltató értéknövelő tevékenységként vállalja magára.

A hálózat kapacitása jelenleg mintegy 1200 csatlakozás. A szállítási szerződés szerint a hálózat összesen mintegy 3000-es kapacitását lesz 1993-ban.



2. ábra. A DATEX-P hálózat igénybevételi lehetőségei

A DATEX-P létrehozásának korábbi bizonytalansága miatt (COCOM) a bankközi elszámolás gépesítésére létrehozott rendszer belső csomagkapcsolt adathálózatát (GIROPAC) a GIROPAC Elszámolásforgalmi Rt. létesítette. A rendszert a BULL szállította. Az előkészítés és rendszer telepítése a GIROPAC Rt, a MATÁV és a MATÁV/PLEASE Kft. együttműködésével történt. A MATÁV-nál telepített GIROPAC üzemeltetését a MATÁV/PLEASE végzi.

A GIROPAC megfelelően méretezett kiskapacitású rendszerelemekből áll, jelenleg országosan 400 csatlakozással.

A GIROPAC részéről szükséges megfelelő előkészítések után a DATEX-P és a GIROPAC össze lesz kapcsolva. Mind a DATEX-P-re, mind a GIROPAC-ra csatlakoztathatók felhasználók abban az esetben is, ha nem áll rendelkezésre megfelelő vezetékes átviteli út. Ehhez az 1992. márciusában beindított, a MATÁV (SAT-NET Kft.) által nyújtott VSAT szolgáltatást lehet igénybe venni.

A kutatás, fejlesztés, felsőoktatás, könyvtárak és közgyűjtemények információs infrastruktúrájának fejlesztése érdekében a már megkezdett IIF program tovább fejlődik. Ennek keretében az igényeknek megfelelő heterogén hálózati rendszer kialakítása folytatódik, amely egyrészt országos csomagkapcsolt hálózatául a DATEX-P-t veszi igénybe, másrészt a DATEX-P-től független, önálló, a kutatói igényekhez illeszkedő kapcsolt adatátviteli hálózat kiépítése is tervbe van véve.

A nemzetközi csatlakozások a DATEX-P-n, a MATÁV-nál telepítendő nemzetközi kicserélő központon, illetve a kutatói hálózat egyes csomópontjainak külföldi hálózati csomópontokhoz való csatlakozásán keresztül valósulnak meg.

Országos, elsősorban saját célú csomaghálózatot hoz létre a Magyar Államvasutak Siemens berendezésekkel várhatóan 1993–94-ben.

3.2. Vonalkapcsolt adatátviteli szolgálat

A szolgálatot a Magyar Posta 1981-ben vezette be. A szolgálat mintegy 10 éven keresztül jóminőségű kapcsolt adatátviteli lehetőségeket nyújtott a budapesti NEC gyártmányú elektronikus telex és adatkapcsoló központon keresztül több mint 500 felhasználói állomás számára. A csomagkapcsolás megjelenésével az előfizetők száma csökkent.

3.3. Nagysebességű adatátvitel

A nagysebességű adatátvitel területén figyelemre méltóak a Budapesti Műszaki Egyetem fejlesztési eredményeit felhasználó, az IIF program keretében megvalósuló budapesti FDDI gyűrűk, amelyek az egyetemeket és az akadémiai intézeteket kapcsolják össze kutatói hálózatba.

A megvalósításra a MATÁV-val egyeztetett módon, de önálló kábelfektetéssel került sor.

A MATÁV a budapesti és országos optikai hálózat építésével együtt lehetőséget kíván teremteni digitális bérletvonalai, majd később kapcsolt nagysebességű szolgálat igénybevételére.

Az alkalmas és szabványossá váló technológia kiválasztására, a szolgáltatói pilot-rendszer megvalósítására a MATÁV előkészítő vizsgálatokat végez. A pilot-rendszert külső érdekeltekkel együttműködve látja célszerűnek megvalósítani.

3.4. Elektronikus levelezés, üzenetkezelés, elektronikus adatcsere

Szélesebb felhasználói kör jelenleg két, különböző célú és jellegű rendszert használ.

Az egyik a MATÁV/PLEASE Kft. által nyújtott MINITEX szolgáltatás.

Üzenetet hordozható, igen kisméretű terminállal, vagy IBM kompatibilis mikroszámítógéppel, megfelelő programcsomag alkalmazásával lehet küldeni a kapcsolt távbeszélő hálózaton át vagy telex állomásról. Az üzenet rendeltetési helye lehet a regisztrált előfizető postafiókjá, telex állomás vagy telefax állomás.

Az IIF program keretében létrehozott elektronikus levelezőrendszert (ELLA) széles körben használják belföldi és nemzetközi üzenettovábbításra elsősorban, de nem kizárólag a kutató intézetek, oktatási intézmények. A levelezőrendszer a DATEX-P hálózaton érhető el. Az IIF program keretében várhatóan még ebben az évben sor kerül X.400 alapú üzenetkezelő rendszer létesítésére.

A MATÁV várhatóan ebben az évben induló üzenetkezelő rendszere szintén megfelel a CCITT X.400 ajánlássorozatának és lehetővé teszi a más nyilvános és magán rendszerekkel való összekapcsolást. A MATÁV rendszer képezi a hazai ADMD-t. (Administrative Management Domain).

A rendszer alkalmas a nem X.400 szerint működő, elterjedt E-MAIL rendszerekhez való kapcsolódásra is. A szolgáltatások körébe tartozik a telex-fax átmenet, a faksimile üzenettovábbítás és a faksimile körözvényadás.

Az EDI szolgáltatást az X.400 alapú rendszer keretében a felhasználókkal együttműködve látszik célszerűnek indítani.

3.5. Videotex

A nyilvános videotex szolgálatot a Magyar Posta nyitotta meg 1989-ben.

A rendszer egy adatbázist is tartalmazó szolgáltató központból és a távbeszélő hálózatról való elérést nyújtó multiplexor hálózattól, továbbá videotex terminálokból áll.

A terminálok CEPT normásak, geometrius megjelenítéssel.

A szolgálat megnyitása óta csak igen kevés használó veti igénybe a szolgáltatást. Ennek oka a kezdeti műszaki problémák, az önálló terminálok magas ára.

Hatékonyabb marketing valamit javított volna a helyzeten, de áttörés csak intenzív marketing és olcsón bérbeadható terminálok révén valósítható meg. Már kaphatók személyi számítógépeken futó olcsó videotex-dekóder programok. Ez kismértékű állomás növekedést eredményezett.

Az olcsó terminálok mellett lényeges az egyszerű díjazás és a nagyszámú információszolgáltató gép bekapcsolási lehetősége.

Ehhez egy decentralizált, a csomaghálózatra épülő rendszer szükséges, egyidejűleg célszerűen bevezetve a MINITEL-TELETEL/ASCII kétnormás terminálokat is. A MATÁV által létrehozott VIDEOTEX Kft. — összhangban a MATÁV elvi elképzelésével — ilyen rendszer megvalósítási lehetőségét vizsgálja a meglévő rendszert is megtartva.

A nyilvános videotex melletti további, zártcélú rendszerek is üzemelnek Magyarországon. Ezek az OKHB, az ÜDÜLŐDATA, STADAT, RAXON ÁSZS rendszerek.

A Videotex egy kritikus előfizetői tömeg eléréséhez szükséges beruházás után lesz képes intenzíven növekedni és nyereséggé is válni a kedvező felhasználói fogadtatás mellett.

3.6. Telex

A legrégebbi és világméretűekben a legelterjedtebb, elismerten megbízható szolgáltatás.

Az új technológiák, szolgáltatások következtében (fax, E-MAIL) a forgalom és a felhasználók száma csökken Magyarországon is.

A hazai hálózaton jó minőségű a szolgáltatás. Ennek megtartása és a költségek csökkentése a szolgáltató MATÁV célja.

A szolgálat várhatóan még hosszabb ideig fennmarad.

4. HAZAI SZOLGÁLTATÁSI KÖRNYEZET

Szolgáltatási környezetnek tekintjük a szolgáltatás nyújtás és igénybe vétel szabályozását, a távközlési igényekkel megjelenő felhasználókat és ezen igények kielégítését felvállaló szolgáltatókat.

A hazai távközlés új szabályozási rendszere még nem alakult ki. A koncessziós törvény egyes területeket szabályoz, de a távközlési törvény elfogadása, annak végrehajtási utasítása és a távközlési piac szereplői együttműködésének ezeken túlmenő területekre vonatkozó szabályozása szükséges ahhoz, hogy a hatékony működés szabályrendszere létrejöjjön.

A fentiek ellenére a tendenciák láthatóak, különösen a nem-beszéd célú szolgálatok területén, mivel a hazai szabályozás figyelembe veszi az Európai Közösség távközlési területére lefektetett elveit (Zöld Könyv, 1987) és az azo-

ta folyamatosan megjelenő részletesebb anyagokat, emellett a távközlési törvénytervezet változataiban egyes részek nem sokat változtak.

Várható, hogy a közcélú kapcsolt adatátviteli szolgáltatásra koncessziós megállapodást kell kötni, a különcélú adatátviteli hálózatok létesítéséhez, értéknövelt szolgálatok nyújtásához várhatóan csak szolgáltatási engedély szükséges (korlátozott vagy teljes verseny).

A szabályozási kérdések megoldásának, a távközlés fejlesztésének kiemelt jelentőségű eleme a Nyílt Hálózatellátás (ONP Open Network Provision).

Az ONP alapvető célja, hogy megnyissa és összehangolja, szabályozza a távközlési hálózat infrastruktúrához és szolgáltatásokhoz való hozzáférést a távközlési (viszont- és/vagy értéknövelést végző) szolgáltatók és a szolgáltatásokat közvetlenül használók („előfizetők”) számára.

Ez az összehangolás a műszaki csatlakozási feltételekre (interfészek), a szolgáltatások használatára és a díjazás elveire terjed ki.

Az ONP elveinek elfogadása, adaptálása és alkalmazása számunkra is szükséges, mivel több szolgáltatót és több felhasználót magában foglaló környezetben fog a távközlési piac működni, és legelőször a nem-beszéd célú szolgálatok területén.

A szolgáltatási környezet legfontosabb eleme a felhasználó.

A nem-beszéd célú szolgálatokat igénybe vevő felhasználókra jellemző, hogy meghatározó részük az egész országra kiterjedő tevékenységet folytat, szervezeti egységeik is így helyezkednek el, távközlési igényük ennek megfelelő.

A külföldi érdekeltségű vállalatok kevesebb hazai csatlakozási pontot igényelnek, de a nemzetközi csatlakozás alapvető igény.

Mivel az alkalmazói végrendszerek többnyire egy-egy korszerűsítési projekt keretében, sokszor a külföldi partnervállalat normái szerint létesülnek, így a távközléssel szemben magas követelményeket állítanak fel a használók (rendelkezésre állás, sebesség, szolgáltatás választék, komplex-adatátvitel és távbeszélő-igény kielégítése, gyors megvalósítás).

Az igények sokrétűek, egyre több esetben kell „testre szabott” távközlési megoldásokat alkalmazni. Az igények jelentős része az országos szolgáltató rendszeren (csomaghálózat, elektronikus levelező rendszer) kielégíthető, de a használó számára legkedvezőbb megoldás sok esetben a bérelt átviteli csatornákon létesített magánhálózat, az országos rendszeren kialakított virtuális magánhálózat. Igény tapasztalható magánhálózatok távközlési szolgáltató részéről történő üzemeltetésére is. A korábban vázolt várható szabályozás alapján nyilvánvaló, hogy a nem-beszéd célú szolgálatok területén több távközlési szolgáltatóval kell számolni itthon is.

A szolgáltatók várható köre: a Magyar Távközlési Vállalaton kívül a Magyar Műsorszóró Vállalat; az eddig csak zárt célú hálózatokat üzemeltető vállalatok; korábban számítástechnikai fejlesztési és szolgáltatási profilban működő szervezetek — többnyire külföldi partnerral; nagy felhasználók, akik saját rendszereket építenek ki és „szabad kapacitásukat” kívánják eladni.

Várható a külföldi globális távközlési szolgáltatók megjelenése, akik egy-egy piaci szegmenst (pl. multinacionális felhasználók hazai igényeinek kielégítése), vagy egy adott szolgáltatást az egész országban vagy régióban kívánnak lefedni.

5. ÖSSZEGEZÉS

Látható, hogy a hazai távközlés előzőekben körvonalazott szegmense is — a nem-beszéd szolgálatok — igen sok hatásnak van kitéve.

A szolgáltatások jelentős részét versenykörnyezetben lehet nyújtani. A versenyszabályok még nem véglegesek, a verseny kezd megindulni.

Mind a távközlési szolgáltatásokat használók, mind a szolgáltatók érdeke, hogy a világos, szakszerű szabályozás legyen.

A felhasználó megelégedettségének további feltétele, hogy a szolgáltató partnerek kellő szakmai és politikai érzékkel mérjék fel a helyüket a hazai piacon és egészséges módon döntsenek az együttműködés és a verseny alternatívája között.

NON-VOICE TELECOMMUNICATION SERVICES IN HUNGARY

I. FECZKO

HUNGARIAN TELECOMMUNICATIONS COMPANY
BUDAPEST

The paper gives an overview of the main characteristics of the non-voice telecommunication services, presents the existing services and indicates the development plans. Furthermore the regulatory environment and the relation of the customers and service providers are discussed.



Feczko Iván mérnöki diplomát a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán 1963-ban szerzett. A Magyar Postánál, majd jogutódjánál, a Magyar Távközlési Vállalatnál (MATÁV) dolgozik 1963 óta. A nem-beszéd célú távközlési szolgálatok területén országos hatáskörű Posta Központi Táviróhivatalánál (PKTH), ill. jogutódjánál, a Táviró és Adatátviteli Igazgatóságon (TAIg.) 1963 és 1990 között üze-

meltetéssel, majd fejlesztéssel foglalkozott, 1974-től 1990-ig pedig fejlesztési igazgatóhelyettes. A MATÁV Vezérigazgatóság Adat és Szövegkommunikációs Osztályának vezetője 1990-től. Irányította az első hazai tárolt-programvezérlésű telex központ és vonalkapcsolt adathálózat, további elektronikus telex központok, a videotex rendszer létesítésének, továbbá a MATÁV csomagkapcsolt adathálózata előkészítésének munkáit, legutóbb pedig a VSAT szolgáltatás bevezetését.

A HÁROMÉVES TÁVKÖZLÉS-FEJLESZTÉSI PROGRAM HELYZETE

1. A HÁROMÉVES TERV

A Magyar Távközlési Vállalat 1990-ben deklarált küldetése célul tűzte ki a nemzeti távközlés fellendítését minden meglevő és megszerezhető erőforrás összehangolásával.

A vállalat, mint a távközlési szektor meghatározó szereplője egyaránt vállalja a kialakuló piaci versenyhelyzetet, illetve bizonyos közszolgáltatási funkciók ellátásának felelősségét és tudatosan törekszik a vezető nemzeti távközlési szolgáltató szerepének betöltésére. A vállalat felfogásában eszerint a két alappillér:

- fokozott figyelmet kell fordítani a legsürgetőbb — első sorban üzleti — igények kielégítésére, a hiány okozta feszültségek enyhítésére.
- távközlési lehetőséghez kell juttatni mindazokat, akiknek otthon nincs telefonja, illetve lakóhelyükön nincs telefonszolgálat, a kevésbé gazdaságosan fejleszthető helységeket is biztosítani kell a folyamatos távbeszélő szolgáltatást.

2. RÉSZLETES FELADATOK

A tervben külön találhatóak a vállalati felelősségű és kockázatos feladatok (törzsprogram) és a más vállalkozásokkal együttműködésben létrejövő fejlesztések (ágprogram).

A fenti célok érdekében a következő részletesebb feladatokat fogalmaztuk meg:

- országos digitális átfedő gerinchálózatot kell kiépíteni mind az 56 primer hálózati csomópontig. Ez a hálózat több célt elégít ki egyszerre: korszerű szolgáltatásokat nyújt az üzleti szférának, a meglevő előfizetőknek magasabb színvonalú és szélesebb választékú szolgáltatást ad, igen széleskörű lehetőségeket teremt a vállalati és más befektetők által épített (építendő) helyi hálózatok bekapcsolására, végül — de nem utolsó sorban — megteremti csatlakozásunk feltételeit a kialakuló európai fényvezető kábeles rendszerekhez,
- a terv törzsprogramja keretében 400.000 új állomást kell bekapcsolni, az ágprogram keretében 100.000 állomással egyenértékű fejlesztéssel kíván a vállalat résztvenni, így az összes bővítés félmillió új állomást jelent,
- folyamatosan garantálni kell, hogy a nemzetközi telefonközpontok és a belföldi távhívó hálózat legkritikusabb központjának, a BTK-nak (Belföldi Távhívó Központ) kapacitása az igényeknek megfelelő legyen,
- minden megyeszékhelyre digitális helyi/transzit központot kell telepíteni,
- ki kell váltani az elavult LB központokat. Éjjel-nappali szolgálatot kell bevezetni a helységek 95%-ában, nyilvános távhívó telefont kell létesíteni minden helységben,
- erőteljesen növelni kell a nyilvános állomások számát és a szolgáltatás-minőséget javítani kell.

3. ELINDÍTOTT PROGRAMOK

3.1. Gerinchálózat

A terv egyik legnagyobb jelentőségű eleme a digitális gerinchálózat kiépítése. A hálózat 1993. évi képét az 1. ábra mutatja. A hálózat 140 Mbit/s sebességű fényvezetőkábeles és mikrohullámú rendszerekből épül fel.

A fényvezetőkábeles rendszer első szakasza Budapest — Tatabánya — Győr — országhatár nyomvonalon 1992. elején került üzembe. A belföldi feladatok ellátása mellett ez a szakasz teremtette meg a régvárt lehetőséget Bécs (és azon keresztül Nyugat-Európa) felé a digitális összeköttetést igénylő új szolgáltatások nyújtására, illetve a nyugati irányú áramkörök számának jelentős növelésére. Az összeköttetés Budapest-Mosonmagyaróvár közötti szakasza részét képezi az 1993-ban üzembehelyezendő Trans Europe Line nevű közép-európai fényvezetős gerinc rendszereknek, amelynek létesítéséről Németország, Cseh-szlovákia, Lengyelország és Magyarország állapodott meg.

1992-ben további 1300 km fényvezető kábel fektetését tervezi a vállalat (ennek közel fele a cikk írásának időpontjában már megtörtént) Békéscsaba, Kaposvár, Kecskemét, Szeged, Székesfehérvár, Szolnok és Zalaegerszeg térségének digitális gerinchálózati csatlakoztatása érdekében. 1993-ban még kb. 1000 km fényvezető kábel létesítése szerepel a tervben, így összességében mintegy 2300 km hosszúságú kábelrendszerünk lesz.

A mikrohullámú rendszerek kiépítése a Budapest-Cegléd, illetve a Budapest-Székesfehérvár-Pécs irányokban kezdődött meg. További összeköttetések épülnek ki Sopron, Győr, Szombathely és Zalaegerszeg térségében, valamint a Budapest-Nyíregyháza-Debrecen vonalon 1992-ben 550 km, 1993-ban 1140 km, összesen 1690 km nyomvonal-hosszban.

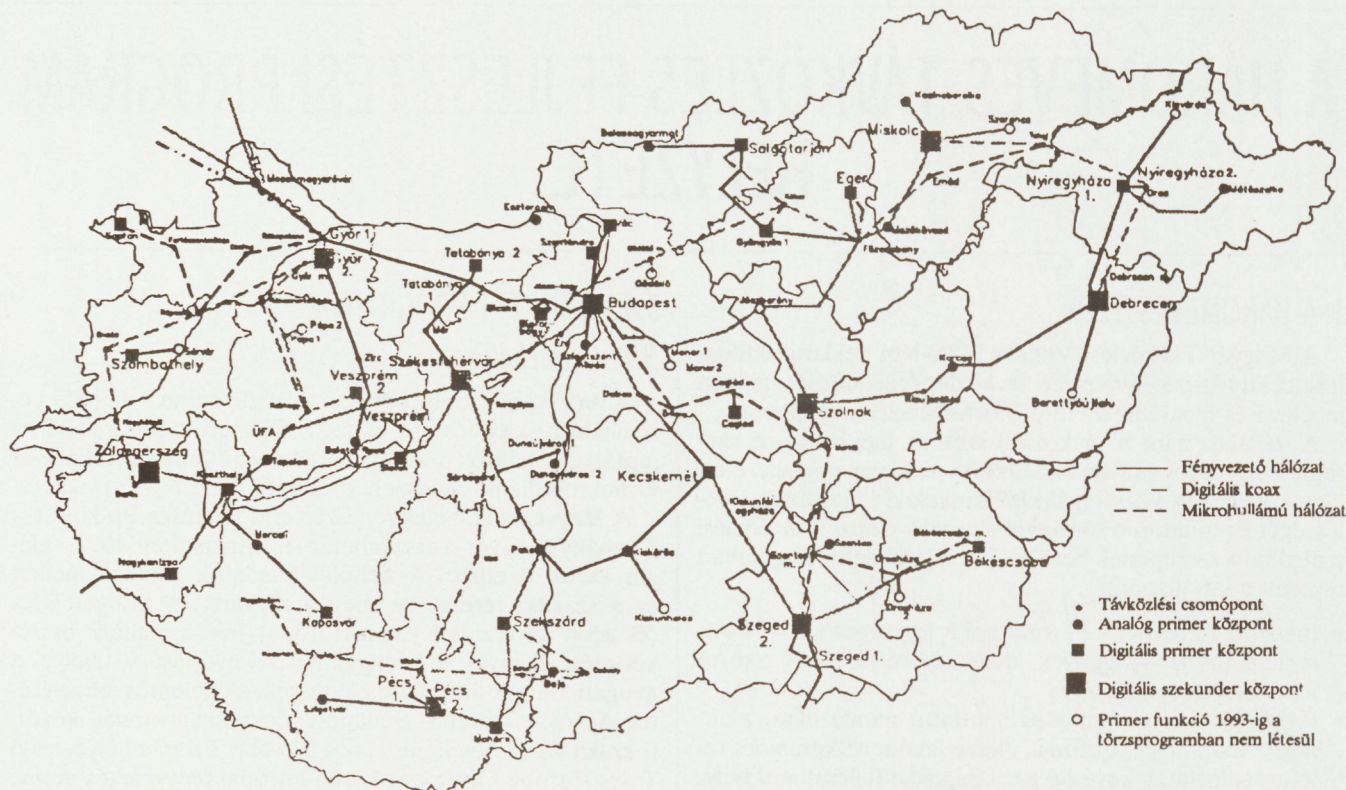
Érdemes felfigyelní arra a tényre, hogy a 3 év alatt létesítendő digitális gerinchálózat teljes hossza csaknem eléri a 4000 km-t. Összehasonlításként: az 1968 — 1990 közötti időszakban 2398 km koaxiális kábel épült 4 ötéves terv kiemelt beruházásaként.

Átviteltechnikai fejlesztéseink között említést érdemel, hogy INTELSAT földi állomás épül Taljándörögdon, amely csatlakozik a gerinchálózathoz és jelentős javulást fog hozni a tengerentúli forgalomban.

3.2. Nemzetközi és belföldi távhívó központok

A budapesti nemzetközi távhívó központ kapacitása 1989-ben 8000 vonal, 1992 májusában 16.000 vonal, majd decemberben újabb bővítéssel 24.000 vonal lesz. A forgalmi igények folyamatos növekedése miatt 1993-ban új nemzetközi központ létesítését tervezzük a BHG-tól megvásárolt épületben, az erre vonatkozó tenderfelhívás elkészült.

A budapesti belföldi távhívó központ kapacitása 14.400 vonal ARM és 28.000 vonal ADS (Super Node) techniká-



1. ábra. A digitális gerinchálózat nyomvonalai 1993-ban

val. Az igények alapján nincs szükség újabb központ létesítésére 1994 előtt.

3.3. Megyeszékhelyi központok

Az első (ADS rendszerű) digitális központok 1989-ben kerültek üzembe Szombathelyen és Zalaegerszegen, majd 1990-ben Székesfehérváron.

1992-ben Miskolc, Szolnok, Szeged, Kecskemét, Békéscsaba, Győr, Eger, Pécs és Kaposvár kerül sorra (ezek közül néhány helyen az üzembehelyezés tervszerűen 1993. első félévében történik meg). 1993-ban a többi megyeszékhely következik.

3.4. Főközponti fejlesztések

• Törzsprogram

1991-ben 165.000 vonalas kapacitásfejlesztést értünk el annak ellenére, hogy a szállítók több központot késve adtak át. A bekapcsolt főállomások száma 133.000 a tervezett 102.000-rel szemben.

A tervezett kapacitásfejlesztés TPV technikával 1992-ben 220.000 vonal, 1993-ban minimálisan 350.000 vonal. Ezekhez járul kisebb mennyiségű ARF technikájú fejlesztés is. A bekapcsolt állomások száma 1992-ben 150.000, 1993-ban 171.000. Az 1992-re tervezett bekapcsolásoknak közel felét már május végéig elvégeztük (68.500 vonal).

Három év alatt a teljes törzsprogramba tartozó kapacitásnövekedés mintegy 700.000 vonal, ebből rekonstrukció 60.000 vonal.

• Ágprogram

Közös vállalkozásaink közül a legismertebb az EPT

(Első Pesti Telefontársaság). Ezt a vállalkozást 1992 elején a MATÁV, a Kontrax és az érintett önkormányzatok alapították Budapest X., XVII. és XVIII. kerületében a telefonellátás jelentős mértékű fejlesztésére. Budapest más kerületeiben is folynak előkészítő munkák további közös vállalkozásokra. Itt említendő a II. és a XII. kerületben a Di-Tel nevű vállalkozás a Microsystem-mel együtt. Előzetes vizsgálatok folynak Észak-Pest térségeire is (IV., XV. és XVI. kerület).

Vidéken: Pápa és környékén a Microsystem-mel együtt Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében a Kontrax-szal együtt, Berettyóújfalu környékén a Műszertechnikával együtt tervezzük közös vállalkozást.

3.5. Faluprogram

Ezt a programot a bevezetőben említett célkitűzés, az elmaradott vidéki területeken a folyamatos telefonszolgáltatás megteremtésére dolgoztuk ki. Az EBRD (Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank) támogatja a programot. A bankkal a kölcsön-szerződés aláírása — a tervezetthez képest késéssel — ez év márciusában történt meg, így az eredmények csak 1993-ban jelentkeznek (a program befejezési határideje 1994. I. félév vége). A program 36 primer körzetet érint.

A célkitűzések között szerepel 1000 db elavult LB központ kiváltása (ezek a központok jelenleg 23.000 előfizetőt szolgálnak ki). A telepítendő új technika 56.000 előfizetői kapacitást nyújt, ebből 43.000 digitális. A program végén a bekapcsolt előfizetők száma a jelenleginek kétszerese, 45.000 lesz. 2500 nyilvános állomást is létesítünk.

3.6. Nyilvános program

3 év alatt a nyilvános állomások számát a jelenlegi 21.000-ről 38.000-re növeljük. A mennyiségi növelés mellett hatékony intézkedéseket hozunk a vandalizmus és a fosztogatás visszaszorítására. Ennek érdekében az új pénzbedobós készülékeknél a maximális védelmet nyújtó konstrukciót választottuk (TELKOR típus), ezenkívül szorgalmazzuk a legkorszerűbb kártyás készülékek elterjesztését.

1991-ben 2000 db új típusú pénzbedobós készüléket állítottunk üzembe és felszereltünk a Balaton környékén 300 kártyás készüléket is, 1992-ben a program felgyorsul, 6000 db elavult készüléket cserélünk le, és 4000 db új állomást telepítünk. A beszerzett készülékek 30%-a kártyás, 56%-a érmés és 14%-a belsőtéri típusú. 1993-ban 15.000 db nyilvános készülék beszerzését tervezzük, ami az ezévinél is jelentősebb bővülést eredményez (az új állomások száma 11.000). A kártyás készülékek aránya tovább nő, és eléri a beszerzések 60%-át.

3.7. Kapcsolódó vállalati feladatok

A program megvalósítása a vállalati működés minden területén erőösszpontosítást igényel. Megfelelő szervezeti és működési háttér kell, nagy erőfeszítéseket kell tenni az emberi erőforrásgazdálkodás és fejlesztés terén, ki kell alakítani a szolgáltatásorientált vállalati kultúrát, javítani kell az üzemeltetési feltételeket, a szolgáltatásminőséget. Ez utóbbiak érdekében:

- folyamatosan bővítjük és szolgáltatásaiban fejlesztjük ügyfélszolgálati irodahálózatunkat,
- évente ingyenesen az előfizetők rendelkezésére bocsátjuk a telefonkönyvet,
- hibanyilvántartási és elhárítási rendszerünket jelentősen korszerűsítjük,
- folyamatosan javítjuk a nyilvános állomások üzemképességi mutatóit.

A szolgáltatásválaszték növelésének körébe tartoznak:

- az ún. „Zöld Szám” rendszerű (hívott költségére történő) hívások, „Country Direct” és „Hungary Direct” hívások
- a tárolt programvezérlésű központok külön-szolgáltatásai (a megfelelő központ-területeken)
- alközponti bevásárlás
- prémiumdíjas szolgáltatások.

4. ÖSSZEZÉS

A program félidejéhez érve megállapíthatjuk, hogy az indulást számos ok késleltette, és a megvalósítás során is voltak — részben saját belső problémáinkra visszavezethető — nehézségeink. A legnagyobb problémát a finanszírozási feltételek romlása jelenti, mert az eredetileg — 1991. évi áron számított — 112 milliárd forint beruházási ráfordítás helyett folyó áron 88–90 milliárd forintot leszünk képesek a hálózatfejlesztésre mozgósítani. A források csökkenését az inflációval arányosan lépést tartó tartifaemelés elmaradása, valamint a privatizáció elhúzódása miatt egyelőre kiesett tőkehányadok okozzák. További — nem anyagi természetű — gondot jelent az új távközlési törvény késlekedése, és az ezzel járó bizonytalanságok a vállalat külső kapcsolataiban.

A nehézségek ellenére a program alapvető célkitűzései 1993. végére teljesülni fognak. Üzembehelyezzük a digitális technológiára alapozott országos távhívó hálózat tervezett csomópontjait és összeköttetéseit, teljesítjük a telefonhálózat kapacitásának rekonstrukciójára és bővítésére, a telefonállomások számának növekedésére tett ígéreteinket.

HORVÁTH PÁL
Magyar Távközlési Rt

ÚJ TÁVKÖZLÉSI FOLYÓIRAT

A Vanderbilt University gondozásában és nemzetközi összetételű, magyar képviselőt is tartalmazó, szakértői kör szerkesztésében új távközléstechnikai szakfolyóirat indult 1992. áprilisban. Az évenként négy alkalommal angol nyelven megjelenő publikációs fórum — Telecommunication Systems — a távközlés egész területét lefedő műszaki, gazdasági és management kutatási eredmények ismertetését tűzte ki célul. A lap tudományos igényességgel tervez foglalkozni a távközlési rendszerekkel és eszközökkel, ezeken belül

- a nagy területű hálózatokkal,
- a hálózatok összekapcsolásával,
- az új távközlési szolgáltatás-bevezetésekkel,
- a helyi (LAN) és nagyvárosi (MAN) rendszerekkel,
- a terjedelem- és kapacitásnöveléssel,
- a multimédia rendszerekkel,
- az elosztott rendszerek kialakításával,
- a létesítési és üzemeltetési gazdaságosságnak különböző aspektusaival,
- a rendelkezésreállással és megbízhatósággal,
- a szabványosítással és szabályozással,
- a biztonsággal és titokvédelemmel,
- a celluláris, mobil és műholdas megoldásokkal

összefüggő modellezési, analízis, tervezési és kezelési kérdésekkel, az e területen elért elméleti és gyakorlati eredményekkel.

Az új szakfolyóirat várja a tematikába illeszkedő kutatásokról és új megoldásokról készített angol nyelvű publikációkat. Ezeket három példányban a főszerkesztő nevére és címére — *Bazalel Gavish, Owen Graduate School of Management, Vanderbilt University, Nashville, TN 37203, Tel.: 615-322-3659, Fax: 615-343-7177* — kell megküldeni.

A szakfolyóirat előfizethető a kiadónál: *J. C. Baltzer AG, Scientific Publishing Co., Wettsteinplatz 10, CH-4058 Basel, Switzerland, Tel.: +41-61-691 89 25, Fax: +41-61-692 42 62.*

A nemzetközi összetételű szerkesztőbizottság magyar tagja: *Dr. Sallai Gyula igazgató, Magyar Távközlési Vállalat, Távközlési Stratégiai Ágazat, Budapest XII., Krisztina krt. 6-8., tel.: 156-6375, fax: 202-3256.*

TÁJÉKOZTATÓ SZERZŐK RÉSZÉRE

A folyóirat egyes számai az elektronika egy-egy fontos témaköréről adnak átfogó képet. A tematikus cikkeken kívül a folyóiratnak a következő állandó rovatok vannak:

- EGYEDI CIKKEK: a kitűzött témakörön kívüli cikkek számára.
- TERMÉKEK–SZOLGÁLTATÁSOK: eszközökről, berendezésekről, szoftvertermékekről és szolgáltatásokról közöl információt.
- GAZDASÁG–KUTATÁS–OKTATÁS: gazdasági összefüggésekről, kutatási lehetőségekről, szakemberképzésről ad tájékoztatást.
- HÍREK–ESEMÉNYEK: elektronikai vállalatokról, fontosabb rendezvényekről számol be.
- NÉZETEK–VÉLEMÉNYEK: az olvasók észrevételeit, megjegyzéseit közli.

A cikkeket két példányban kell beküldeni a lap felelős szerkesztőjének címére (lásd a belső borítón). A cikkek max. terjedelme 30, kettes sortávolságú gépelt oldal (minden ábrát 1 oldalnak számolva), a cikk elején 100–200 szavas magyar és angol nyelvű kivonattal. A szerzők rövid életrajzát és kontrasztos fényképét mellékelni kell. A TERMÉKEK–SZOLGÁLTATÁSOK és a GAZDASÁG–KUTATÁS–OKTATÁS rovatok cikkei legfeljebb 16, kettes sortávolságú oldal terjedelműek lehetnek.

Az ábrák tussal, fehér papírra készített eredeti példányát kell mellékelni. Az ábrákon nagybetűs feliratokat kell alkalmazni olyan méretben, hogy azok az ábrák egy vagy két hasábos kicsinyítése esetén is jól olvashatók legyenek. Az ábrafeliratokat külön lapon kell mellékelni. Lehetőség szerint kerülni kell a fényképek használatát.

A TERMÉKEK–SZOLGÁLTATÁSOK rovatban megjelent cikkekért a szerző vállalatától nyomtatott oldalanként 8000,— Ft költségtérítést kérünk.

DIGITÁLIS MIKROHULLÁMÚ RÁDIÓRENDSZER — SAMI

HATÓSÁGI ENGEDÉLY SZÁMA MR 96/91

A SAMI digitális mikrohullámú berendezéscsalád PCM telefoncsatornák és számítógépes hálózatok adatátvitelére való. Változatai az 1,5 ... 23 GHz-es frekvenciatartományban működnek, nyilvános és magánhálózatokban megbízható összeköttetést nyújtva rövid és középtávon. A hatótávolság ismétlőállomásokkal növelhető.

A SAMI-15/PS berendezések 15 GHz-en működnek, és alkalmasak CCITT G.703 szerinti 2,048 és 8,446, ill. $4 \times 2,048$ Mbit/s sebességű jelsorozatok továbbítására, tartalékolat vagy tartalék nélküli rendszerben. Primer vagy szekunder PCM multiplex jelek (30/120 telefoncsatorna), vagy számítógép-hálózatok jelei továbbíthatók. TOVÁBBI SZOLGÁLTATÁSOK: SZOLGÁLATI TELEFON, TÁVELLENŐRZÉS, JÁRULÉKOS ADATCSATORNA.

A rádióberendezés egy kültéri és egy beltéri egységből áll. A KÜLTÉRI EGYSÉG az antennával egybeépített mikrokonténer, amely az RF egységeket és a jelkezelő áramköröket tartalmazza. A BELTÉRI EGYSÉG részei: digitális csatlakozó áramkörök, szolgálati egységek, opcionálisan pedig a tartalékolás és a szekunder multiplex áramkörei. A két egységet max. 300 m hosszú komplex kábel köti össze. MEGRENDELÉSRE A TELEPÍTÉST, ÜZEMBEÁLLÍTÁST STB. VÁLLALJUK. KÍVÁNSÁGRA MÁS KIVITEL IS LEHETSÉGES, PL.: TV + 4 HANGCSATORNA.

Részletes felvilágosításért forduljon műszaki információs osztályunkhoz!



TÁVKÖZLÉSI KUTATÓ INTÉZET

1026 Budapest, Gábor Áron u. 65.

Levélcím: 1525 Budapest, P.F. 15

Tel.: 135-3900

Fax: 135-5560

Telex: 22-4338

A TELEFAXON TOVÁBBÍTOTT ÜZLETI, HIVATALI VAGY MAGÁNINFORMÁCIÓT ILLETÉKTELEN HOZZÁFÉRÉSTŐL ÓVNI KELL. A technika mai fejlettségi fokán a nyílt üzenettovábbítás nem biztonságos, mert az információ kis ügyeskedéssel bárkinek hozzáférhetővé válhat. Különösen veszélyes ez képi információra, melyen üzleti titkokat, aláírásokat, banki adatokat továbbítanak. A bizalmas információ kézi továbbítása viszont időrabló és költséges.

A TELEFAXTOVÁBBÍTÁS GYORS ÉS BIZTONSÁGOSAN VÉDŐ ESZKÖZE A P100F TÍPUSÚ

faxGUARD — TELEFAX REJTJELZŐ KÉSZÜLÉK

Ezért a faxGUARD elsődleges felhasználói a bankok, pénzintézetek, biztosító társaságok, állami és magáncégek, önkormányzatok, közigazgatási szervezetek, politikai és társadalmi szervezetek.

A faxGUARD szolgáltatásai:

- dokumentumok nyílt vagy rejtjelzett távmásolása,
- a nyílt vagy rejtjeles üzemmód automatikus felismerése,
- a telefaxgép alapszolgáltatásait nem korlátozza,
- kriptográfiai algoritmusok: DES (USA); kulcsméret: 56 bit, vagy HES (hazai); kulcsméret: 126 bit,
- menürendszer: felhasználói/adminisztrációs,
- hierarchikus hozzáférésű hálózat kialakítása,
- háromszintű kulcsrendszer, chip-kártyás belépés,
- központi kulcsgeneráló és elosztórendszer kialakítása.



Kolumbusz Kristóf soha nem tudhatta meg,
hogymeg egy új, ismeretlen földrészt fedezett fel
1492-ben.

Tévesen mérte fel a távolságot s az időt.

Ön felfedezheti a kapcsolatteremtés egy új
módját!

Ha le akarja győzni a távolságot s az idő
fontos tényező az életében,
akkor
vásároljon

TELEFONKÁRTYÁT!



MAGYAR TÁVKÖZLÉSI RT.