



OT1

HÍRADÁSTECHNIKA

XLVIII. ÉVFOLYAM

1997. JANUÁR

INFORMATIKA



Bevezető gondolatok	Gordos G.	1
Kormányzati feladatok az információs társadalom megvalósításához	Csapodi Cs.	3
A NIIF-program szerepe az európai színvonalú információs infrastruktúra és informatikai kultúra hazai megteremtésében	Bakonyi P. és Bálint L.	10
Az informatikai ipar helyzete	Szlankó J. és Eszes G.	15
A globális információs társadalom kialakulása Európában/Magyarországon	Bottka S.	21

Hírek – Események

A HIF Elnöki Tanácsadó Testülete a Nemzeti Informatikai Stratégiáról	Schmideg I.	27
A távközlés nemzetközi trendjeiről	Bartolits I.	28
Országos hálózatot épít a GTS	Bartolits I.	28

AZ ERICSSON MAGYARORSZÁGON

HÍRADÁSTECHNIKA

A HÍRADÁSTECHNIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA

SZPONZOROK

Főszerkesztő

BARANYI ANDRÁS

Rovatvezetők

BATTISTIG GYÖRGY

BARTOLITS ISTVÁN

KÁSA ISTVÁN

PRÓNAY GÁBOR

SCHMIDEG IVÁN

SOMOGYI ANDRÁS

Szerkesztők

ELEKES JÓZSEF

KOVÁCS OSZKÁR

ANTALNÉ ZÁKONYI MAGDOLNA

KAPOVITS ÁDÁM

Munkatárs:

LESNYIK KATALIN

GERENCSÉR KLÁRA

Szerkesztőbizottság

ZOMBORY LÁSZLÓ elnök

BERCELI TIBOR

CSAPODI CSABA

DROZDY GYÖZÖ

GORDOS GÉZA

GÖDÖR ÉVA

KAZI KÁROLY

PAP LÁSZLÓ

SALLAI GYULA

TÖLÖSI PÉTER

Szerkesztőség

Budapest, I. Ostrom u. 23-25.

1525 Budapest, Pf. 75.

Telefon: 156-3730, 201-7471

Telefax: 156-5520, 201-7471

Előfizetői szolgálat:

1016 Budapest, Fenyő u. 1.

Telefon: 175-7147

Előfizetési díj

Hazai közületi előfizetők részére

1 évre 8100,- Ft, egyes számok 700,- Ft

Hazai egyéni előfizetők részére

1 évre 1350,- Ft, egyes számok 130,- Ft

Külföldi előfizetők részére

1 évre 6 angol szám 90 USD, 12 szám 150 USD, egyes számok 24 USD



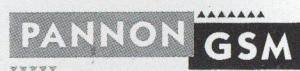
SIEMENS

Siemens Telefongyár Kft

ERICSSON

NOKIA

MOTOROLA



"AZ ÉPÍTÉS FEJLŐDÉSÉÉRT"
ALAPÍTVÁNY



HÍRADÁSTECHNIKA megjelenik havonta váltakozva magyar és angol nyelven. Kiadja a TypoTeX Elektronikus Kiadó Kft. 1024 Budapest, Retek u. 33-35. Telefon/Fax: 115-1759. Felelős kiadó: Votisky Zsuzsa.

Készült a Dabasi Jegyzetnyomdában. Szövegszedés: TypoTeX Kft. A lap példányonként megvásárolható a kiadónál, előfizethető az Előfizetői szolgálatnál (Gerencsér Klára, 1016 Budapest, Fenyő u. 1. Tel.: 175-7147).

HU ISSN 0018-2028

A Híradástechnika folyóirat vitathatatlanul a hazai híradástechnika műszaki-tudományos szempontból legkitűnőbb folyóirata. Jelen számot a híradástechnika legkitűnőbb művelői mellett a számítástechnika — így nevezem ezt a diszciplínát — legkiválóbbjai is megtisztelték írásaikkal. Ez is kézzelfogható jele annak, hogy a „konvergencia” — amiről több mint húsz éve beszélnek a műszaki jövő iránt fogékonyak — immáron valóság: a híradástechnika és a számítástechnika szakemberei, miközben szak-tudományaik önálló fejlődésében is hisznek, s teszik ezt teljes megalapozottsággal, a fejlődés igényét e két terület valóban egy töről fakadó, „varratmentes” együttműködése irányában is felismerték, elismerték és elősegítik.

Sokan vallják, hogy a Föld mintegy ötmilliárdnyi népességének eltartásában szükséges — hangsúlyozom: szükséges, de nem elégséges — feltétel az ember által teremtett környezet és eszközrendszer, azaz a műszaki teljesítményeken alapuló létesítmények működése, fenntartása, fejlesztése. Ezen műszaki létesítmények egyes csoportjait a társadalom saját létezésének keretrendszerébe tartozóként, modern terminológiával élve: az infrastruktúra részeként éli meg és ismeri el. A hagyományos távközlést (a távbeszélést, távírást) és a szórakoztatóelektronika egyes ágait (jelesül a műsorszórást és -szétosztást) a világon mindenütt az infrastruktúra egy-egy önálló dimenziójának tekintik, csakúgy, mint a vasutat vagy a folyamszabályozást. A számítástechnika ezzel szemben sokáig az emberi teljesítőképesség határainak kiterjesztését, elsősorban a sok emberöltőnyi műveletsorozatok másodperces nagyságrendű elvégzésének realitását, a tudományos, üzleti és közigazgatási területen megkövetelt emberi teljesítmény korábban elképzelhetetlen megsokszorozását jelentette. Ez a szemléletmód azonban a számítástechnikai hálózatok (például az Internet) megjelenésével új irányzatokat is szült.

A távközlés és a számítástechnika művelői közül egyre többen hiszik, hogy e két diszciplína, ha el tud szakadni hagyományaitól és műszaki alázattal tanul a másiktól, a társadalom műszaki infrastruktúrájának új dimenzióját képes létrehozni. Ebben az új dimenzióban — az egymásrautaltság értelmében — egyenértékű a híradástechnika és a számítástechnika. A felhasználó olyan barátságos interfészen kommunikál, ahol fogalma sincs, hogy egy parancsa a host legmodernebb központi egységét „feszíti-e keresztre”, vagy a világ távközlési hálózatát állítja-e soha nem volt „megpróbáltatások” elé. A társadalom híradástechnika-számítástechnikai értelemben szakképzetlen polgára azt észleli, hogy az infrastruktúrának egy új, számára hasznos dimenziója, eleme áll rendelkezésre. Mi tudjuk, hogy ez a dimenzió a számítástechnika és a híradástechnika „varratmentes” együttműködésén alapul. Azt, hogy mintegy ötmilliárdan ezt hogyan fogják hívni, nem tudjuk. Lehet, hogy informatikai infrastruktúrának, lehet, hogy információs autószertrának, lehet, hogy telematikának (*telekommunikáció + informatika*), vagy valami másnak. A lényeg, hogy az az infrastruktúra, amelyre a társadalom mint „adottságra” számít, új dimenzióval bővül. Ez az új dimenzió nem tagadja a régit (például az egy-

szerű telefont), de új, mai szemmel nézve komplex arcualatával egységként jelentkezik. Egységként és egyszerűként. A modern társadalom informatikai infrastruktúráját olyan végberendezések fogják minden bizonnyal jellemezni, amelyek a mindenkori társadalmi írni-olvasni tudás alacsony szintjén állók számára is kezelhetők. Persze, aki nem tanulta — gazdag szülei előrelátása vagy a szervezett iskolarendszer általános követelményei folytán — a betűvetést, analfabéta marad, és nemcsak saját, hanem írástudó embertársai életét is megkeseríti, de legalábbis nehezebbé teszi. Ezen veszély minimalizálására az informatikai infrastruktúrát a szervezett oktatás minden(!) szintjén — akár önálló tárgyként, akár a természet- és társadalomtudományokba ágyazva — a tananyag részévé kell tenni.

Az iskolai-egyetemi oktatás részévé javasolni valamit, nagy felelősség. Ám e felelősséget nem túl kockázatos vállalni.

A távmunkavégzést, a távoktatást, a világ dolgaiban — bankunknál a számlánkról csakúgy, mint a bűvészműtáványok fogásainál — a „tudakozódást”, eligazodást egyre többen művelik „elektronikus” úton. A legnagyobb fejlődést mutató termelő- és szolgáltatóvállalatoknál ma már a számítástechnika „orgver” eleme dominál: munkafolyamataikat egyre inkább az informatikai infrastruktúra mára stabilnak mondható fejlődési trendjei mentén szervezik.

Az előző bekezdés csak kijelentő mondatokat tartalmazott. Ezek a kijelentő mondatok már hazánkban is igazak, s egyre igazabbak lesznek. De még nem dominánsak. A távbeszélő-sűrűség alig hat év alatt megduplázódott. De még mindig 25 % alatti. Az Internet-terminálok száma 30-40 ezer körüli, de hol vagyunk még attól, hogy minden általános iskola egyet a magáénak mondhasson?! Kábeltévhálózataink még az egyirányú kommunikációt sem mindig teljesítik az elvárható műszaki színvonalon.

Az utóbbi években a számítástechnika, a távközlés, a műsorszórás és a szórakoztatóelektronika nagyot fejlődött hazánkban, de ezzel a fejlődéssel csak megtalálta az információs autószertrát, arra még — úgy tűnik — nem lépett. Hogy rálépjön, a műszaki szakemberek elkötelezettségén túl a társadalom általános támogatására is szükség van. Ennek megszerzése azonban távolról sem triviális. Az „információs társadalom” perspektívája nemcsak reményeket, hanem aggodalmakat is ébreszt, gondoljunk csak az „elektronikus bűnözés” és „botránykeltés” szaporodó példáira.

Azt, hogy az informatikai infrastruktúrát mint eszközrendszert — mint az össztársadalmi infrastruktúra új dimenzióját — mi mindenre fogja az eljövendő társadalom használni, ma még teljeskörűen felmérni sem lehet. Talán helyénvaló az a hasonlat, hogy az „információs” társadalom ma a fejlődésnek azon pontján van, amelyen a Gutenberg-galaxis volt az első nyomdák megjelenésének idején. Nyomtatni már lehetett, de azt előre látni, hogy az évszázadok során mit fognak nyomtatni (szépirodalmat vagy szennylapokat, segítő méltatásokat vagy ártó rágal-makat stb.) nem lehetett.

Mindezen kételyekkel szemben megalapozott érveket kell felsorakoztatni. A műszaki világ képes megfelelő esz-

közökkel ellátni a „megbízható harmadik felet”, aki az információt szolgáltató és az információt (akár az infantilis ártatlanság jegyében) fogyasztó között közvetít, és aki az első, közfelfogás elleni vétség esetén a botrányos információ közreadóját a kereskedelmi kiközösítéssel sújtja, vagy ügyét hatósági útra tereli.

De az, ami kiközösítés egyesek számára, piaci lehetőség teremtése másoknak. Reálisan hihetünk a műszaki teljesítőképességben annyira, hogy a megbélyegzett — amíg megbélyegzett — elriasztóan „megkülönböztető jelzést” hurcol magán az információs szupersztrádán, s ezzel a pusztán „bélyeggel” piacképtelenné válik a társadalom többsége számára, ami az ő kereskedelmi halálát és a „piacképesek” életre kelését vonja maga után.

A lépcsőmagasság és lépcsőszélesség optimális összefüggését leíró szabályt az építészet évszázadok során alakította ki. Az informatikai infrastruktúra híveinek is ilyen egyszerű szabályok megalkotására kell törekedni. Az információs szupersztráda félő meg kell hogy adják — ha nem is az évszázados, de legalább az évtizedes — türelmi időt arra, hogy a társadalom kimunkálja az információs infrastruktúrára épülő alkalmazói rendszerek használatának azon szabályait, melyek e behatárolt földgolyó bison az életminőség növekedését biztosítják.

E szám szerzőit azzal ajánlom a tisztelt Olvasók figyelmébe, hogy ők a munkaköreikhez kötődő aktuális kérdéseken túl a „nagy” összefüggésekre adott válaszokban is hasznos támpontokat nyújtanak.

GORDOS GÉZA



Gordos Géza a Budapesti Műszaki Egyetemen 1960-ban szerzett villamosmérnöki oklevelet, a Harvard Egyetemen (USA) IEM (felsőoktatás-menedzsment)-diplomát szerzett. Euromérnök (Eur. Eng.). A műszaki tudomány doktora és habilitált egyetemi tanár. A Budapesti Műszaki Egyetem Távközlési és telematikai tanszékének vezetője és kutatási rektorhelyettese. 1992 és 1996 között tagja, illetve közel két évig el-

nőke volt a MATÁV Rt. igazgatóságának, illetve felügyelőbizottságának. Másodállásban 6 évet a Telefongyárban, 8 évet a Posta Kísérleti Intézetben dolgozott. UNESCO-szakértőként és vendégprofesszorként 3 évet töltött Angliában, az USA-ban és Görögországban. Az MTA Távközlési Rendszerek Bizottságának 1968 óta, a Magyar Mérnök Akadémiának 1990 óta alapító tagja. Az International Computers and Communications tiszteletbeli elnöke. Az IIF Program Alkalmazói Tanácsának társelnöke. A Híradástechnikai Tudományos Egyesületben 1960 óta tag, 1984 és 1991 között a Távközlési Szakosztály elnöke, 1991 és 1996 között a HTE elnöke.

KORMÁNYZATI FELADATOK AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ

CSAPODI CSABA

KÖZLEKEDÉSI, HÍRKÖZLÉSI ÉS VÍZÜGYI MINISZTERIUM
FEJLESZTÉSI FŐOSZTÁLY
1077 BUDAPEST, DOB U. 75/81.

A cikkben a szerző ismerteti az információs társadalom megvalósulásához szükséges kormányzati stratégiai, politikai, szabályozási, gazdaságpolitikai feladatokat, tekintettel az EU-csatlakozásra. Összefoglalja az állami költségvetési pénzeszközökből megvalósítandó távközlési és informatikai fejlesztések és rendszerek kormányzati koordinációjának feladatait. Foglalkozik egy olyan fórum létrehozásával, amely az információs társadalomra való felkészülési stratégia kialakításában és a megvalósulás figyelemmel kísérésében érdekelt összes szereplő bevonásával elő tudja készíteni a kapcsolatos kormányzati döntéseket.

Az utóbbi két évtizedben az információs és a távközlési technológiák olyan fejlődésének lehettünk tanúi, amelynek távlatai jóval messzebb mutatnak, mint azt korábban gondolhattuk volna. A technológiai fejlődés eredményeképpen az információ tárolásának, feldolgozásának és továbbításának költsége radikálisan csökkent, aminek következtében alapjaiban változik meg a termékek előállításának szervezése és a megtermelt javak elosztási rendszere.

Az információs és távközlési technológiák egyre szélesebb körű alkalmazásának eredményeképpen olyan történelmi időszakban élünk, amelyben az életkörülmények rendkívül gyorsan változnak, új távlatok nyílnak meg az értékkeremtésre, a magasabb életszínvonalra és a kényelmesebb szolgáltatásokra. Az új technológiákra épülő eszközök és szolgáltatások hatással lesznek a gazdaság minden ágazatára, a közigazgatásra, az állampolgárok társadalmi és kulturális életére.

A távközlés és az informatika az ún. telematikai alkalmazásokban szinte egymástól szétválaszthatatlanul jelenik meg, amit a két terület konvergenciájának szoktak nevezni. Emellett újabb technológiai konvergencia van kialakulóban, amelynek során az audiovizuális információk tárolása, feldolgozása és továbbítása elektronikus média formájában jelenik meg a telematikai alkalmazásokban. A technológiai konvergencia alapja az, hogy a képi információt is ugyanolyan digitális jelfolyamként továbbítják, mint az egyéb információkat, beleértve az interaktív vezérlőjelek beiktatási lehetőségét.

A távközlés, az informatika és az elektronikus média összekapcsolódása a technológiai alapja a következő évszázad modern társadalmának, az információs társadalomnak, amelyben az információhoz való hálózati hozzáférés a mindennapi élet szerves része lesz.

1. STRATÉGIA ÉS POLITIKA

A magyar gazdaságnak és társadalomnak a stabilizáció és a fenntartható fejlődés feltételeinek megteremtése mellett ezzel az új kihívással is számolnia kell, ugyanis éppen a modernizáció teremtheti meg a globális világ gazdasági rendszerbe kapcsolódásunkhoz a versenyképesség feltételeit. Így tudunk majd csatlakozni az Európai Unióhoz és a világ fejlett országaihoz, ami alapvetően igényli az infra-

struktúrák és a szolgáltatási rendszerek összekapcsolhatóságát.

Az információs társadalom a tudáson alapuló társadalom, amelyben az információhoz és a szolgáltatásokhoz való hozzáférés lehetősége szinte korlátlan és nem függ a fizikai távolságtól. Ez különleges lehetőségeket nyújt számunkra ahhoz, hogy bekapcsolódhassunk a nemzetközi gazdasági-társadalmi életbe, és az új szolgáltatásokban regionális központi funkciókat láthassunk el.

Az új technológiák elvileg lehetőséget nyújtanak munkahelyteremtésre. Ugyanakkor felvetődhetnek olyan aggodalmak, hogy az új technológiák erősíthetik a fennálló egyenlőtlenségeket azáltal, hogy lehetővé teszik a termelés néhány kiemelt régióra koncentrációját, vagy a társadalom kettészakadhat azokra, akik hozzáférnek az új eszközökhöz és szolgáltatásokhoz és azokra, akik ki lesznek zárva ezek használatából.

A kormányzat feladata az új korszakra való felkészülési stratégia kialakítása. Elemezni kell, hol kapcsolódhatunk be a világméretű munkamegosztásba. Törekednünk kell arra, hogy az információs társadalomban hazánk ne csak fogyasztó, hanem termék-előállító, -feldolgozó és -exportáló szerephez jusson, illetve, hogy az új eszközöket a közigazgatási tevékenység korszerűsítésére és az exportálható termékek és szolgáltatások gazdasági hatékonyságának, piacképességének növelésére fordítsuk. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a következő évezredet meghatározó technológiák bevezetésében való lemaradásunk esetén az új piacokon behozhatatlan hátrányba kerülhetünk, de lehetőségünk van a kiugrásra is, és az új technológia alkalmazása a modernizáció fő hajtóerejévé is válhat.

2. VÁLLALKOZÓI TŐKE BEVONÁSA

Az információs társadalom kialakulásában elsősorban a vállalkozói szféra üzleti közreműködése játszik nagy szerepet, de azok az országok, amelyek idejében felismerték az új technológiák alkalmazásában rejlő előnyöket és potenciális veszélyeket, általában nem bízzák jövőjüket egyszerűen a piaci viszonyok érvényesülésére, és nemzeti stratégiákat dolgoznak ki a proaktív kormányzati közreműködésre, állami kedvezményekre, ami bizonyos területeken közvetlen állami finanszírozás is lehet, például a közigazgatás

hatékonyságát javító és a működési költségeket csökkentő rendszerek létrehozásában.

A kormányzati stratégiának figyelembe kell venni az ország gazdasági helyzetét, így nem várhatjuk a megoldást nagy állami beruházásoktól ezen a téren, de olyan gazdasági környezetet kell kialakítani, hogy ahol megvannak a megtérülésen alapuló üzleti fejlesztés és szolgáltatás feltételei, bevonják a banki, vállalkozói magántőkét. Ez történt például az információs társadalom alapját adó legfontosabb távközlési infrastruktúra koncessziós alapú fejlesztésére vonatkozó kormányzati stratégiánál.

A magánbefektetések kockázati tényezőit csökkentő, „beruházásbarát” környezet kialakításához a kormányzat eszközei:

- a piaci lépés feltételeire vonatkozó, áttekinthető engedélyezési mechanizmusok kialakítása;
- az infrastruktúra fejlesztésére vonatkozó kötött koncessziós előírások ellentételezésére korlátozott időtartamra kizárólagos jogok gyakorlását megadó piacvédelem;
- a monopólium időtartamára világos, jogszabállyal is rögzített, az inflációt követő tarifapolitika;
- pénzügyi és gazdasági szabályozóeszközök (adó- és vámkedvezmények).

3. SZABÁLYOZÁSI KÖRNYEZET HARMONIZÁLÁSA

Az új alkalmazások elterjedésének egyik fontos feltétele a távközlési szolgáltatások díjtételeinek csökkenése, ami elsősorban a piac további liberalizációjától várható.

A politika formálói a teljes liberalizációtól a verseny és az innováció fellendülését, a szolgáltatások minőségének javulását, a díjtételek csökkenését és nem utolsósorban a fogyasztók választási szabadságának kiteljesedését várják.

Az új piaci szereplők természetesen a jövedelmező piaci szegmenseket célozzák meg, ezért a piacsabályozásnak arra kell törekedni, hogy egyenlő versenyfeltételek között nyújtsa elérhető áron és jó minőségben a szolgáltatások minimális szintjét a kevésbé jövedelmező területeken is.

Az Európai Unió irányelveivel összhangban 1998. január elsejével a legtöbb európai országban megszűnnek a még fennálló korlátozások és liberalizálják az infrastruktúra építését is, ami lehetővé teszi alternatív hálózati szolgáltatók megjelenését az egyes nemzeti piacokon.

A hazai szabályozási környezet nincs ellentétben az európai szabályozás fő irányjaival, de a megkötött koncessziós szerződések a teljes liberalizálást minden bizonnyal késleltetni fogják. Ugyanekkor éppen ezek biztosították a vezetékes és a mobilhálózatok gyors fejlesztéséhez a befektetéseket, megvalósításuk és megtérülésük jogi és gazdasági feltételeit.

A koncessziós szerződések igen szigorú ellátási kötelezettségeket írnak elő az üzletileg kevésbé vonzó területeken, ez is indokolja, hogy a befektetők a befektetések várható megtérülésének idejéig bizonyos fokú piaci védeltséget élvezzenek. Ez, az európai fejlettebb országokhoz képest eltérő átmeneti helyzet infrastrukturális lemaradásunkból és a felzárkózáshoz szükséges finanszírozási források előteremtésének feltételeiből fakad, ezért nem az általános liberalizálási követelmények ellen ható tényező.

A koncessziós szolgáltatók piaci védeltsége azonban

nem jelent teljes védeltséget, mivel ideiglenes kizárólagossági jogosítványaik a távközlési szolgáltatásoknak csak egy csökkenő, kevésbé fontos szeletére, a vezetékes és mobil közcélú távbeszélő-szolgáltatásokra, valamint az országos személyhívó-szolgáltatásra vonatkoznak, a dinamikus fejlődő adatátviteli szolgáltatásokra nem.

4. ELLÁTÁSI KÖTELEZETTSÉG

A liberalizált távközlési szolgáltatások területén a leendő szolgáltatókat nem terheli ellátási kötelezettség, fejlesztési stratégiájukat ezért a jövedelmező területekre koncentrálhatják a legmodernebb új technológiák alkalmazásával. Ennek következtében a hálózatok kiépítését a fizetőképes kereslet igényeinek rugalmas kielégítésére korlátozhatják.

Az új távközlési szolgáltatók piacra lépése egyelőre nem veti fel élesen az ellátási kötelezettséget, mivel ezt a koncessziós szerződések garantálják. Ezt a jelenlegi helyzetben a koncessziós szolgáltatók belső keresztfinanszírozással oldják meg úgy, hogy a jövedelmezőbb területeken a szolgáltatásokat a ráfordítási költségeknél magasabb áron értékesítik.

A kizárólagosságra vonatkozó 2001. december 31-i határidő után azonban olyan mechanizmust kell életbe léptetni, amely az ellátási kötelezettség fenntartásának finanszírozását megosztja a távközlési piac szereplői között, fenntartva a versenytársak piaci egyenlőségét. A teljes körű liberalizációt követően egyik távközlési szolgáltató sem lesz kötelezhető arra, hogy ellenszolgáltatás nélkül megfelelő minőségben fenntartsa szolgáltatásait a nem jövedelmező területeken olyan korlátozással, hogy díjtételeit nem emelheti bizonyos elfogadható szintnél magasabbra.

A keresztfinanszírozási lehetőség megszűnik, mivel a versenytársak a nyereséges területeken is a költségarányos tarifát kényszerítik ki áraikkal. Mivel ennek szabályozását az Európai Unióban már 1998. január elsejétől meg kell oldani, ezen a területen a szakértők komoly előkészítő munkát végeznek.

A kibontakozó információs társadalomban egyre több ember függ mind a magánéletben mind a munkahelyén a modern távközléstől. Az Európai Unió távközléspolitikája kezdettől arra irányult, hogy meggátolja a társadalom két részre szakadását azokra, akik hozzáférnek az új szolgáltatásokhoz és azokra, akik ki lesznek zárva azokból, mondjuk azért, mert nem tudják megfizetni. A teljes körű liberalizáció mellett fenn kívánják tartani az ellátási kötelezettség valamilyen formáját: a távközlési szolgáltatásoknak meghatározott körét elérhetővé akarják tenni mindenki számára elfogadható áron.

Az ellátási kötelezettség fogalma mindenesetre nem rögzíthető egyszer s mindenkorra, hanem egy olyan, rendszeresen felülvizsgálható szolgáltatási minimum, amely az egyes országok gazdasági teljesítményétől és az előfizetők teherbíró-képességétől függ. A szolgáltatásokhoz olyan mértékben lehet mindenkinek elfogadható áron hozzáférni, ahogyan azt a gazdaság teljesítőképessége megengedi.

Várhatóan olyan ajánlást fognak elfogadni, hogy a piaci szereplők részesedésük arányában hozzáan létre az egyes területek közötti különbségeket kiegyenlítő, független pénzügyi alapot. Az általános ellátási kötelezettség felső szintjét korlátozni kell, nehogy a közös alaphól olyan

kapacitások is kiépüljenek, amelyek iránt nincs meg az általános igény és így kihasználatlanok maradnak. Ezek költségei elriaszthatják az új befektetőket, ami fékezheti a versenyhelyzet kialakulását.

A szabályozásnál arra kell törekedni, hogy az üzleti alapon finanszírozható szolgáltatások ne kerüljenek az általános ellátási kötelezettség körébe.

5. GAZDASÁGPOLITIKA

Kormányzati feladat az új iparágként megjelenő információgazdaság kialakulási feltételeinek megteremtése: stratégiai ügyként kell kezelni hazánk regionális szerepének erősítését az információszolgáltatásban.

Információgazdaságon azt az összetett infrastruktúrát és vállalkozási rendszert értjük, amely az információk tárolásával, feldolgozásával, továbbításával és különféle felhasználásával foglalkozik. E gazdasági szektor kiépítését alapvető és központi társadalmi célként kell a kormány gazdaságpolitikájának központjába állítani. Főbb funkciók:

- az információs társadalom hazai prioritásainak megfogalmazása nemzeti stratégia formájában,
- az állami és a magántőke szerepének kijelölése,
- az állami közvetett szabályozási eszközök meghatározása,
- az állami szerepvállalással arányos költségvetési források hosszú távú biztosítása,
- a szektor fejlődésének figyelemmel kísérését lehetővé tevő statisztikai adatgyűjtés elrendelése,
- az Európai Unióhoz való gazdasági és politikai integrációval összhangban álló nemzeti politika kialakítása.

6. EURÓPAI CSATLAKOZÁS

Annak ellenére, hogy az 1994 júniusában megjelent Bangemann-jelentés nem szólt közvetlenül a kelet-közép-európai országokhoz közvetett üzenetet hordozott, amennyiben ezek az országok nem igazítják nemzeti stratégiájukat az Európai Unióhoz, kimaradnak az információs társadalom nyújtotta lehetőségekből.

Éppen ezért a kormány kezdettől aktív részvétellel támogatja az Európai Bizottságnak azon kezdeményezését, hogy évente ismétlődő nemzetközi fórumot szervezzenek az információs társadalom témakörében a kelet-közép-európai országok számára. Itt a tagországok között közvetlen párbeszéd alakulhat ki azon kormányzati teendők harmonizálásáról, amelyek az információs társadalom kialakításának szabályozási keretrendszerét adják, és amelyek a társadalom egészére vonatkozó politikát alkotják. A másik, ezzel párhuzamos témakör olyan akcióterveket foglal magában, amelyek elsősorban a nemzetközi K+F-tevékenységbe történő bekapcsolódást segítik elő.

Az 1996 szeptemberében Prágában megrendezett 2. fórum olyan munkacsoport felállításáról döntött, amely az EU és a kelet-közép-európai országok információs társadalommal kapcsolatos stratégiáját és politikáját fogja megvitatni szakértői szinten és koordinációs ajánlásokat fog kidolgozni.

7. ESZKÖZÖK A MEGVALÓSÍTÁSHOZ

A kormányzati stratégia kidolgozása egyrészt meggyor-

síthatja a közvetlenül érintett iparágak (távközlés, informatika, elektronikus média) fejlődését, másrészt meghatározhatja, hogy a gazdaság egyes szektorai milyen mértékben alkalmazzák az elektronikus információforrásokat.

A kormányzati politika megvalósítási eszközei:

- az információ előállítására, gyűjtésére, tárolására, kezelésére és továbbítására vonatkozó *jogszabályalkotás*;
- a szolgáltatási tevékenységek feltételeit meghatározó műszaki és kereskedelmi együttműködésre vonatkozó *szabályozás*;
- az érintett iparágak fejlődését segítő közvetett vagy közvetlen *költségvetési támogatás*;
- a kormányzati nyilvános információforrásokhoz való hozzáférést lehetővé tevő információs rendszerek *fejlesztése*, ezzel az elektronikus információ széles körű használata elterjedésének *elősegítése*;
- az elektronikus információ kezelésével kapcsolatos *ismeretek elterjesztése*;
- az állampolgárok *demokratikus joggyakorlásának* az információs társadalom eszközeivel való szélesítéséhez szükséges szabályozás kialakítása;
- a nemzeti kultúra megőrzésével, terjesztésével és védelmével kapcsolatos elektronikus adatbázisokat létrehozó *kulturpolitika*.

8. HÍRKÖZLÉSPOLITIKA

A hírközléspolitikában a kormánynak a hírközléssel kapcsolatos szerepkörében követni kívánt magatartásformáját kell meghatározott időszakra vonatkozóan rögzíteni, hogy a piaci szereplők (befektetők, szolgáltatók, felhasználók, gyártók) erre mint stabil alapra építhessék saját üzleti stratégiájukat. Természetesen idővel ez a politika az új kihívásoknak megfelelően módosulhat, de mindig hosszú távúnak kell lennie.

A hírközléspolitika megfogalmazza az állam különböző funkcióiban ellátandó feladatait.

Tulajdonosként:

- az állami részvénytulajdon várható alakulása az egyes szolgáltatási területeken,
- a kizárólagos tulajdonú korlátozott erőforrások (frekvencia, közterület) elosztási mechanizmusa,
- az állami tulajdonú közszolgáltatók piacra lépési lehetőségeinek meghatározása.

Szabályozóként:

- a fenntartani kívánt piaci szerkezet a koncessziós területen,
- az új szereplők piacra lépésének feltételei,
- az általános ellátási kötelezettség mechanizmusa,
- az érvényben maradó esetleges korlátozások,
- a hatósági árszabályozás változásának iránya,
- a versenysemleges vállalkozási környezet kialakítása,
- az új szolgáltatások belépését segítő jogszabályok alapelvei.

Hatóságként:

- a hatósági díjak és illetékek kiszabásának jellege és mértéke,
- a felügyeleti funkciók terjedelme,
- az érdekegyeztető mechanizmus formái.

Felhasználóként:

- az állami pénzeszközökből megvalósuló hálózatok, fejlesztések és eszközbeszerzések területei,
- ezen rendszerek működtetésének elvei.

Társfinanszírozóként:

- a Hírközlési Alap céltámogatási rendszere,
- az adókedvezmények igénybevételei lehetőségei.

A hírközléspolitikának az európai szabályozási elveket és gyakorlatot kell figyelembe venni — alapvetően a versenyképesség fokozása érdekében —, és lehetővé kell tenni a helyi hálózatok kiépítésében is a párhuzamos hálózatok megjelenését. Elvi megoldást kell adni arra a problémára, hogy a meglévő távközlési alépítmények gyakorlatilag a koncessziós szolgáltatók tulajdonában vannak, és a szabad csatornák bérbeadására nem kötelezhetők, ugyanakkor a bérleti díj megállapításakor monopolárakat tudnak érvényesíteni.

Világosan be kell mutatni az új mobiltechnológiákkal kapcsolatos frekvenciák és szolgáltatási engedélyek odaítélési stratégiáját és a koncessziós szolgáltatóknak a kábeltévé-hálózati szolgáltató területére vonatkozó belépési lehetőségeivel kapcsolatos szabályozói terveket.

Meg kell jeleníteni a kormányzat külföldi vezetékes és vezeték nélküli rendszereinek kiépítésével kapcsolatos szándékát, mivel ez nagyban befolyásolhatja a szolgáltatók piaci magatartását.

9. ÚJ SZABÁLYOZÁS KIALAKÍTÁSA

A távközlési és informatikai rendszerek alkalmazástechnikai konvergenciája nemcsak egységesebb technológiát eredményezett, hanem a versenyszférában folyamatosan megújulva, dinamikus fejlődő informatikai vállalkozások jöttek létre az állami monopóliumok rendszerében a távközlési szolgáltatásokban, ami elvezetett ezek liberalizálásához. Az elektronikus médiával való újabb konvergencia várhatóan befolyásolni fogja a műsorszórás és -szétszórás politikát is, várhatóan itt is a liberalizálás irányában.

A kötött időben és korlátozott számú csatornán sugárzott közszolgálati műsoridők miatt előírták a csatornán belüli műsoridők arányát. Az egyirányú kapcsolat következtében a szolgáltatást a vevőkészülékek átalánydíjából, illetve a műsoridőben korlátozottan beiktartott reklámok bevételeiből finanszírozzák. A fejlődés nyomán a vevőkészülék szerepét is átveszi a szélessávú távközlőhálózatokra kapcsolódó terminál, amelyen keresztül bármikor lehívható a kívánt program, és a díjazás is a tényleges igénybevételtől függ. A szabályozásnak is meg kell tehát változnia: nem a csatornák korlátozott voltára kell épülnie, hanem, ellenkezőleg, a gyakorlatilag korlátlan számú csatornáról az otthonokba eljutó mérhetetlen információáram közötti tudatos válogatás lehetőségét segítse elő úgy, ahogyan a nyomtatott sajtótermékeknek mindenkinek szabad választásán múlik, mit olvas. Az új technikával az igénybevétel alapján lesz a díjazás is, így a reklámok terjesztésének módja is megváltozik.

Kultúrpolitikai szempontból egy választható közszolgálati csatorna is kellene kulturális kincseink megőrzésére és elterjesztésére.

Az új szabályozás kialakításának igénye már most is felmerül az Interneten keresztül, élő adásban közvetített rádióműsorok esetében. A szabályozás célja természetesen

nem lehet az, hogy meggátolja az új technikai lehetőségek elterjedését, de fel kell oldania a jelenlegi törvények ellentmondásait és fenntartania a pluralizmust az információforrások elérhetőségében. Az új szolgáltatásokra vonatkozó jogszabályokban kell meghatározni azok nyújtásának és felhasználásának feltételeit, és rendelkezni a fogyasztók védelméről, az adatok védelméről, valamint rögzíteni a szereplők felelősségét a jogszabályok betartásáról.

Az új jogszabályoknak segíteni kell az új, innovatív fejlesztések széles körű és gyors bevezetését mind a szolgáltatási engedélyezés egyszerű mechanizmusával, mind a felhasználók korlátlan hozzáféréseinek engedélyezésével. A szolgáltatót kötelezni kell arra is, hogy a szolgáltatásra vonatkozó minden információt előzetesen tegye közzé és garantálja a felhasználó személyes adatainak védelmét. Jogszabályban kell pl. rögzíteni az állampolgárokról vonatkozó információk gyűjtésének és feldolgozásának feltételeit, a betekintési jogosultságokat az adatokba és a helyesbítési lehetőségeket, valamint a hibás adatokból keletkezett kárral kapcsolatos kártérítés mechanizmusát. Meghatározandó, hogy melyek azok az adatok, amelyeket csak a jogszabályban rögzített esetekben lehet feldolgozni, megtiltható a felhasználói szokásokból szerkesztett marketinganyagok előállítás, illetve az adatok olyan országba továbbítása, ahol nincs megfelelő adatvédelem.

A módosításokat egyrészt az teszi szükségessé, hogy az információ mint áru a távközlőhálózaton keresztül a világ bármely pontjára eljuthat, másrészt a távközlőhálózatok használatával kapcsolatosan is keletkeznek olyan, a felhasználókra vonatkozó információk, amelyek feldolgozása és közzé tétele sértheti a személyiségi jogokat. Korlátozni kell a büntetőjogilag tiltott és egyéb, a fiatalok számára veszélyes anyagok közzétételét és az azokhoz való hozzáférést. Meg kell határozni az elektronikus dokumentumok hitelesítésének és az ún. digitális azonosítók jogi elfogadásának feltételeit.

Fontos az adatbankokra és a műsorterjesztésre vonatkozó szellemi tulajdon védelme, különös tekintettel az újfajta sokszorosítási eljárásokra. A nyilvános adathálózaton keresztül bizonyos anyagok szabadon hozzáférhetők, ám azok nem másolhatók, szerkeszthetők, módosíthatók szabadon. Jogszabály rögzítheti az új szolgáltatásokra vonatkozó ellátási kötelezettséget. Így a települések, iskolák, kórházak és közintézmények előírt színvonalú szolgáltatásokhoz juthatnak elfogadható díjtételek mellett.

Egyre fontosabbá válik, hogy jogi aktusokat lehessen lebonyolítani elektronikus úton. Ez néhány meglévő jogszabály módosítását igényli például a papírmentes elektronikus adatszere (EDI) elterjedéséhez. A statisztikai törvény alapján készülő országos adatgyűjtési programot ki kell terjeszteni mindazon hatósági statisztikára, országos alapnyilvántartásra és a kormányzati irányítással összefüggő adatgyűjtésre, amelyek lehetővé teszik a távközlési, az információtechnológiai és a médiasektorok fejlődésére vonatkozó gazdasági elemzések végzését.

10. KORMÁNYZATI CÉLÚ HÁLÓZATOK ÉS RENDSZEREK

A kormányzat mint megrendelő és finanszírozó szerepel a közigazgatási hírközlési infrastruktúra kiépítésében, az alkalmazott információtechnológiai és távközlési végberen-

dezések beszerzésében és saját működését modernizáló, új alkalmazási rendszerek fejlesztésében. A korszerű eszközök alkalmazásával gyorsítható a döntési folyamat a közigazgatásban, javítható a kapcsolat a központi és a helyi szervek között, elkészíthetők az állampolgárok ügyintézését segítő közcélú adatbázisok és információs szolgáltatások. A kormányzati szervek hatalmas mennyiségű adatot és anyagot gyűjtenek, dolgoznak fel és juttatnak el egymásnak. A korszerű távközlési és információs technológia alkalmazásának mértékétől függően javulhat a kormányzati munka hatékonysága.

Mivel a kormányzat az új eszközök és szolgáltatások egyik legnagyobb fogyasztója, beszerzési politikájával rendkívüli módon befolyásolni tudja a piacot. Példát mutat az új technológia alkalmazásában, így az elektronikus közbeszerzési rendszer kiépítésével, az információk közreadásával elektronikus médián és ilyen információk vásárlásával, valamint ezekhez az adathálózatokon való hozzáférés lehetővé tételével (közlönyök, jogtár, céginformációk, közbeszerzési értesítő, telekkönyv, lakcímnnyilvántartás, infrastrukturális hálózatok térinformatikai megjelenítése stb.). A saját rendszereiben alkalmazott szabványos megoldásokkal meghatározza a csatlakozórendszerek interfész-szabványait a „külvilágra” vonatkozó külön előírások nélkül.

Fontos, hogy a korszerű telematikai rendszerek kiépítésére fordított, a közpénzen alapuló fejlesztési forrásokat hatékonyan és koordináltan használják. Ez nemcsak a kormányzati szervek együttműködését meghatározó információs hálózatokra vonatkozik, hanem az állampolgárok ügyeit intéző hivatalok munkáját segítő rendszerekre, a társadalombiztosítás, a vámhivatalok, az adóellenőrzés, a földhivatalok, a polgármesteri hivatalok ügyfélkapcsolatát korszerűsítő rendszerekre, illetve az oktatásban, az ismeretterjesztésben és az egészségügyben megvalósuló rendszerekre.

Gazdaságossági számítások és biztonsági feltételek alapján dönteni kell abban, hogy a liberalizált távközlési környezetben a közpénzekből megvalósuló távközlőhálózatok fizikailag elkülönült, állami tulajdonú hálózatok vagy a távközlési szolgáltatóktól bérelt összeköttetésekre épített és a korszerű biztonságtechnikai és rendszertechnikai megoldások felhasználásával kialakított hálózatok legyenek-e, amelyeket saját igényeiknek megfelelően terveznek meg és üzemeltetnek a kormányzati felügyelet alatt működtetett állami tulajdonú szervezetek, például közhasznú társaság formájában.

A kormányzati politika része saját rendszereiben keletkező adatok közcélokra bocsátásával kapcsolatos álláspontja. Milyen adatokhoz enged hozzáférést? Milyen módon adja meg a hozzáférést? Hogyan tudhatják meg az adatokat, akiknek ezekre szükségük van? Megengedi-e az adatok kereskedelmi célú továbbítását vagy feldolgozását? Milyen mértékű térítést kér az egyébként közpénzekből előállított információkért? Fontos szerepet játszhatnak a demokrácia szélesítésében azok a rendszerek, amelyek elősegítik, hogy a közvélemény megismerje a kormányzati döntéshozatal folyamatát. A kormányzati rendszereken keresztül az állampolgárok széles rétegeihez eljuttathatók a döntéselőkészítő anyagok, és ugyanezek a hálózatokon keresztül begyűjthetők a vélemények, népszavazást is lehet

tartani az alternatívákról, illetve kapcsolatot teremteni a helyi képviselők és a választók között.

11. KORMÁNYZATI TÁMOGATÁST IGÉNYLŐ RENDSZEREK

Az információs társadalom kialakításában a vállalkozói szféra üzleti alapon való részvétele és a kormányzat saját céljaira létrejövő alkalmazások játsszák a fő szerepet, egyes stratégiai területek azonban kormányzati támogatást igényelnek, ami szinergikus hatásával gyorsíthatja a modernizációt. Általában olyan befektetésekről van szó, amelyek megtérülése csak hosszú távon igazolható.

Az *oktatási és képzési politikának* tekintetbe kell venni azt a tendenciát, hogy a javak előállítása és az új szolgáltatások egyre inkább a tudásra támaszkodnak. A tudásba való befektetésnek nagy a szerepe a foglalkoztatásban, a versenyképességben és a szociális összetartásban. Egy-egy régió gazdasági sikerének alapja vagy lemaradásának oka lehet, hogy az ott élők képesek-e alkalmazni az új technológiát, ami nemcsak az országon belül, hanem az országok közötti munkamegosztásban is igaz. Nagy figyelmet kell szentelni az új technika oktatására.

Mindezek felismerése olyan konkrét kormányzati intézkedésekhez vezethet, amelyek közvetett cél támogatás formájában lehetőséget nyújtanak a helyi önkormányzatoknak (iskoláknak) a modern információtechnológiai eszközök beszerzésére és működtetésük biztosítására. Fontos kiemelni, hogy nem elegendő a távközlési infrastruktúrához csatlakozást és az eszközök beszerzését támogatni, hanem ez a folyamat egy általánosan bevezetendő, kedvezményes távközléssídj-csomag kialakításában is kormányzati közreműködést igényelhet.

A fiatalok oktatása mellett gondot kell fordítani az idősek és a rokkantak speciális oktatására. Így ők is beilleszkedhetnek az új társadalomba és a társadalmi munkamegosztásban is részt vehetnek.

Az oktatásnak ki kell terjedni arra is, hogyan igazodjon el a jövőendő társadalom polgára az információövezetben. Az oktatási intézményeknek a globális információs infrastruktúrához történő csatlakozási lehetőségének kormányzati támogatása mellett fontos kormányzati feladat, hogy a nemzeti alaptantervben megjelenjen az értékes és értéktelen, a lényeges és lényegtelen információk közötti különbségtételre vonatkozó képességre nevelés.

A kormányzatnak be kell fektetni a hazai telematikai *kutatás-fejlesztésbe* és meghatározni ennek stratégiai irányait. Támogatni kell a nemzetközi K+F-együttműködésben való részvételt, mert ez az erőforrások egyesítése mellett az új eredmények piaci terjedését is jobban garantálja. Különösen a *pilot-projektekben* való részvétel segítheti a felkészülést az információs társadalomra. Ezek egyrészt tudatosítják az új alkalmazási lehetőségeket, meggyorsítják a gazdasági fejlődést, igényt támasztanak az új szolgáltatások iránt, és lehetővé teszik az új alkalmazási lehetőségek valós körülmények közötti vizsgálatát. Eközben tapasztalatot lehet szerezni az új jogi és szabályozási problémákról, valamint az új technológiák bevezetésével kapcsolatos esetleges társadalmi és politikai akadályokról.

Rendkívül fontos az Európai Unióval közös akcióterv projektjeihez a csatlakozási lehetőségek ismertetése és a

költségekhez való hozzájárulás mechanizmusának kialakítása. Kutatásokat kell indítani a telematika elterjedésével kapcsolatos társadalmi kihatások feltárására, ezen belül elsősorban a fizetőképes kereslet megteremtethetőségének vizsgálatára. Így pilot-projekt keretében vizsgálandó, hogy a távmunka technikai lehetőségének megjelenésével hazai körülmények között ez megvalósítható-e gazdaságosan. Megvizsgálandó a távoktatás alkalmazási lehetősége is.

Vizsgálni kell a telematikai rendszerek hatását a környezetvédelemre, mivel ezek megjelenése a járműiparban, a közlekedési rendszerekben, a forgalomirányításban és nem utolsósorban a közlekedési igények csökkenésében nagymértékben hozzájárulhatnak a környezet kíméléséhez és az erőforrások pazarlásának csökkentéséhez.

Fejlesztési támogatással segíteni lehet a készpénzkímélő eszközök elterjedését a mindennapi életben, a kis- és közepes vállalatok versenyképességét javító információs rendszerek kialakítását, az elektronikus adattartalmakat előállító iparág gyorsabb fejlődését, ezen belül a közérdekű, teljes körű és megbízható információk készítését.

Támogatni kell a közérdekű információkhoz hozzáférést biztosító rendszerek kifejlesztését és a működtetéshez szükséges eszközök beszerzését olyan telehálózathoz kialakítására, ahonnan ezek az adatok mindenki számára elérhetők lennének.

Az egészségügyi kormányzatnak nagy gondot kell fordítani az új technológiák bevezetésére, hiszen ezzel javítható a szolgáltatás színvonala, a kedvezőtlen adottságú területek kiegyenlített ellátása, növelhető a diagnosztika pontossága és a szolgáltatások ellátásának gazdasági hatékonysága. Fontos feladat a páciensek adatainak és az elektronikus betegazonosító kártyák szabványosítása és ezek alkalmazásának kötelezővé tétele az egészségügyi intézményekben. Folyamatosan követni kell a nemzetközi fejlődési trendeket, hogy csatlakozni tudjunk az európai szintű rendszerekhez. A tárolt egészségügyi adatok bizalmas jellege miatt szigorúan szabályozni kell a jogosultságot ezek hozzáférésehez.

A *közkönyvtárak* az állampolgárok alapvető információforrásai. Ezen adatbázisok hálózatra kapcsolása társadalmi jelentőségű kultúrpolitikai feladat, amelyet a könyvtárak a bevételeikből nem tudnak finanszírozni. Az új technológiák elterjesztését hátrányosan befolyásolná, ha a fejlesztési és üzemeltetési költségeket a felhasználókra terhelnék, hiszen ezekhez az információkhoz régebben névleges összegek lefizetésével juthattak hozzá. Ha hasonló névleges összegekért lehetne hozzáférni az elektronikus formában rendelkezésre álló könyvtárakhoz, ez nagymértékben meggyorsítaná az új technika elterjedését és az informált társadalom kialakulását.

12. A KORMÁNYZATI FEJLESZTÉSEK KOORDINÁCIÓJA

A közvetlen állami (költségvetési) finanszírozásban megvalósuló távközlési és informatikai rendszerekkel kapcsolatban az egyes kormányzati szerveknek és országos hatáskörű intézményeknek központilag összehangoltan kell végezni az alábbi feladatokat:

- a hálózatok bővítésére, felújítására és rekonstrukciójára vonatkozó fejlesztési koncepciók kidolgozása;

- biztonságtechnikai, rendszertechnikai és felügyeleti koncepciók elkészítése;
- megvalósíthatósági tanulmányok kidolgoztatása és értékelése;
- az alkalmazható hálózati, hardver- és szoftvereszközök típusválasztékának az alkalmazások követelményeihez illeszkedő meghatározása;
- a beszerzésekre vonatkozó tenderfelhívások kibocsátása és az ajánlatok értékelése;
- országos jelentőségű távközlési és informatikai beruházások lebonyolításának felügyelete;
- országos jelentőségű adatbázisok (nyilvántartási rendszerek) létrehozása és naprakészen tartása, valamint az ezekért felelős adatgazdák kijelölése;
- a több intézményt érintő információrendszerek fejlesztése; csatlakozási felületeinek garantálása rendeleti úton;
- a tárcák stratégiai terveinek jóváhagyása és összehangolásuk, a kormányzati stratégiai terv elkészítése;
- a koordináció, illetve a projektszervezés feladataihoz rugalmasabban igazodó formák kialakítása a telematika eredményeinek felhasználásával nemzetközi tapasztalatok alapján („virtuális” kormányzat);
- a hálózatok és rendszerek működtetése személyi és szervezeti feltételeinek kialakítása;
- a fejlesztések, a fenntartás és a működtetés pénzügyi feltételeinek megteremtése;
- a nemzetközi kormányzati hálózatokkal és információrendszerekkel való együttműködés kialakítása;
- az oktatás és a tájékoztatás megszervezése;
- a külső felhasználók csatlakozási feltételeinek meghatározása;
- a kormány képviselete a hazai és nemzetközi szervezetekben és együttműködésekben;
- a területi és ágazati önkormányzatokat érintő ajánlások és céltámogatási rendszerek kialakítása.

Ezek a feladatok minden kormányzati szervet és országos hatáskörű állami intézményt érintenek, ezért a döntések meghozatalára célszerű egy határozathozatalra jogosult kormánybizottságot alakítani, amelyben minden érintett szerv és intézmény magas vezetői szinten képviselve van. A döntések szakmai előkészítésének és végrehajtásának tárcaközi összehangolását a jelenleg is működő informatikai koordinációs iroda végezhetné. Az önkormányzatok kapcsolódó rendszereire vonatkozóan a bizottságnak utasítási jogköre nem lehet, ugyanakkor a szabványos csatlakozási felületeken és az ajánlásokhoz kötött céltámogatási rendszeren keresztül ezekre vonatkozóan is meghatározó szerepet játszhatna. Így például a kormányzati beszerzésekre kiírt tenderek alapján tömegesen beszerzett eszközök alacsonyabb árai kedvező piaci árakat nyújtanak az önkormányzatoknak, de a vállalkozóknak is.

13. A KORMÁNYZATI POLITIKAI DÖNTÉSEK ELŐKÉSZÍTÉSE

Az információs társadalommal kapcsolatos politikai és stratégiai feladatok jóval szélesebb területet ölelnek fel, mint a kormányzat belső működését hatékonyabbá tévő távközlési és információs rendszerek fejlesztése és működtetése. Az információtovábbítás új eszközeinek elterjesztése és az ezekre épülő új közcélú információs rendszerek

fejlődése alapvetően üzleti alapon és a vállalkozásokra érvényes versenyfeltételek között fog megvalósulni, amit a kormányzat közvetett eszközökkel tud szabályozni és támogatni. Döntéseihez nem nélkülözheti az érintett szakmai és érdekvédelmi szervezetek bevonását. A szakmai és szakpolitikai ügyeket napirenden kell tartani és megvitatni, hogy a kormány szakmailag és társadalmilag megalapozott döntéseket tudjon hozni többek között az alábbiakban:

- az információs társadalomra felkészülés stratégiája;
- a hírközléspolitikai tervezetének véglegesítése;
- a korlátozott erőforrások elosztási elvei;
- az új technológián alapuló rendszerek bevezetésével kapcsolatos jogszabályok szakmai tervezetei;
- a központosítással támogatandó K+F pilot-projektek;
- a központi támogatásra érdemesnek tartott fejlesztésekre vonatkozó ajánlások.

Ezt a feladatot láthatja el a kormányzattól független, de a részvételével működő Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács, amely a kormány tanácsadó szerveként, társadalmi fórumot működtetve, állást foglalhat a kormányzati stratégia

giát igénylő információs infrastruktúra kialakításával és ezen nyújtható szolgáltatások végzésének szabályozásával kapcsolatos ügyekben.

A Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanácsnak egyes kérdésekben, pl. a frekvenciák kiosztási elveinek meghatározásában, döntési joga van. A viták megalapozására szakmai előkészítő anyagokat is kidolgoztathat az alternatívák előnyeinek és hátrányainak, illetve a világban zajló fejlődési folyamatok bemutatására. Mivel a tanács nem kormányzati szerv, a kormánnyal az erre illetékesként kijelölt közlekedési, hírközlési és vízügyi miniszter útján tarthatja a kapcsolatot. A miniszter a kormánynak készülő előterjesztéseket a kormányzati ügyrendnek megfelelő tárcaközi egyeztetés után terjeszti a kormány, illetve az Országgyűlés elé.

Az elfogadott törvények és jogszabályok megteremtetik az információs társadalom szereplőinek mozgásterét, a kormányhatározatok formájában jóváhagyott, pénzügyileg alátámasztott cselekvési program a kormányzati koordinációt igénylő feladatok megvalósításának vezérfonala lehet.

GOVERNMENT'S OBJECTIVES IN LEADING THE WAY TOWARDS THE INFORMATION SOCIETY

CS. CSAPODI

MINISTRY OF TRANSPORT, COMMUNICATIONS AND WATERMANAGEMENT
DEVELOPMENT DEPARTMENT
H-1077 BUDAPEST, DOB U. 75/81.

The article outlines the strategic, political, regulatory and economic tasks for the government in support of the realization of the Information Society. It summarizes the coordinative tasks in connection with the telecommunications infrastructure and information services financed from the state budget. It points out the need for a permanent committee to coordinate the activities of all the parties interested in policy formulation and in monitoring the development in this field in order to prepare the necessary governmental decisions.



Csapodi Csaba a Budapesti Műszaki Egyetemen 1963-ban villamosmérnöki, 1970-ben szakmérnöki, 1987-ben egyetemi doktori diplomát szerzett. 1963–1969 között az MTA Automatizálási Kutatóintézet tudományos munkatársa, 1969-től 1975-ig az MHE számítóközpontjának osztályvezetője, 1975–1987 között a Távközlési Kutató Intézet tudományos osztályvezetője, 1987-től 1990-ig a Posta Kísérleti Intézet főmér-

nőke. Munkahelyein számos kutatás-fejlesztési programban vett részt a számítástechnika és a távközlés területén. Jelenleg a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium fejlesztési főosztályának (1992–93-ban a távközlési főosztály) vezetője. 1994 óta a MATÁV Rt. Igazgatóságának, 1996 júniusa óta a HTE elnökségének tagja. Mintegy negyven hazai és nemzetközi publikáció szerzője, illetve társszerzője.

A NIIF-PROGRAM SZEREPE AZ EURÓPAI SZÍNVONALÚ INFORMÁCIÓS INFRASTRUKTÚRA ÉS INFORMATIKAI KULTÚRA HAZAI MEGTEREMTÉSÉBEN

BAKONYI PÉTER

HUNGÁRIA SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KFT.
1134 BUDAPEST, DÓZSA GY. ÚT 150.

BÁLINT LAJOS

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
1051 BUDAPEST, NÁDOR U. 7.

A cikk röviden ismerteti a magyar kutatási, felsőoktatási és közgyűjteményi közösségek NIIF-programját. A bevezetőt követően kitér az informatika jelentőségére és nemzetközi fejlődésének néhány jellemzőjére, majd külön szól a kutatás és felsőoktatás meghatározó szerepéről az informatika fejlődésében. Ezt követően magáról a NIIF-programról és a program keretében elért legfontosabb eredményekről esik szó. A program kapcsán kialakult nemzetközi kapcsolatokkal foglalkozó következő fejezet után a jövőről, a program céljairól, lehetőségeiről és korlátairól esik szó.

1. BEVEZETŐ

A sokrétű feladatcsoporton belül kiemelt jelentőségű a korszerű információs infrastruktúra kialakítása. Egy új, modern társadalom jön létre, amelynek lételeme a számítógép-hálózatra épülő információ-szolgáltatás. Ez az új típusú kommunikáció az élet minden területét átalakítja.

A Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési (NIIF) program meghatározó szerepet játszott és játszik a hazai információs infrastruktúra megteremtésében.

A következőkben bemutatjuk a NIIF-program legfontosabb eredményeit.

A hazai kutatási-felsőoktatási közösség a NIIF-program keretében az elmúlt években sikeresen kapcsolódott a fejlett országokban lejátszódó informatikai fejlődési folyamat-hoz, és — a hazai adottságok keretei között — ugyanazt az utat járja, amelyet a tengerentúli és nyugat-európai kutatási és felsőoktatási közösségek. Élen jár az új technológiák és alkalmazások bevezetésében, kipróbálásában és elterjesztésében, a következő évek meghatározó új kultúrájának terítésében. A NIIF-program közép- és kelet-európai viszonylatban kimagasló eredményeivel nyugat-európai színvonalat nyújt a tudományos és oktatási alkalmazói kör százezres nagyságrendű (és az ország valamennyi régióját reprezentáló) felhasználói közössége számára, egyúttal biztos szakmai és kísérleti háttérrel teremt ahhoz a folyamathoz, amelynek keretében — a nemzetközi verseny diktálta követelményeknek megfelelően — az informatika minden lehetséges alkalmazási területre kiterjedő felhasználása lépésről lépésre megvalósulhat.

2. AZ INFORMATIKA NEMZETKÖZI FEJLŐDÉSE ÉS JELENTŐSÉGE

Ma már közhelyként találkozunk újra és újra azzal a megállapítással, hogy az információs infrastruktúra — amely a távközlési és információfeldolgozási technológiák, eszközök és módszerek segítségével a kommunikációs és információs szolgáltatások széles választékának folyamatos és megbízható működést adó szervezeti háttérére és

rendezett jogi, szabályozási és szabványosítási környezet-re támaszkodva — a nyolcvanas évek vége, de különösen a kilencvenes évek eleje óta fokozatosan mindenfajta társadalmi-gazdasági tevékenység meghatározójává kezd válni.

A nemzetközi trendek egyértelműen mutatják, hogy az elektronizált információs kapcsolatok (a belőlük származó információkon, a folyamatosan fejlődő kommunikációs és kooperációs kultúrán és nem utolsósorban az ezek eredményeként növekvő teljesítményeken keresztül) világszerte a társadalom, a gazdaság, az államigazgatás és közigazgatás, az egészségügy és szolgáltatási szféra, sőt egyre inkább a civil, illetve a magánéletben is a hatékonyság, egyúttal a kényelem egyik fontos feltételévé váltak és jelentőségük egyre nő.

A kibontakozó gyökeres váltás nyomán már a közeljövőben jelentősen eltér az egyes országok nemzetgazdasági teljesítőképessége, kooperativitása, versenyképessége, demokratikus intézményrendszere, a nemzetközi integrációs törekvésekhez való alkalmazkodás lehetőségei, a szociális helyzet, az életminőség, a munkavégzési, tanulási és civil szerveződési feltételei. Minden országnak, amely a nemzetek szétszakadó mezőnyében kedvező helyet szeretne magának, szembe kell néznie ezzel a kihívással.

Számos példa mutatja, hogy összehangolt nemzeti programok kellene egy fejlettebb, hatékonyabb társadalmi és gazdasági struktúra kialakításában kulcsszerepet játszó informatika és ezen belül az információs infrastruktúra sikeres fejlesztéséhez.

Az Egyesült Államok 1993-ban elindított NIIF-programja, valamint az Európai Unió 1994-ben indított és 1998-ig tartó IV. Keretprogramja az információs infrastruktúra fejlesztésére törekszik.

A kelet-közép-európai régió, azon belül Magyarország távközlési és informatikai infrastruktúrája és az infrastruktúrán elérhető szolgáltatások köre jelentősen elmaradt, de a nyugat-európai integráció várhatóan meggyorsítja majd az összeurópai infrastruktúra fejlesztését, hiszen a távközlési-informatikai infrastruktúra fejlesztésének a gazdaság általános fejlődése előtt kell járnia. Enélkül ugyanis semmilyen fellendülés nem indulhat meg.

Az információs infrastruktúra hazai helyzete tehát meghatározó lehet európai integrációs törekvéseink sikerességében, és döntően befolyásolhatja a majdan beinduló integrációs folyamatot.

3. A KUTATÁS ÉS FELŐOKTATÁS SZEREPE AZ INFORMATIKA HAZAI FEJLŐDÉSÉBEN

Az informatikában (világszerte, így Magyarországon is) a kutatási és felsőoktatási szféra vállalta és vállalja magára a vezető szerepet: létrehozta a haladáshoz vezető új eredményeket és az új technológiák kísérleti alkalmazói terepét, elsőként profitálva a kutatómunka (és a kapcsolódó felsőoktatási, műszaki fejlesztési stb. tevékenységek) hatékonyságát javító új kommunikációs és információs lehetőségekből. Ezek nélkül a kutatói és felsőoktatási közösségek ma már működésképtelenek lennének. A kutatási információs infrastruktúra legalább ilyen fontos szerepe Magyarországon is az az általános informatikai kultúrateremtő misszió, amelynek jelentősége miatt világszerte (nálunk is) központi források fedezik a fejlesztési és alkalmazási költségeket.

Az itthoni kutatási, fejlesztési, felsőoktatási, könyvtári és közgyűjteményi közösség tehát ugyanazon az úton járt (jár) az információs infrastruktúra fejlesztésében s alkalmazásában, amelyen néhány évvel korábban Nyugat-Európában, előtte pedig az Egyesült Államokban a hasonló közösségek elindultak.

Ennek köszönhetően Magyarországnak ezen a területen már vannak jó hagyományai és eredményei, elsősorban a kutatásban és a felsőoktatásban. Az Információs Infrastruktúra Fejlesztés (IIF) programja 1986 óta s annak folytatásaként a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztés programja 1995 óta sikeresen működik, és hálózatán keresztül ma már több mint ezer intézmény keretében több mint százezer aktív hazai felhasználó (kutató, oktató és egyéb tudományos, felsőoktatási, könyvtári és közgyűjteményi alkalmazó) jut gyorsan és alacsony költséggel kommunikációs, interakciós és információszerzési lehetőségekhez.

4. A NEMZETI INFORMÁCIÓS INFRASTRUKTÚRA FEJLESZTÉS PROGRAMJA

A magyar tudomány és felsőoktatás nemzetközi versenyképessége szempontjából kiemelkedő fontosságú infrastruktúra eredményei talaján indult 1995 elején a NIIF-program. A széles körű egyeztetés nyomán megfogalmazott célok arra a felismerésre épülnek, hogy az érintett közösségeket kiszolgáló információs szolgáltatási háttér több szempontból országosan is alapvető fontosságú. A nemzetközi kooperáció- és versenyképesség a legfejlettebb országokéval összemérhető színvonalú háttérfeltételeket jelent a jövőt megalapozó tudományos munka és az új alkotógenerációk igényes képzése számára; fejlett országokhoz hasonlóan kultúrát és példát teremt, műszaki megoldásokat és alkalmazási tapasztalatokat nyújt az informatika széles körű, gyors, országos térhódításához; és elengedhetetlen az európai integrációs törekvések sikere szempontjából.

A NIIF-program terve a megalapozott hálózati és információs szolgáltatások fenntartásán és szintentartó fejlesztésén túl az alkalmazások és az alkalmazói kör bővítését, új technológiák bevezetését és pilot-alkalmazások minta-

kénti kialakítását tartalmazza és kultúrateremtő misszió-nak megfelelő oktatási, képzési és tanácsadási feladatokat is vállal. A terv megvalósítása épít arra a — ma még szinte valamennyi fejlett országban érvényes elvnek megfelelő — feltételezésre, hogy a hazai misszió teljesítésének felételeként meglesz a fokozatosan bővülő központi (költségvetési) támogatás. Így eredményesen folytatódhat az IIF-, majd a NIIF-program kapcsán évekig igazolt sikeres munka a jövő információs társadalmát megalapozó feltételrendszer hazai kialakulását segítve.

A program támaszkodik a hazai információs infrastruktúra országos szintű fejlesztési feltételeinek és igényeinek teljesítésére is, ugyanakkor nagy súlyt helyez a ráfordítások viszonylag gyors és biztos megtérülésére, közvetlenül és közvetetten.

5. A NIIF-PROGRAM KERETÉBEN ELÉRT EREDMÉNYEKRŐL

Az IIF-, majd a NIIF-program közel tízéves fejlesztési munkájának eredményeként 1996-ban már több mint száz-ezer alkalmazó (kutatók, egyetemi oktatók stb.) állt rendszeres elektronikus kapcsolatban egymással és sok millió külföldi partnerével, illetve sok ezer olyan intézménnyel (egyebek mellett könyvtárakkal) és professzionális vagy amatőr információs szolgáltatóval a világ minden táján, amelyekkel gyorsan és folyamatosan gondolatot és információt cserélhet, illetve amelyektől igen rövid idő alatt juthat akár hatalmas mennyiségű — sokszor másképp el sem érhető — információhoz. Az egy főre jutó átlagos forgalom havonta több millió karakternyi (havonta és alkalmazónként több könyvnyi) információmennyiségnek felel meg. A kommunikációs hálózatba kötött számítógépeken keresztül felbecsülhetetlen értékű a kapcsolattartási és információhozáférési lehetőség, meglepően kedvező fajlagos költségek mellett.

Az 1996-ig eltelt mintegy tíz év legfontosabb eredménye a számítógép-hálózat folyamatos fejlődése, a szolgáltatások folytonos bővülése és a mind szélesebb körű hozzáférés lehetősége. Zavartalan a belföldi adatforgalom a MATÁV nyilvános csomagkapcsolt hálózatán és — elsősorban — a hazai kutatási és felsőoktatási közösség HBONE-gerinchálózatán keresztül, kedvezményes tarifarendszert alkalmazva a kutatási és felsőoktatási intézmények számára.

Bővülnek az adatforgalom lehetőségei új gerinchálózati (HBONE) csomópontok telepítésével, új (elsősorban IP) végpontok üzembe helyezésével, az Internet-hálózatba kapcsolt korszerű, új konfigurációk telepítésével, valamint a nagysebességű (kábeles, optikai, illetve mikrohullámú átvitelre épülő) kapcsolatok bővítésével.

Ma már közel harminc a nagysebességű, nagy megbízhatóságú, bérlet vonalas önálló HBONE-gerinchálózat csomópontjainak száma. Ugyancsak közel harminc decentralizált, elosztott hálózati működést lehetővé tevő regionális és diszciplináris központ van.

A nemzetközi hálózati kapcsolatokat tekintve 1989-től folyamatosan lehetett bővíteni a hazai hálózat nemzetközi kapcsolódásait. Így alakult ki az elmúlt években elsősorban az Internethez a kapcsolat, és így épült ki a két nagy európai gerinchálózathoz, az EuropaNET-hez és az Ebone-

hoz a szélessávú összeköttetés, biztosítva a nagy kapacitású tengerentúli forgalmat is.

Kialakult a NIIF-szolgáltatások (NIIF levelezési szolgáltatás, elektronikus faliújság, a nemzetközi hálózatokkal való kapcsolattartás technikai és adminisztratív feladatai, a nemzetközi hálózatokon keresztül elérhető szolgáltatások közvetítése a hazai felhasználókhoz) folyamatos és zavartalan rendje, részben központi, részben regionális szinten.

Zökkenőmentes a világszerte hozzáférhető adatszolgáltatásokhoz és a strukturált nemzetközi információs rendszerekhez, illetve szolgáltatásokhoz — egyebek mellett az Internet világhálózatán keresztül elérhető szolgáltatások teljes körének — való hozzáférés. Folyamatos a közérdekű hazai adatbázisok működtetése és (tovább)fejlesztése is.

1996 elejétől már több mint ezer intézményben (ezen belül a kutatás, a felsőoktatás, könyvtárak és közgyűjtemények kollektíváit tömörítő HUNGARNET Egyesület több mint nyolcszáz tagintézményében) több tízezer számítógépes munkahely ad százezernyi alkalmazó számára közvetlen hozzáférést az infrastruktúra szolgáltatásaihoz. Többek között valamennyi akadémiai intézet kutatói és valamennyi egyetem, illetve nagyobb felsőoktatási intézmény oktatói rendszeresen használják a hálózaton elérhető szolgáltatásokat, a hazai és nemzetközi elektronikus kapcsolattartást, az adatbázisokhoz való hozzáférést, információs adattállományok átvitelét, Internet-információforrások (World Wide Web stb.) olvasását, távoli hozzáférést számítástechnikai erőforrásokhoz.

A NIIF-hálózat központi szolgáltatásai évek óta az elérhető legkorszerűbb hardver- és szoftvereszközökre épülnek és integrálják a világban legelterjedtebb rendszereket a hazai igényekre kifejlesztett itthoni megoldásokkal.

A program keretében, annak támogatásával 1989-től mintegy 150 adatbázis kidolgozására, szolgáltatásba vitelére és folyamatos továbbfejlesztésére került sor, sőt 1994 óta gyorsan bővül az Interneten elérhető strukturált információforrások (elsősorban WWW) hazai fejlesztése is. Ezeket túl a NIIF-alkalmazói kör a világ megszámlálhatatlan további információforrásához is hozzáfér.

1996 közepére — évenként közel megkétszereződve — mintegy 25 ezerre nőtt az Internet-hostok (átlagosan legalább négy-öt felhasználó világhálózati hozzáférést biztosító) számítógépek száma, és ugyancsak 10 ezer fölé nőtt a hazai levelezőrendszer további elektronikus postafiókjainak (azaz a hazai és a nemzetközi elektronikus levelezésben üzenetek és információk küldésére és fogadására képes kutatói, illetve kutatóközösségi végpontcímek) mennyisége.

1996-ra — ugyancsak évenkénti duplázódással — az adatforgalomban már havonta több száz gigabyte az országba érkező információmennyiség, ezt megközelítő az országon belüli és a kifelé haladó forgalom.

A program eredményeit folyamatosan fejlődő alkalmazói kultúra, a fejlesztő, működtető és felhasználó kollektívák hozzáértése és országon belüli széles körű együttműködés jellemzi. Az elmúlt években kialakított regionális és diszciplináris központok, a szolgáltatók és a felhasználók rendszeres, folyamatos képzése és tájékoztatása és a HUNGARNET Egyesület tagintézményei számára biztosított kedvező feltételek (a program átvállalja a költségeket) egyaránt hozzájárult a fejlődéshez.

6. A NIIF-PROGRAM NEMZETKÖZI ELISMERTSÉGE

1992 nyarán megalakult a HUNGARNET Egyesület mint a hazai kutató, fejlesztő, felsőoktatási és közgyűjteményi alkalmazói kör számítógép-hálózati egyesülete. Az egyesület célja, hogy a NIIF-program alkalmazói körébe tartozó felsőoktatási intézmények, akadémiai kutatóintézetek, közgyűjtemények (könyvtárak, levéltárak, múzeumok) és egyéb kutatóhelyek társadalmi szervezeteként segítse részvételüket a hazai és főleg nemzetközi szervezetekben, szervezze tagjai tevékenységét ezekben a szervezetekben, képviselje közös érdekeiket elsősorban a nemzetközi számítógép-hálózatok területén, kijelölje a szervezetekben tisztséget betöltő képviselőit, közvetítse tagjainak az említett szervezetek adta előnyöket, támogatásokat, lehetőségeket, továbbá közvetítse a program támogatását a hazai felsőoktatási, közgyűjteményi és kutatói közösségekhez, amennyiben ez összefogottan látszik célszerűnek.

A HUNGARNET Egyesületet mint a hazai „academic” közösség nemzetközileg is jegyzett szervezetét nem sokkal megalakulása után, 1992 őszén felvette teljes jogú tagnak a RARE (az európai kutatási-felsőoktatási hálózati szervezetek szövetsége). Ennek —, illetve jogutódjának, a TERENA-nak (Trans-European Research and Education Networking Association) — megalakulása óta első számú feladata a tagjai (tagszervezetei) közötti együttműködés segítése, a kontinens kutatási és felsőoktatási számítógép-hálózati infrastruktúrájának harmonikus fejlesztése, feloldva az országhatárok szabta gátakat a kutatói hálózati kapcsolatokban. Így lehetővé válik a kutatók közötti kommunikáció, az információcsere és a számítógépes erőforrások kölcsönös távoli elérése. Ezáltal a magyar felsőoktatási intézmények és kutatóhelyek egyenjogú partnerekként részesülhetnek mindazon előnyökből, melyek a nyugat-európai országok hasonló intézményeinek rendelkezésére állnak.

A HUNGARNET Egyesület, mint a hazai kutatási és felsőoktatási közösség nemzetközileg is jegyzett szervezete, tagja egyebek mellett az említett TERENA szervezetének, valamint a DANTE (Delivery of Advanced Networking Technology to Europe) összeurópai szolgáltatóközpontnak és a CEENet (Central and Eastern European Networking Association) szervezetének. Mindez a zavartalan nemzetközi hálózati kapcsolatrendszer elengedhetetlen feltétele.

Nemzetközi kapcsolataink így ma már teljes mértékben ugyanolyan nemzetközi feltételeket nyújtanak a magyar kutatóhelyeknek, egyetemeknek, múzeumoknak és könyvtáraknak, mint amilyeneket nyugat-európai partnereik (egyben versenytársaik) élveznek.

A két nagy európai gerinchálózaton, az EuropaNET-en és az Ebone-on keresztül már eddig is jelentős forgalmat bonyolítottak le a hazai kutató-fejlesztő-felsőoktatás tagjai kontinensünkön és tengerentúlon dolgozó kollégáikkal. Nemzetközi kapcsolataink előbbiek szerinti bővülése és megszilárdulása tovább javíthatja hozzáférési lehetőségeinket Európa és a világ kommunikációs és információs szolgáltatásaihoz.

Kiemelendő, hogy a DANTE-nak a kelet-közép-európai régióból csak a HUNGARNET válhatott tagjává. Ennek az eredményeinket elismerő megtiszteltetésnek kézzelfogható eredménye, hogy 1995-től (a környező országok kö-

zül egyedülként) 2 Mbit/s kapcsolattal rendelkezhetünk a DANTE által üzemeltetett EuropaNET-hez és küszöbön áll az Európai Unió tagországai által megvalósítandó TEN-34 projektbe való bekapcsolódásunk, azaz részvételünk a következő évek új technológiájú és az eddigieket messze felülmúló sebességű gerinchálózati fejlesztéseiben.

A hazai eredményeknek az is kiemelt nemzetközi elismerése, hogy a RARE, majd a TERENA vezetőségében évek óta választott magyar tag is dolgozik — szintén egyedülként a régióknkból.

7. A NIIF-PROGRAM LEHETŐSÉGEI ÉS KORLÁTAI

Az információs infrastruktúra fejlesztésének és széles körű terjesztésének az előbbiekben vázolt programja valóban nemzeti ügy. A hazai alkalmazásokat tekintve a specifikus alkalmazói körök érdekeit is figyelembe véve, a legszélesebb alkalmazói közösségek technikai és szolgáltatási hátterének fejlődését a leghatékonyabban segítő cél- és feladatpektrummal biztosítja a fejlett világ országaiban folyamatosan és feltartóztathatatlanul épülő információs társadalom feltételrendszerének hazai elterjesztését. Ezzel a nemzetközi versenyben helyt tudunk állni, illetve ki tudjuk alakítani nemzetközi kooperációban való részvételünk mással nem helyettesíthető infrastrukturális hátterét.

A NIIF-program országos célt tűzött ki azzal, hogy a kommunikáció és az információkhoz való hozzáférés elektronikus útjának társadalmi szintű elterjedését olyan színvonalra emelje, amelynek révén Magyarország régiókn „fejlett szigetévé” válhat. Ezzel mind az infrastruktúra fejlesztésében, mind a hálózaton keresztül elérhető szolgáltatásokban olyan nemzetközi együttműködési feltételek alakulnak ki, amelyek nélkül a tervezett célok töredékét sem érhetnénk el.

E célok természetesén csak fokozatosan és a pénzügyi lehetőségekkel összhangban valósulhatnak meg. A meglévő pénzeszközökkel azonban számottevő fejlődés érhető el éppen a koordinált és együttes hatékony megvalósítás révén.

Egy ilyen — talán az eddigi eredmények tükrében bátran kiemelkedő jelentőségűnek tekinthető — lépés a már említett TEN-34 (Trans-European Network at 34-155 Mbit/s) projektbe történő küszöbönálló bekapcsolódásunk a MATÁV-val karöltve. A TEN-34 projekthez való csatlakozás ugyanis minőségileg új helyzetet teremt a HUNGARNET/NIIF műszaki feltételeiben, összeköttetéseiben, szolgáltatásaiban, fejlesztési lehetőségeiben, a teljes alkalmazói közösség kiszolgálásában stb. Új hazai fejlesztések indulhatnak, bővíthetnek az országon belüli vonalak sáv-szélességei, újabb alkalmazói körök kapcsolhatók be, szélessávú összeköttetéseket igénylő (pl. real-time multimédiás) alkalmazások terjedhetnek el az új technológia bevezetése és az 1997-ben 10 Mbit/s, majd később bővülő nemzetközi adatforgalmi kapacitás birtokában.

Ezek a tények — a lehetőségek és a minőségi ugrás indokoltsága éppúgy, mint azok az adatok, amelyek meggyőzően igazolják egy ilyen útnak nem csupán helyességét és „gazdaságosságát”, hanem elkerülhetetlenségét is — egyértelműen igazolják: olyan lehetőség nyílt meg a hazai kutatás-felsőoktatás előtt, melynek kihagyása sokszorosán visszaüthet az egész szférára, sőt az ország informatikai fejlődésére és akár integrációs lehetőségeire.

E fejlődés és lehetőségek (valamint a költségmegtérülés) itthoni alapja kétségtelenül az, hogy a hazai alkalmazók már ma jóval több mint százezren vannak: a lakosságnak közeljövőbeli meghatározó része.

Az új lehetőségek kiaknázása természetesen a forrásigényre is kihat, részben a nemzetközi összekapcsolási költségek, részben a hazai fejlesztésekhez és bővülő, gazdagodó szolgáltatásokhoz tartozó költségek növekedése miatt. Hozzá kell tenni: ezek a költségek közvetlenül, gyorsan és sokszorosán megtérülnek, s közvetett megtérülésük hatása szinte felbecsülhetetlen.

A TEN-34-be való bekapcsolódásunk önmagában is szinte felbecsülhetetlen értékű lépés ebben az (elsősorban európai) integrálódási folyamatban nemcsak a HUNGARNET/NIIF közösség és az élvonalbeli országos szolgáltatásokra és kiemelt regionális szerepre törekvő MATÁV számára, hanem közvetve az egész ország számára is. A lehetőségeket azonban akkor lehet kihasználni, ha az országon belüli hálózati adottságok „felnőnek” a nemzetközi konnektivitásban most elérhető szintre.

Érdemes felfigyelni arra, hogy Magyarországon ugyanaz játszódik le, mint a nyugat-európai fejlett országokban: egyelőre érzékelhető telítettség nélkül duplázódik évente a felhasználói létszám és legalább négyszereződik az adatforgalom. Az Internet-hostok száma 1995. január 31-én, június 30-án, 1996. január 31-én és június 30-án rendre 8707, 11 553, 17 787, illetve 25 733 volt, és például csak a bejövő nemzetközi forgalom az 1995 elején regisztrált kb. 40 Gbyte-tal szemben 1996 elején már havi mintegy 150 Gbyte volt.

Ezek az adatok előre vetítik az 1997-es és 1998-as várható helyzetet is. Az Internet-hostok világszerte átlagosan ötszörösével számolt alkalmazói létszám a mai több mint százezerről 1997 második felében már előreláthatólag 300 ezer körülire nő, és még 1998 vége előtt bizonyára meg fogja haladni a félmilliót.

Ezek a tények egyértelmű jelei annak, hogy valószínűleg nincs a kutatás és a felsőoktatás terén jobb befektetés, jobb költség-hely, mint a NIIF. Sőt, a NIIF kultúrateremtő hatását figyelembe véve bátran állítható, hogy a „befektetés” országos értelemben is egyedülálló megtérüléssel jellemezhető, nem beszélve azokról a közvetett hatásokról, melyek akár a kutatás és oktatás szűk területének hatékonyságában és nemzetközi kapcsolatrendszerében, akár az egész ország informatikai fejlődésében és nemzetközi versenyképességében jelentkeznek.

A kutatás, fejlesztés, felsőoktatás, könyvtárak és közgyűjtemények információs infrastruktúrája három szempontból is alapvetően fontos az országnak:

- nemzetközi kooperáció- és versenyképességet, a legfejlettebb országokéval összemérhető színvonalú háttér-feltételeket jelent a jövőt megalapozó tudományos munka és az új alkotó generációk igényes képzése számára;
- a fejlett országokhoz hasonlóan kultúrát és példát teremt, műszaki megoldásokat és alkalmazási tapasztalatokat nyújt az informatika széles körű, gyors országos térhódítása számára;
- elengedhetetlen az európai integrációs törekvések sikerre szempontjából.

[1] *A kutatás, fejlesztés, felsőoktatás, könyvtárak és közgyűjtemények Információs Infrastruktúrája Magyarországon*, HUNGARNET/NIIF Koordinációs Iroda, Budapest, 1996. május.

[2] *Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program*, IIF Koordinációs Iroda, Budapest, 1994. szeptember.

THE ROLE OF THE NIIF PROGRAMME IN ESTABLISHING HIGH QUALITY INFORMATION INFRASTRUCTURE AND ADVANCED TELEMATICS PRACTICE IN HUNGARY

P. BAKONYI

HUNGÁRIA COMPUTING LTD. H-1134 BUDAPEST, DÓZSA GY. ÚT 150.

L. BÁLINT

HUNGARIAN ACADEMIE SCIENTIFIC
H-1051 BUDAPEST, NÁDOR U. 7.

The paper briefly outlines the National Information Infrastructure Programme of the Hungarian academic and research community. Following the introductory paragraphs, the significance and the world-wide development of the information technologies and their applications are discussed in short. Next, the specific role of the academic and research sector in this development is explained. After that, the NIIF Programme itself and the most important results achieved during the ten years history of the Programme are described in some detail. Having finished with this description, the international relations established and maintained within the frameworks of the Programme are dealt with. Finally, the promising future perspectives, together with the foreseeable constraints of the NIIF activities are investigated. The paper concludes with emphasizing again the nation-wide importance of the mission fulfilled by the Programme.



Bakonyi Péter a Hungária Számítástechnikai Kft. ügyvezető igazgatója. A cég a Hungária Biztosító Rt. számítóközpontja, és feladata a biztosító tevékenységének informatikai támogatása és a kapcsolódó, illetve igényelt fejlesztési tevékenység. A Nemzeti Információs Infrastruktúra-program operatív bizottságának elnökeként a tíz éve sikeresen működő program szakmai irányítója. Az Internet-kultúra megteremtésében

az NIIF-program meghatározó szerepet játszott és játszik. Ily módon Bakonyi Péter az Internet hazai fejlődésének egyik kulcsszereplője. Számos publikációja jelent meg hazai és nemzetközi fórumokon. 1993-ban Széchenyi-díjjal tüntették ki.



Bálint Lajos a műszaki tudomány kandidátusa. Korábban a Távközlési Kutató Intézet, majd az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézet kutatója, a Budapesti Műszaki Egyetem oktatója. Jelenleg a Magyar Tudományos Akadémia főtanácsosa. A távközlés, a számítógépes tervezés-gyártás-ellenőrzés, az informatika, a számítógép-hálózatok, az embergép rendszerek és az ember-számítógép interakció témáiban 120 publikációja jelent meg. A HUNGARNET Egyesület elnökhelyettese, a NIIF-program Operatív Bizottságának, a TERENA Végrehajtó Bizottságának és a TEN-34 Irányító Testületének tagja.



AZ ERICSSON MAGYARORSZÁGON

Ericsson adatok	
Bevezető	Fodor I. I
A hozzáférési hálózat szerepe a liberalizált piacon	Altmann G. IV
A DECT-technológia alkalmazása a nyilvános hálózatban	Zotter F. VII
Új lehetőségek a DCS 1800 alkalmazásában	Hobot I. IX
A világ legbonyolultabb szoftverjének fejlesztése Magyarországon	Korossy-K. Gábor XII
Az IP- és ATM-protokollok fejlődése	Oláh A. XIV

A nemzetközi Ericsson cég 90 ezer embert foglalkoztat a világ több mint 130 országában. Egyesített szakértelmük a kapcsolástechnika, a rádióberendezések és hálózatok terén teszi az Ericssont a világ vezető szállítójává a távközlésben.

A világon eddig közel 100 millió digitális vonal kapcsolódik **AXE helyi központokhoz**, amellyel az Ericsson a digitális telefonközpontok legnagyobb szállítójává vált. Ma már közel 150 Ericsson **nemzetközi központot** helyeztek üzembe, ami a világpiacra 47 %-os részesedést jelent. A műszaki fejlődés ütemét jelzi, hogy az Ericsson konszern által eladott termékek 60 %-a 3 éve még nem volt piacon.

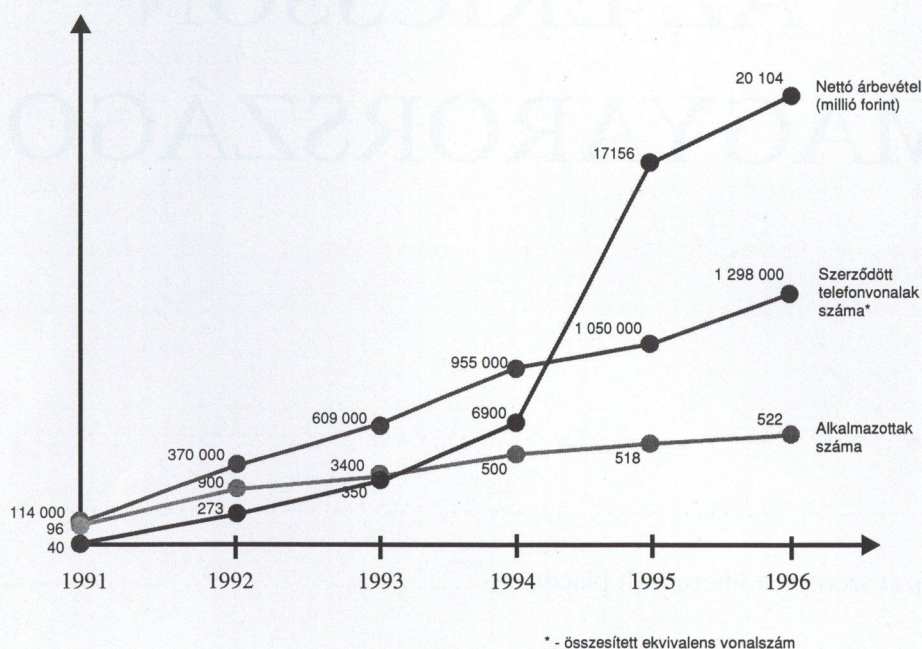
Tovább folytatódik a celluláris telefonrendszerek térhódítása. Az Ericsson GSM-rendszerét már több mint 40 országban használják, és számuk ezután is emelkedni fog.

Az Ericsson Kft. üzleti területei Magyarországon

A vállalat a tervezéstől a hardver-, szoftvergyártáson és kutatáson keresztül egészen az üzemeltető rendszerek támogatásáig széleskörű marketing- és tervezési tevékenységet, oktatást és üzembehelyezési dokumentumgyártást folytat.

Az Ericsson Kft. gyakorlatot szerzett a rádióhírközlési, a digitális kapcsolástechnikai, átviteltechnikai és áramellátó rendszerek tervezésében és telepítésében. Több sikeres kulcsrakész vállalkozás — helyi és helyközi hálózat tervezése, szerelése, üzembehelyezése — tükrözi a cég szakmai felkészültségét.

Az Ericsson Kft. optimális megoldáscsomagot kínál partnereinek, felölelve a hálózat-építő-elemek széles skáláját. Említést érdemelnek a különféle rádiós rendszerek (RLL), mint a RAS 1000, DRA 1900, valamint a kihelyezett előfizetői fokozatok (RSS), a digitális multiplexerek (MUX) és a fényvezető kábelek. Az előfizetőig vezető optikai kábelekkel teret nyit a kábeltelevíziós és a multimédia-szolgáltatásoknak.



Az Ericsson Kft. főbb mutatói

Kedves Olvasó!

A Híradástechnika folyóirat egy olyan mellékletét tartja kezében, amelyet magunk között „cégbemutatónak” nevezünk. A legtöbb esetben a cégbemutatók azokat az eredményeket szokták felsorolni, amelyeket az érintett cég elért, és közben bemutatásra kerül a cég tevékenysége. Alapjában így van ez most is, hiszen az Ericssont, pontosabban az Ericsson Távközlési Kft.-t (röviden ETH, az Ericsson Telecom Hungary alapján) a magyarországi Ericsson tevékenységén, néhány érdekes és aktuális szakmai témán keresztül kívánjuk bemutatni. Mindemellett amikor a bevezető rész megírásához készültem, úgy gondoltam, talán még izgalmasabb lenne, ha nemcsak a múltról és a jelenről, hanem a jövőről is íránk, mégpedig szokatlan módon, szokatlan arányokban: röviden a múltról, hosszabban a jelenről és részletesen a jövőről. Bizonyára egyetértenek velem, hogy ebben a gyorsan változó, technológiában rohamléptekkel fejlődő világban még a jelenlegi tevékenységeknél, képességeknél is fontosabb a jövő.

A MÚLT

Már a század első felében a legnagyobb világcégek jelen voltak hazánkban. A 120 éves Ericsson már 1911-ben vállalatot alapított Magyarországon. Az első gyár Ericsson-tulajdonjoga a 30-as években megszűnt és legközelebb a 70-es, 80-as években mint a BHG crossbarlicenc-adója volt jelen az Ericsson a magyar piacon.

Az 1990. decemberi első országos kapcsolástechnikai rendszerválasztó tender megnyerésével kezdődött az Ericsson legújabb korszaka. Képzeljék el, mit jelentett a vállalatalapítás akkor, amikor a magyar professzionális híradástechnikai ipar elveszíti KGST-piacát és összeomlik, de adminisztratíván szerzett pozícióját nem könnyen adja fel. Céget alapítani félig ellenséges hangulatú környezetben (parlamenti vizsgálat, sajtóhadjárat stb.) nem volt könnyű.

Az 1991 februárjában indult vegyes vállalat (az ETH) a nulláról kezdte. Egy bérelt irodai szobában két fő kezdte el szervezni a vállalatot. A tiszta, szabályos indulás sok lelkesedéssel és támogatottsággal lehetőséget adott arra, hogy olyan folyamat játszódjon le, amelyre talán nem volt eddig példa a magyar ipar történetében. Egy harmonikus, egészséges vállalatépítési program keretében az anyacég értékes és partneri segítségével öt év alatt létrejött Magyarország legfejlettebb technológiájú és legnagyobb híradástechnikai gyártó vállalata. Ezt elsősorban igen széles skálájú szakmai tevékenység, jelentős és teljes technológiai transzferek, piaci dominancia, valamint egy kreatív, a változást folyamatosan kezelő, felkészült stáb fémjelez.

A JELEN

Az ETH-nál jelenleg több mint félezer ember dolgozik. A változó, általában tíz fő körüli külföldi szakértőn kívül mindenki magyar. Az elmúlt évek intenzív tanulásának, fejlődésének eredményeként a távközlés számtalan ágazatában rendelkezik a vállalat szakmai felkészültséggel, kompetenciával. Mivel a 100 %-osan Ericsson tulajdonú ETH az Ericsson-világhálózat része, így gyakorlatilag termék-

választék és szolgáltatás szempontjából a teljes Ericsson-portfólió rendelkezésre áll az ETH-nál. Ez azt jelenti, hogy az ETH-n keresztül minden olyan létező termék elérhető, amellyel az Ericsson rendelkezik.

Természetes, hogy az ETH fejlődésének egy részét a piaci igények vezérelték és vezérlik most is. Ebben a vonatkozásban azonban van változás, mert amíg az elmúlt évek technológiatranszfereit a hazai piac igényei alakították, addig a mostani növekedést már a térség, nevezetesen a közép- és kelet-európai igények is befolyásolják, meghatározzák. A nyilvános és fix telepítésű távközlési hálózatok technológiáját (pl. digitális kapcsolástechnika, átviteltechnika access-termékek), valamint a GSM és különböző celluláris rádiótelefon-rendszereket érintő kérdéseket már nemcsak a hazai piac vezérli. Megjelent az export, megjelent a környező országok igénye. Ennek következménye, hogy a digitális telefóniának és a GSM-technológiáknak ma már az ETH a térség ericssonos szakértői központja.

Az Ericsson Távközlési Kft.-nek a külvilág felé jelenleg öt arca van. Az ETH „termékeit”, produkcióit öt különböző csoportba lehet sorolni.

Az ETH, mint „marketing machine”

Létrejött egy igen széles és mély szakmai skálán tevékenykedő marketing-„gépezet”, -szervezet. Tudva, hogy ma már nem elég berendezést értékesíteni, hanem a komplett megoldások a marketingtevékenység eredményei, kialakult a szakemberek olyan csoportja, amely a távközlési infrastruktúra-építés lényegében minden kérdésére választ tud adni. Ezen belül egyre nagyobb szerepet kap a „customer service”, azaz a vevő, operátor szolgáltatásainak értékesítésére létrehozott szállítói támogatás.

Az ETH, mint berendezésgyártó cég

Különböző fokon már 1992-ben elkezdődött az AXE digitális telefonközpontok berendezésének, elemeinek gyártása, összeszerelése. A gyári végméréssel bezárólag az AXE-központok kb. 75 %-ban Budapesten készülnek. Az új TTC (Time to Customer) program keretében (törekvés lecsökkenteni az egyes központok létesítésének időtartamát) az elmúlt években a különböző, hasonló profilú Ericsson cégek között kiemelkedő eredményeket ért el az ETH hardvercsapata. Új módszerek bevezetésével több mint 50 %-kal csökkentették a létesítések időtartamát. Mindezzel együtt tudomásul kell venni, hogy a berendezések méretei drámaian csökkennek, a hardvergyártás központosítódik. Ma már nem a hardvergyártás jelenti és képviseli a nagyobb értéket. Státusza: szükséges, de nem elégséges, nem a döntő hányad.

Az ETH, mint engineering cég

A komplex távközlési rendszerek létesítésében, fenntartásában igen jelentős a „mérnöki” munka aránya és szerepe. A tervezés, méretezés, szerelés, tesztelés, üzemeltetési támogatás a rendszerek működésének minőségét határozza meg. Az ETH rövid történetének már az elején kiderült, hogy „ez a műfaj is jól megy a magyaroknak”. Egyre ismertebb lett az Ericsson belső hálózatában, hogy az ETH-dolgozók gyorsan, pontosan és jól dolgoznak. Ennek következményeként egyre több meghívás érkezett a

világ minden részéről, külföldi projektektől. Végül kialakult és szervezett formát öltött: jelenleg az ETH közép- és kelet-európai szakértői központja a nyilvános, fix telepítésű rendszerek, valamint a GSM területén. Ezekben a témákban és ebben a térségben a megkötött szerződések kivitelezését és üzemeltetésének támogatását ETH-dolgozók végzik.

Az ETH, mint fejlesztőcég

A modern távközlési rendszerek értékének több mint 60 %-a szoftver. Lassan, de többnyire ebben az évtizedben beteljesedik az a folyamat, amelyben a legnagyobb távközlési/informatikai világcégek szoftvergyárrá válnak. Ezért is volt nagyon fontos már 1991-ben az a döntés (függetlenül a rendszerválasztó tender szerződésétől), hogy az ETH-nál szoftverfejlesztő részleget hoztunk létre. Az elmúlt évek során létrejött az ország jelenlegi legnagyobb távközlésszoftver-fejlesztő kapacitása, ahol folyamatosan, szervezeten közel száz fő termel komplex, önálló, korszerű szoftvertermékeket. Ezzel kijelenthető, hogy az ETH és ezen keresztül a magyar mérnökök meghatározó jelleggel részt vesznek a legfejlettebb informatikai technológiák kidolgozásában úgy, hogy közben a fejlesztésnél alkalmazott módszerek, eszközök is világszínvonalúak. Az ETH ezen tevékenységével az élen van, és igen elismert az Ericsson hálózaton belül.

Az ETH, mint kutató cég

A Budapesti Műszaki Egyetemen folytatott többéves együttműködés folytatásaként alap kutatás kezdődött az ETH-nál. Elsősorban a nagysebességű hálózatokkal kapcsolatos kérdések, valamint a forgalomanalízisi és hálózatszimulálási feladatok tartoznak az ETH Traffic Laboratóriumának munkájába. Tovább bővült ez a tevékenység egy Software Conformance Test laboratóriummal is. Ezekkel a kérdésekkel intézményesen másutt nem foglalkoznak az Ericssonnál. Az ETH e „tudós” részlege intenzív kapcsolatot tart fenn a hazai és nemzetközi, hasonló témával foglalkozó szakmai körökkel. Igen értékes munkájuk hatásai az évek során nemcsak az ETH vagy az Ericsson eredményeiben mérhetők, hanem az egész hazai szakmai társadalomban is érezhetők lesznek.

Az ETH ezen öt arcát módszeresen átszövi a minőség és annak intézményesített, minősített jelenléte. A világ legnagyobb minősítőcége, az angol BSI már háromszor tartotta alkalmasnak az ETH-t az ISO 9001 minősítésre. Ezzel együtt már 1996-ban elkezdődött a TQM, mint a minőség egy magasabb szintű rendszerének alkalmazása. Ismerve azt, hogy a TQM egy soha be nem fejezhető „utazás”, elemeinek, filozófiájának alkalmazása az ETH mindennapi munkájának részévé vált. Nem egyszerű egy ilyen szemléletet kialakítani egy cégen belül, ahol oly széles a tevékenységi kör, mint az ETH-nál. Az Ericsson Távközlési Kft.-nél megvalósult a teljes innovációs lánc: alapkutatás, fejlesztés, gyártás, értékesítés, szolgáltatás, rendszertámogatás. Mi erre büszkék vagyunk.

A JÖVŐ

A bevezetőben a folytatás, a jövő programjának fontosságáról írok. Tudom, kockázatos a jövőről beszélni, hisz az számon kérhető, a nem látható tényezők az elképzeléseket megghiúsíthatják. Ezek ellenére mi vállaljuk. Vállaljuk,

hogy beszélünk arról, miként gondolkodunk, hogyan látjuk jövőnket, mi a jövőképünk. Hasonlóan gondolkodik a „nagy” Ericsson is. Jövőbeli elképzeléseit nem rejt véka alá. Hadd idézzek itt Lars Ramqvistnak, az Ericsson első számú emberének 1996. december 20-i, az Ericsson különböző cégeinek élén lévő vezetőkhez küldött karácsonyi és újévi üzenetéből: „Amint e levelet írom nektek, bizonyos, hogy 1996 rekordév lesz! ... Együtt megvalósítottuk, hogy az Ericsson a legnagyobb távközlési berendezés-szállító lett a világon. ...1996 már történelem. Mindannyian tudjuk, hogy az igazi verseny csak most kezdődik. Most, hogy az Ericsson az első számú telekommunikációs szállító, minden versenytársunk meg fog tenni mindent, hogy a dobogó felső fokáról leszorítson. Azonban erre felkészültünk és készek vagyunk keményebb versenyre is 1997-ben és a következő években...”

Tehát van pontos célkitűzése az Ericssonnak. Ha ez nem is feltétlen érvényesíthető a világ mindazon 130 országában, ahol az Ericsson valamilyen formában jelen van, de olyan területeken, ahol már eddig is meghatározó az Ericsson szerepe a távközlési infrastruktúra építésében, ott a célok hasonlóak. Így vagyunk ezzel itt, Magyarországon is. Meggyőződéssel hisszük, hogy hosszabb távon csak úgy lehet ilyen célokat elérni, ha egy cég minél jobban részt vesz az adott ország ipari szakmai fejlődési programjában, a cég és a társadalmi környezet érdekei és célkitűzései minél nagyobb tartományban hasonlóak, közösek. Mi örülünk annak, ha több, hasonlóan gondolkodó és cselekvő céggel kellene kemény, de tiszta konkurenciaharcot, versenyt vívni Magyarországon és a térségben. De ha nem, az a verseny szomorú lesz számunkra.

Nézzük, mi az a jövőbeli környezet, melyek a trendek, amelyek előttünk vannak. Az információs társadalom kialakulása során miként változik a piac és miként a szállítók, gyártók, rendszergazdák helyzete, szerepe? Lényeges változások várhatók? Igen! A távközlés, a kommunikáció egy *változó* világ. De nemcsak változó, hanem *fejlődő* és *bővülő*.

A *fejlődés* mennyiségi és minőségi. A telekommunikációs hálózatok, rendszerek kiépítésének ma az első harmadában járunk. Gondolják csak meg, hogy a világ népességének csak 10 %-a rendelkezik telefonnal és mindössze 50 %-a használt már valaha is telefont! Pedig a telefon már a világ számtalan országában törvény által biztosított jog. Ez a piac továbbra is hatalmas. Új jelenség, hogy a mennyiségi növekedés mellett (és sokszor azzal együtt) felgyorsult a technológiai fejlődés folyamata, a minőség és a szolgáltatások fajtájának növekedése (pl. egy AXE digitális telefonközpont több mint 700 különféle szolgáltatást tud!). Az 1. táblázat érzékelteti a tradicionális, fix hálózati piac struktúrájának változását a technológia szempontjából.

Bővül is ez a világ. A különböző hálózatokon, szolgáltatásokon, rendszereken keresztül meg fog valósulni, hogy a telefon és az adatátviteli kommunikáció természetes módon kiegészül a multimédia-szolgáltatásokkal. Ennek számtalan következménye van. Alapjában véve megváltozik a fél évszázados elektronikus kommunikációs rendszerek (telefon, távirat, fax) egész tartalma, filozófiája és ezzel együtt a szereplők gondolkodásmódja. A jelenség páratlan: a technológia megváltoztatja az emberiség gondolkodásmódját, életstílusát. (Olyan már volt, hogy a gépek, az elekt-

romosság stb. megváltoztatta az emberek életmódját, bővítette mozgásterét. De olyan nem, hogy az ember maga más legyen.) Ez persze nem minden vonatkozásában pozitív (gondoljunk csak egy lélek nélküli társadalomra!), de ez már filozofikus kérdés, hagyjuk ennek elemzését az ehhez értőkre. Inkább nézzük, mivel jár ez a mi szakmánkban.

A változás természetes, de a mértéke már páratlan. Lényegében minden megváltozik, ha a jövőt a 90-es évek elejéhez hasonlítjuk. Az üzleti környezet változásai:

- rereguláció;
- a magántőke megjelenése;
- globál szolgáltatók;
- új szereplők;
- gyors technológiaváltás;
- rövidebb termékélettartam;
- erős verseny a szolgáltatók között;
- csökken az előfizetőnkénti bevétel;
- kialakul egy tömegcikk-piaci szegmens.

Összegezve az üzleti környezet változásait, megállapítható, hogy az Ericsson piacán történő jelentős változások megfelelő válasz- (és legtöbbször megelőző) akciót igényelnek a további sikerek érdekében.

1. táblázat. Változás a fix, nyilvános hálózati piacon

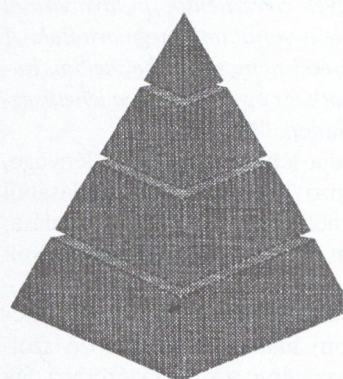
	1995 (%)	2000 (%)
Keskenysávú kapcsolástechnika	41	35
Szélessávú kapcsolástechnika	1	4
Átviteltechnika	23	15
Hozzáférési hálózat berendezései	6	12
Hálózati menedzsment	9	12
Hálózati intelligencia	2	4
Vevőszolgálati szolgáltatás	8	9
Egyéb	10	9

A technológia változása

- Nő a vezetékek nélküli rész: ezt nemcsak a mobiltelefon-rendszerek rohamos terjedése jelenti, hanem igaz a fix hálózatokra is (RLL).
- Felgyorsul a digitalizálódás: például van olyan szolgáltató, aki három éve még a crossbarrendszer 2005-ig meg akarta tartani, most pedig már öt évvel korábban lecseréli, hogy a szolgáltatásokkal versenyben tudjon maradni.
- IN-technológia: egyre nagyobb szerepet kap az intelligens hálózati technológia. Ma már több szolgáltató jelentős árbevételt szerez IN-technológiával.
- Személyi kommunikáció: a celluláris hálózatok szerepe megnő a személyi kommunikáció megjelenésével. Ezzel átrendeződnek a szokásos forgalmi struktúrák.
- Többszabványú technológiák: megjelennek azok a technológiai megoldások, ahol több, eltérő szabványú rendszert tud ugyanazon megoldás kiszolgálni.
- Egységesítés: magasabb szintre emelkedik azon technológiai részek, egységek funkciója, amelyek univerzálisak, egységesítettek. Ezek ipari tömegcikk jellegű gyártásával átrendeződnek a gyártók és kapcsolataik. A multik szerepe eltolódik a rendszerfejlesztés és -integráció irányába.

Összegezve, a technológiai változások trendje új stratégiákat vált ki a gyártóknál, és közben átrendeződnek a gyártók kapcsolatai, méretei, feladatai.

A fenti változásokat a liberalizáció, a globalizáció, az információs társadalom kialakulását szolgálják. Ebbe a trendbe tartozik az is, hogy megváltozik a szállítók és vevők, a rendszergazdák és szolgáltatók viszonya. Mindkét oldalon csak az tud tartósan pozíciót tartani vagy nyerni ebben a versenyben, aki szövetséget, stratégiai partnerkapcsolatot létesít egymással. A hitelesebb kijelentés kedvéért idézem Ken Adwardsot, az Ericsson egyik konkurens cégének igazgatóját, aki azt mondta: „Ha a gyártók és szolgáltatók a technológiai kérdésekben partneri viszonyt alakítanak ki, azzal lecsökkentik a termék piacra kerülésének időtartamát és költségeit.” Nagyon fontos mindkét fél számára, hogy a jövőben milyen a viszonyunk. Ezen viszony lehetőségeit mutatja az alábbi ábra.



A szállítók és szolgáltatók viszonya

Ami az ETH jövőjét illeti, elég karakterisztikus kép alakult ki: az anyagcég világméretű dominanciája, az ETH jelenleg birtokolt technológiai, szakmai felkészültsége, regionális szerepe, de elsősorban rövid és hosszú távú stratégiája garancia lehet arra, hogy az Ericsson hosszú távon jelen lesz Magyarországon és a térségben. Ezt igazolja a vállalat 2,5 milliárd Ft értékű, budapesti telephelyi beruházása, a hazai piactól független technológiai fejlesztései (szoftverfejlesztés és alap kutatás). Természetesen tudjuk, hogy nagyon nehéz lesz ezt a megszerzett hazai vezető pozíciót megtartani. De hát mi könnyű manapság, ha verseny van? De mi szeretjük az igazi és tiszta versenyeket!

Az Ericsson nemrégiben tette közzé 2005-ig terjedő programját és 2000-ben elérendő célkitűzését. Ez pontos és jól megfogalmazott stratégia, amihez hasonlóval e területen ez ideig nem találkoztunk. Ezek a programok reálisak és nagyívűek. Megtisztelő feladat és felelősségteljes kihívás regionális és hazai szinten részt venni ebben a programban.

FODOR ISTVÁN



Fodor István okleveles villamosmérnök. Az Ericsson Távközlési Vállalat vezérigazgatója. Részt vett a hazai mikrohullámú gerinchálózat kialakításában. Konceptiója alapján készült el Dél-Jemen országos hírközlő hálózata. Meghatározó szerepe volt a magyar híradástechnika-export fővállalkozás megszervezésében és irányításában. A távközlés világcélgének, az Ericssonnak 1990-ben létesült magyarországi vállalatát kezdettől szervezi és vezeti. A Távközlési Mérnöki Minősítő Bizottság (TMMB) tagja, a Magyarországi Svéd Kereskedelmi Kamara alelnöke, a Híradástechnikai Tudományos Egyesület intézőbizottságának tagja. 1996-ban Gábor Dénes-díjat kapott.

A HOZZÁFÉRÉSI HÁLÓZAT SZEREPE A LIBERALIZÁLT PIACON

ALTMANN GÁBOR

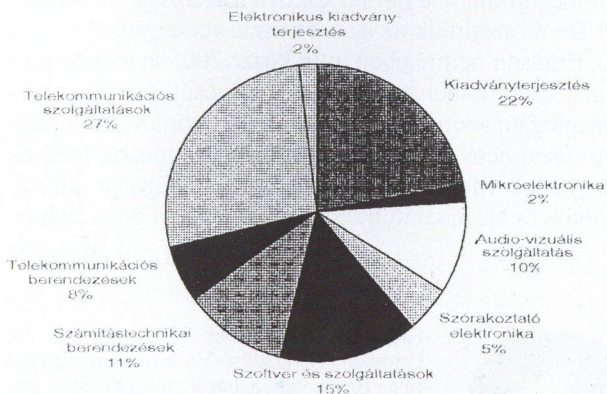
ERICSSON TÁVKÖZLÉSI KFT.
1146 BUDAPEST
HUNGÁRIA KRT 162.

1. A HOZZÁFÉRÉSI HÁLÓZAT JELENTŐSÉGE

*„Bár a Mercury belépésével elvesztettük a távhívásból származó bevétel egy részét, de a vonalaink megmaradtak. A kábeltévé-szolgáltatók belépésével nemcsak a bevételből, hanem a vonalainkból is veszítünk, és ezzel elesünk a lehetőség-től, hogy szolgáltatásainkat eladjuk.”**

Ez az idézet a cikk mottója lehet. A gondolat lényege, hogy a bevétel a különböző szolgáltatások eladásából származik. A cél tehát minél több szolgáltatás eladása. A hozzáférési hálózat nem más, mint a szolgáltatások eléréséhez szükséges közeg.

- A hozzáférési hálózat felértékelődik annak következtében, hogy egy (ugyanazon) hálózaton különböző szolgáltatások nyújthatók. Visszatérve a kezdő idézethez, így több bevételi forrás lehetősége teremődik meg.
- A teljes információs iparágban az ún. telekommunikációs szolgáltatások (telefon, kábeltévé, műsorszórás) az egésznek csupán 27 %-át teszi ki. E bevétel évenként még a nyugat-európai társadalmakban is évi 7–10 %-kal növekszik. Ezen belül a telefonbevételek ésszerű becslések szerint nem lehet több 15 %-nál. Az információs társadalomban a hozzáférési hálózattal nem csupán a teljes 27 % érhető el, de a körből egyéb szektorokat is elérhetünk, gondolok például az újság vagy egyéb információ terjesztésére, ami a szolgáltatások 22 %-a (1. ábra).



1. ábra. Az információs szektor forgalma 1993-ban

- Az információs társadalomban az előfizetők egyre inkább információfüggőek lesznek.
- A jövőben egy közös elérési hálózat várható mind a távközlésben, mind a számítástechnika és a szórakoztató-műsorok közlésében.

* Michael Hepher Managing Director, BT

- Ma egy távközlési hálózat teljes beruházásának kb. 50 %-a a hozzáférési hálózat. Ez a számarány az új technológiák megjelenésével, ahogyan az intelligencia egyre közelebb kerül az előfizetőhöz, nőni fog.
- Ma a teljes infrastruktúra szűk keresztmetszetének az elérési hálózat számít.

2. ÚJ VERSENYHELYZET

Távközlési szolgáltatók körében jelenleg a két potenciális versenytársnak a telefon- és a kábeltévé-hálózat tulajdonosai számítanak. Mindkettő stratégiája, hogy meglévő infrastruktúrájukat az ún. információs autópályára alakítsák. A telefonos szolgáltatók keresik a lehetőséget a különböző adat- és multimédia-szolgáltatások közvetítésére. A kábeltévé-szolgáltatók ugyanezt teszik, de a beszédátvitel piacából is szeretnének részesedni.

A távközlés piacán lévő összes szereplő egyetért abban, hogy a hangsúly az interaktivitáson és a hálózat kapacitáson van, így a szolgáltatások széles skáláját lehet az előfizetőnek nyújtani.

Egyértelmű, hogy az információs autópálya kiépítése hatalmas beruházás, s szükségessé teszi a szereplők közti együttműködést. Érdekeltek ebben a berendezésgyártók, hálózatműködtetők és a szolgáltatók is.

2.1. A szereplők

Az informatikai szektorban jelenlévő résztvevők négy csoportba sorolhatók:

- berendezésgyártók,
- hálózattulajdonosok,
- szolgáltatók,
- szabályozótestületek.

2.2. Változó helyzetkép

A múltban a csoportokon belüli szereplők különböző területeken szerepeltek. Átfedések természetesen léteztek, illetve egyes vállalatok több területen is érdekeltek lehetnek, de mindegyiküknek megvolt a létjogosultsága.

Az információs autópálya lényege a különböző területek konvergenciája. Ennek következtében kevesebb szereplőre lesz szükség, komoly harc fog támadni a piac újrafelosztásáért. Emellett új területek jelenhetnek meg. Az egyik fontos terület az eddig inkább katonai célokra használt kompressziós eljárások megjelenése.

2.3. Berendezégyártók

Az elérési hálózat hatalmas üzleti lehetőséget rejt magában, ugyanakkor nagyon bizonytalan, tele kockázattal és ellentmondással. Kis hiba is nagy veszteségekhez vezethet. Miért? A főbb okok a következők:

- nincs igazi végfelhasználói nyomás a nagy sávszélességű új szolgáltatások bevezetéséhez, melyek a meglévő sodrott érpáron alapuló hálózat kicserélését követelnék; ezen szolgáltatásokat előbb kell kiépíteni, illetve kifejleszteni, mint az igény meglenne rájuk;
- nincs igazi nyomás a hálózatüzemeltetőktől sem: a beruházás kockázata túl magas, a bizonytalan új szolgáltatásokból befolyt bevétel ígérétehez képest;
- az elérési hálózatban sok különböző technológia használható. Melyik lesz közülük a nyerő? Mi történik, ha egy gyártónál a fejlesztés rossz irányban indul meg?

A gyártók ugyanakkor saját bőrükön tapasztalják, hogy a hagyományos termékekkel a piac lassan telítődik. A gyártók azzal is tisztában vannak, hogy a hozzáférési hálózatban csak korlátozott számú résztvevőnek van hely. Aki később lép, kisebb eséllyel indul. Ezt a luxust egyik, ma jelenlévő, teljes rendszert szállító sem engedheti meg magának.

A gyártónak különböző stratégiái lehetnek:

- továbbra is a hagyományos termékekre koncentrálni, és bízni abban, hogy a sodrott érpáron alapuló hálózat a századforduló után meghatározó lesz;
- adott technológiára specializálódni, és az ezt igénylő piaci szeletet kiszolgálni;
- adott technológiára specializálódni, és együttműködéseket kötni más technológián alapuló vállalatokkal;
- univerzális termékeket fejleszteni, melyek valamennyi igénynek eleget tesznek.

A teljes rendszert szállító

Erős pontjai:

- Jó kapcsolat és széles körű ismeret a meglévő szolgáltatókkal. Ismerik azok terveit, beruházási lehetőségeit.
- Stabil gazdasági háttér, így tartani tudják a 10–20 %-os fejlesztési ráfordítást.
- A vonali interfészegység fejlesztésében meghatározó a szerepük.
- Teljes területet lefedő, optimális megoldást tudnak ajánlani.

Gyenge pontjai:

- Az új piaci szereplők fontosságát nem képesek kellően figyelembe venni.
- Továbbra is a piacra bevezetett termékekre koncentrálnak, és próbálják ezeket használni az új alkalmazásoknál is.
- Új megoldások bevezetésében nem elég rugalmasak és gyorsak. Az új termékek fejlesztésénél figyelembe kell venniük, hogy milyen hatásuk van a már meglévőkre.
- A marketing eddig főként a kevés és jól ismert vevőt vette alapul: igényeiket pontosan meghatározták, ezekről a szállítókat előre tájékoztatták.
- A berendezégyártók többnyire saját termékskálájukkal tudták kielégíteni az igényeket. Ahogyan erről már korábban is szó volt, az információs társadalomban ez nem lesz lehetséges. Mindinkább rendszerintegráló

szerepet is be kell tölteniük, melyben eddig még nem szereztek kellő tapasztalatot.

2.4. Szolgáltatók

Meglévő telefonszolgáltatók

A távközlési piac liberalizációjának következtében a meglévő szolgáltatóknak feltétlenül szembe kell nézniük a piacvesztéssel. Fokozatosan felismerik, hogy a sodrott érpáron alapuló hálózat nem versenyképes az új technológiákkal. A meglévő infrastruktúrát feltétlenül modernizálni kell. E modernizálást a liberalizációig hátralévő néhány évben célszerű megvalósítani. Egyrészt azért, hogy meglévő helyzeti előnyüket hasznosan kamatoztassák a hálózat optimális fejlesztésére. Másrészt így válik reálissá, hogy megterül a nagyszabású hálózati beruházás.

Az új belépők közül a két fő versenytársnak a fix telepítésű rádiós hálózat és a kábeltévé-hálózat működtetői számítanak. Fix rádiós hálózattal viszonylag gyorsan és olcsón lehet telefonszolgáltatást nyújtani. Erre a kihívásra a meglévő szolgáltatók válasza lehet olyan többletszolgáltatások nyújtása, melyekre a fix rádiós hálózat nem képes.

Ha a kábeltévé szolgáltatókkal szeretnének versenyre kelni, több lehetőség között is választhatnak.

- ADSL. Egyszerű, gyors módszer; előnye, hogy a meglévő sodrott érpáru hálózat felhasználható. A kábeltévé szolgáltatásoknak azonban csupán egy részére képes.
- Együttműködés kialakítása valamely szatelliteszolgáltatóval. Ekkor az interaktivitás korlátozott.
- FTTL – HFC-megoldás. Ebben az esetben a nagy kérdés, hogy a végfelhasználói valós igény mikor teszi ezt gazdaságossá.

Röviden levonhatjuk azt a következtetést, hogy a meglévő telefonszolgáltatók előnye ma még hatalmas.

- A végfelhasználói körben jól ismert, országos lefedésű hálózataik vannak.
- Nagy kiterjedésű alépítményrendszert birtokolnak; az újonnan belépőknek ez csak korlátozottan van meg.
- Az árverseny miatt kialakuló, átmeneti veszteségeket gazdaságilag stabil helyzetük miatt nagyobb eséllyel képesek átvészelni.

Kábeltévé-szolgáltatók

Előnyük, hogy van szélessávú előfizetői hálózatuk, ami azonban csak egyirányú. Hálózatuk viszonylag alacsony költséggel alkalmassá tehető beszédátvitelre is. A szolgáltatásminőség/ár kompromisszum manapság az olcsó megoldások felé tolódik. Ha valóban jó minőségű beszéd-, illetve adatátvitelt, pl. Internetet szeretnének, modernizálniuk kell meglévő hálózatukat. Ennek egy lehetséges útja az iHFC-technológia. Kérdéses, hogyan tudják ezt majd finanszírozni. Az azonban bizonyos, hogy ha lehetőség adódik a kábeltévé szolgáltatóknak érdemes belépni a beszédátvitel-üzletbe. Ez egy jól kalkulálható, biztos szolgáltatás, ellentétben pl. a VOD-dal, amelyre a tényleges igény ma csak becsülhető. A másik lényegi különbség a kábeltévé és a telefonszolgáltatók között, hogy míg a telefonosok bevétele főként az üzleti előfizetőkől származik, a kábeltévések köre inkább a lakossági szféra.

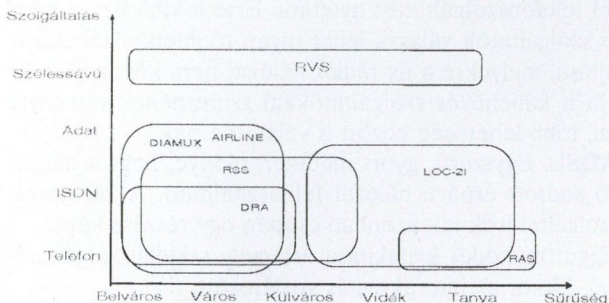
Cellástelefon-szolgáltatók

Ma ezen szolgáltatók csupán beszéd- és kissebességű adatátvitelben versenyképesek. De ha ezt alternatív megoldásnak szánják a vezetékes telefonnal szemben, az árakat csökkenteni kell. Ők is kezdeményezhetnek együttműködést más szolgáltatóval.

Vállalati hálózat: előfizetői hálózatuk nincs, de gerinchálózatuk adott, és rendszerint kellő tartalékokat is tartalmaz. Első lépésben az üzleti szférát célozhatják meg. A fix rádiós hozzáférési hálózat kialakítása is stratégiájuk lehet az egyéni előfizetők megnyerésére.

3. TECHNOLÓGIA/SZOLGÁLTATÁS

A probléma, illetve a dolog szépsége, hogy a szolgáltatás és a technológia nem egy egyértelmű függvénykapcsolat. Nézzük a 2. ábrát! Az elnevezések a különböző Ericsson-termékneveket fedik.



2. ábra. Felhasználási területek I.

- Az RVS (Raynet Video System) passzív optikai hálózati struktúrára alapuló rendszer, amely analóg–digitális tv széjosztására, nagy sebességű adatátvitelre, illetve Internet-hozzáférésre alkalmas.
- A LOC (Loop Optical Carrier) szintén passzív optikai rendszer. A központi oldalon található az OLT (Optical Line Terminal), az előfizetőtől 100–200 méterre az ONU (Optical Network Unit). Az ONU-nál az előfizetői kártyák rugalmas méretezésével az előfizetőnek telefon-, ISDN- és bérelt vonali szolgáltatás nyújtható.
- A DIAMUX egy flexibilis multiplexercsalád, különböző szolgáltatások közös pontból történő kiszolgálására alkalmas.
- Az Airline pont–multipont rádiós kapcsolatot teremt a multiplexerek között.
- Az RSS (Remote Subscriber Stage) az AXE központ szerves része, az AXE szolgáltatásait képes nyújtani.
- Az Ericsson hozzáférési hálózat termékcsaládján belül

két RLL- (Radio in the Local Loop) rendszer is létezik: a DRA- (DECT Radio Access) és a RAS- (Radio Access System) rendszer.

Ezen termékek felhasználhatóságát vizsgáltam a szolgáltatások és az előfizetői sűrűség függvényében. A különböző dobozok nagy átfedéseket jeleztek. Egy szolgáltatás különböző technológiákkal oldható meg, illetve egy technológiával különböző szolgáltatások nyújthatók. A szolgáltatások és technológiák viszonyáról megállapíthatjuk tehát, hogy egy többértékű függvénykapcsolat írja le. A megoldáshoz nem elegendő egy paraméter megadása, azaz annak megadása, milyen szolgáltatást szeretnénk nyújtani, több paraméter kell. Ezen többletparaméterek lehetnek: a szolgáltató jelenlegi helyzete, anyagi lehetőségei, jövőre vonatkozó tervei. Szintén ismerni kell, hogy mire optimalizáljuk a hálózatot, árra, minőségre, üzembehelyezési sebességre stb. Ezen paraméterek megállapítása szoros együttműködést igényel szolgáltató és gyártó között. A 2. ábrából szintén következik, hogy ne termékekben gondolkozunk, hiszen az a problémát túlságosan leegyszerűsíti — a többváltozós függvényt egyváltozósra redukálná —, hanem megoldásban.

A különböző típusú szolgáltatók természetesen különböző stratégiákat választhatnak, hogy végül is elérjék fő céljukat, az ún. full service-hálózatot, amelyen a multimédia-szolgáltatások is nyújthatók lesznek.

Mindenki a multimédia-szolgáltatások adására képes teljes körű szolgáltatási hálózatot szeretne kiépíteni. Mit is jelent ez? Mi az a multimédia? Egy multimédia-konferencián hangzott el erről egy találó hasonlat.

1995-ben a multimédia olyan volt, mint a tinédzserszex: mindenki azt mondta, hogy csinálja, a valóságban azonban senki nem csinálta, illetve azon kevesek, akik valóban csinálták, sem tették jól.

Ma a multimédia olyan, mint a fiatalok szex, majdnem mindenki üzi, mindenki a teljesítményre, a hírnévre koncentrálnál, és amikor vége a dolognak, megkérdezik: ennyi az egész?

Hogy a közeljövőben a multimédiáról mint érett szexről beszéljünk, az kell, hogy az érintett számára tartósan gyümölcsöző legyen. Ennek zálogát az alkalmazások jelentik.

Csak ismételn szeretném, hogy szolgáltatásokat adjunk el, ne termékeket. Nagyon sok ATM-konferencián is elhangzik, ha ezen technológia bevezetésére nem szeretnék 10–15 évet várni — mint ahogyan az ISDN-nel is megtörtént —, alkalmazásokat kell kidolgozni. Ez ismét szoros összefogást igényel a hálózatüzemeltetők, a szolgáltatók és a berendezésgyártók között. A hálózat bevezetési idejének csökkentése nagyon fontos, hiszen a hatalmas beruházási költségek így korábban térülnek meg.



Altmann Gábor 1986-ban végzett a Budapesti Műszaki Egyetem híradástechnika szakán. Nappali szakmérnökképzős hallgatóként a Távközlési Kutató Intézetben a TPV (Tárolt Program Vezérlésű) telefonközpont forgalomkorlátozási stratégiáival foglalkozott. Egyetemi doktori címét 1990-ben szerezte elosztott vezérlésű rendszerek erőforrás-kezelése témakörben. Európa-mérnöki diplomáját (FEANI) 1992-

ben kapta meg. Jelenleg az Ericsson Kft. termékmenedzsere. Az elérési hálózatban adható különböző megoldások kidolgozásával foglalkozik.

A DECT-TECHNOLÓGIA ALKALMAZÁSA A NYILVÁNOS HÁLÓZATBAN

ZOTTER FERENC

ERICSSON TÁVKÖZLÉSI KFT.
1146 BUDAPEST, HUNGÁRIA KRT 162.

A távközlési, piacot alakító hatások közül a szolgáltatások bővülése és integrációja, valamint a liberalizáció az, ami a közeljövőben valószínűleg a legnagyobb hatást gyakorolja. A korábban monopolhelyzetben levő szolgáltatók versenyhelyzetbe kerülnek, az új szolgáltatók pedig — érezvén az információs társadalom jelszava mögött megbújó kőkemény üzletet — igyekeznek mindent megtenni a verseny fokozására.

A változó feltételek és követelmények másféle megközelítést igényelnek mind műszaki, mind gazdasági szempontból. Tipikus és nagyon lényeges változás, hogy a korábban *helyhez* kötött szolgáltatás egyre inkább *személyhez* (intelligens hálózatok), illetve különböző hálózatokhoz, szolgáltatási csomópontokhoz történő *hozzáféréshez* kötődik.

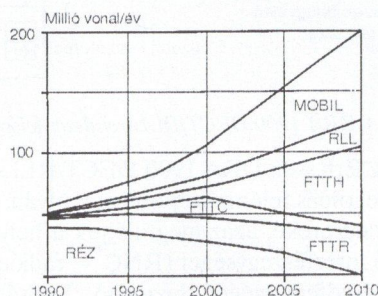
A korábbi évtizedekben a látványos műszaki fejlődés elsősorban az átvitel- és kapcsolástechnikai berendezéseknél történt. A fizikai hálózatoknál gyakorlatilag csak a fényvezető kábelek megjelenése jelentett változást, de ez is elsősorban a gerinc-, illetve a trónkhálózat szintjén. Az osztóhálózatokban használt megoldások szinte napjainkig megőrizték a közel százéves technológiát. Ezen a területen hozott változást a *hozzáférési hálózat* fogalmának megjelenése. A megnövekedett szolgáltatásigény és -kínálat miatt olyan hálózatokat kellett kialakítani, amelyekkel több, ún. szolgáltatási csomópontot (telefon, adat, video stb.) lehet elérni. Ez a hálózatok kihasználtsága szempontjából is óriási jelentőségű, hiszen, mint köztudott, az előfizetői hálózatok kialakítása nagyon költséges, miközben jelenlegi kihasználtságuk 1 % alatti.

A többfunkciós, széles szolgáltatási kört nyújtó műszaki megoldások a szolgáltatók számára új üzleti lehetőségeket jelentenek, az ebben való részvétel azonban hatalmas beruházásokat igényel; gondoljunk csak arra, hogy a jövő információs társadalmában a hálózat kiépítése nagyságrendekkel drágább lesz, mint a világon jelenleg létező hálózatok összes költsége. Ez a jelenlegi szolgáltatások — ezen belül elsősorban a telefonszolgáltatás — bevételeiből nem fedezhető. Ebből következően a gyakorlati fejlesztés csak lépésekben — a már meglevő hálózati struktúra felhasználásával — képzelhető el. Korántsem biztos ugyanis, hogy a felkínált új szolgáltatások azonnal széles körben elterjednek és mindennapos igénnyé válnak.

Egyértelmű, hogy olyan hálózatot kell, kellene kialakítani, ami rugalmasan követi az igények alakulását. A hálózattal kapcsolatban egyidejűleg kell offenzív és defenzív stratégiát követni, hiszen megjelennek a versenytársak is, akiknek célja szintén minél több előfizető megszerzése, természetesen a konkurenstől. A beruházás költségeit alapvetően meghatározza a tervezésekor figyelembe

vett kapacitásigény, amit a távlati igényeket figyelembe véve kell/kellene meghatározni. A várható igény nagysága viszonylag jól prognosztizálható, sokkal nehezebb feladat azonban megjósolni az igények pontos helyét. Vezetékes hálózat kialakításakor ezért sokszor felesleges többletkapacitást (kábel, alépítmény stb.) építenek ki.

A hozzáférési hálózatokban alkalmazott technológiák trendjéből egyértelműen az következik, hogy a jövő évezred elején telepített hálózatokból már gyakorlatilag eltűnnek a tiszta rézvezetékes hálózatok, helyettük előretörnek az optikai és rádiós megoldások (1. ábra).



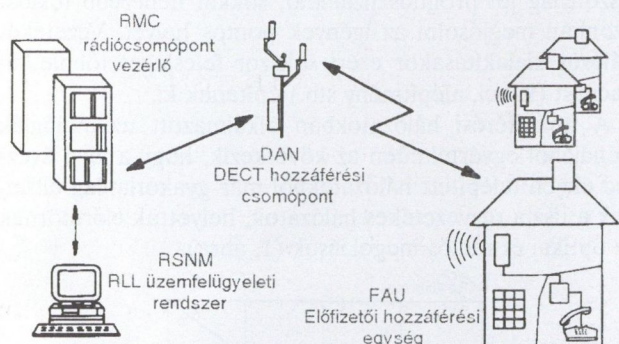
1. ábra. A hozzáférési hálózatokban alkalmazott technológiák trendje

A szélessávú szolgáltatások várható nagymértékű elterjedése miatt az optikai hálózatok részarányának jelzett növekedése érthető, de mi az oka a rádiós előfizetői hurok (RLL) várható széles körű terjedésének?

A rádiós előfizetői hurok — mint alternatív megoldás a rézvezetékes megoldások mellett — a nyolcvanas évek második felében jelent meg a közcélú hálózatokban. A különböző rendszerek technológiájukban alapvetően a cellás mobil rádiótelefon-rendszerek (pl. NMT 900 D-AMPS, GSM) megoldásain alapultak, azok előnyeivel és korlátaival. Ezekkel a rendszerekkel a lefedhető terület sugara elérheti a 20–30 km távolságot. A viszonylag nagyméretű celláknál az egyes frekvenciák ismételt felhasználásához gondos frekvenciatervezésre van szükség. Miután a cellás rendszerek forgalmi kapacitása korlátozott, nagyobb előfizetői sűrűség mellett ilyen RLL-megoldás csak kiegészítője lehet a vezetékes hálózatoknak. Ebből következően ezeket a rendszereket elsősorban rurál jellegű területeken, illetve a „végleges” vezetékes hálózat kiépüléséig célszerű használni. Nagy előnyük, hogy rugalmasan követhetők a valós igények. Az RLL-rendszerek megjelenésekor tipikus felhasználóként a fejletlen távközlési infrastruktúrájú országokat jelölték meg. A technológiai fejlődés hatására azonban mára az RLL-megoldás már mindenütt versenyképes lett. Ez elsősorban a DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications) szabványon alapuló megoldás

dásoknak köszönhető. A szolgáltatói verseny megindulása szintén kedvez a korszerű és gazdaságosan kialakítható RLL-rendszerek térnyerésének.

A DECT a mobil távközlőrendszerek második generációjához tartozik. Az ETSI a kilencvenes évek elején kezdte meg szabványosítását. A DECT rádióinterfész-szabványt megalkotói eleve hálózati háttér nélkül hozták létre, azaz céljuk egy olyan rendszer megalkotása volt, amely különféle meglevő szabványos távközlési hálózatokkal (PSTN, ISDN, GSM stb.) képes együttműködni, azaz lehetővé teszi ezekhez a hozzáférést. Ebből következően a DECT alkalmazásai egyedülállóan sokrétűek, az egyszerű zsinór nélküli telefontól a mobil adathálózatokig. A DECT első, sokat ígérő felhasználási területe az RLL.



2. ábra. A DRA 1900 DECT/RLL-rendszer felépítése

Tekintsük az Ericsson DRA 1900 DECT/RLL-rendszerét (2. ábra). A megoldás felépítése pontosan olyan, mint a korábbi RLL-rendszereké, azaz megtaláljuk a helyi központi csatlakozó interfészegységet (RNC – rádiócsomópont-vezérlő), a rádiófedettséget biztosító bázisállomásokat (DAN – DECT-hozzáférési csomópont) és az előfizetői egységeket (FAU – fix hozzáférési egység), valamint az üzemeltetői funkciókat biztosító menedzsmentrendszert (RSNM – RLL-részhálózat-menedzser). Miben más mégis ez a rendszer, mint a korábbi RLL-megoldások?

A DECT RLL-célú alkalmazását különösen vonzóvá teszik alábbi tulajdonságai.

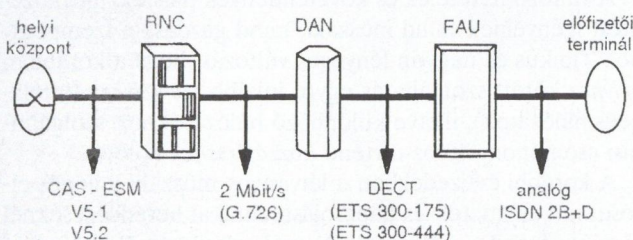
- A rendszer olyan, nemzetközileg elfogadott szabványon alapul, amely biztosítja a különböző gyártók termékeinek kompatibilitását.
- A DECT által biztosított beszédátviteli minőség minimálisan a vezetékes hálózattal azonos (CCITT G.726, 32 kbit/sec sebességű ADPCM),
- A rendszer szolgáltatási szempontból teljesen transzparens és ISDN-transzparens.
- A felhasznált dinamikus csatornakiválasztási technológiának köszönhetően nincs szükség frekvenciatervezésre.
- A DECT extrém nagy forgalmi kapacitást nyújt (10 000 Erlang/km²/emelet), ezért sűrűn lakott nagyvárosi környezetben is alkalmazható.
- A rendszer celláinak mérete kicsi ($R_{max} = 4-5$ km), így ritkán lakott területek csomópontjaiban (pl. hegyvidéki falu) is olcsó megoldás lehet.
- A digitális átvitelnél alkalmazott DSC-algoritmusnak köszönhetően az összeköttetések titkossága megfelelő szintű.
- A DECT lehetővé teszi többféle alkalmazás használatát azonos területen (pl. RLL-rendszer és zsinór nélküli

alközpont, telepoint vagy akár több szolgáltató RLL-rendszerei).

- Az előfizetők zsinór nélküli szolgáltatásokat vehetnek igénybe akár egy település teljes területén.
- A rendszer elemei kis méretűek és teljesítményűek.

A hozzáférési hálózatoknál a szabványos interfészek használata különösen fontos, hiszen csak így válik lehetővé többcélú használatuk; az erre való törekvés a DRA 1900 rendszer jelenlegi kialakításán is egyértelműen látszik (3. ábra).

A DRA 1900 jelenleg hagyományos telefon és kissebességű fax/adatátviteli szolgáltatásokat támogat. 1997 elején kerülnek piacra a rendszer újabb elemei, mint a többszörös hozzáférést biztosító előfizetői egység, a V5-ös interfészek, a vezetéknélküli rádiófedettséget javító átjátszó, és lehetőség lesz nagyobb sebességű (28,8 kbit/s) adatátvitelre is. Az említett átjátszó segítségével teremthető meg a különböző, zsinór nélküli szolgáltatások lehetősége. Várhatóan egy év múlva vehetik igénybe az előfizetők az ISDN-alaphozzáférést (2B+D).



3. ábra. A DRA 1900-rendszer interfészei

Miért van és lesz helye az RLL-rendszereknek, ezen belül a DECT-es megoldásoknak a jövő hálózatában? Ha az elképzelt szélessávú, többfunkciós hozzáférési hálózatokban gondolkodunk, a válasz a jelenlegi RLL-rendszerek esetében határozott igen. A rádiós átvitel lényege a mobilitás lehetősége, amit viszont a felhasználók egyre inkább igényelnek. Egy DECT-alapú RLL-rendszernek egyik legfőbb előnye, hogy a meglevő infrastruktúra relatíve egyszerűen és olcsón átváltoztatható az információs világhálózat lokális végpontjainak zsinór nélküli összeköttetést adó kiegészítésévé.

A DRA 1900-as rendszer hazai alkalmazási területeként ideális megoldás lehet pl. sűrűn lakott nagyvárosi területek kapacitásbővítésénél, új lakóövezetek, ipari negyedek gyors ellátásánál, más RLL-rendszerek fehér foltjainak lefedésénél. Rurál jellegű alkalmazásként említhetem egy kisebb város, falu vagy nyaralóövezet lefedését.

Minden előnye ellenére természetesen a DECT/RLL nem csodaszer, hanem egy a korszerű hozzáférési technológiák közül. Alkalmazásáról a körülmények figyelembevételével kell dönteni.



Zotter Ferenc a Budapesti Műszaki Egyetemen 1979-ben szerzett villamosmérnöki, majd 1985-ben távközlési szakmérnöki oklevelet. 1979-től 1990-ig a BHG Híradástechnikai Vállalat Fejlesztési Intézetében dolgozott. 1991-től az Ericsson Kft. alkalmazottja.

ÚJ LEHETŐSÉGEK A DCS 1800 ALKALMAZÁSÁBAN

HOBOT ISTVÁN

ERICSSON KFT.
1146 BUDAPEST
HUNGÁRIA KRT 162.

1. BEVEZETÉS

Amikor a 80-as évek elején összeült egy csapat, hogy nemzetközi mobiltelefon-szabványt készítsen maga sem tudhatta, milyen lavinát indít el. A GSM-szabvány kész lett a kitűzött időre, és egy új iparág született. Vállalatok százai produkálnak évi két számjegyű növekedést a 90-es évek eleje óta. Néhány évvel a GSM után megszületett a DCS az 1800 MHz-es GSM.

A cikkben szeretném bemutatni, hogy az Ericsson CME20-as rendszere milyen, a szabványból nem következő lehetőségeket és alkalmazásokat kínál az 1800 MHz-es frekvenciatartományban.

2. PIACOK ÉS ELŐFIZETŐK

A piaci tapasztalatok azt mutatják, hogy a GSM-szabvány elterjedésével az előfizetők száma közel exponenciálisan növekszik mind a mai napig. A legnagyobb, legfejlettebb DCS-piacon, az Egyesült Királyságban a GSM-hez teljesen hasonló folyamatot figyelhetünk meg.

A DCS 1800 fejlesztése során sokat merített a GSM-ből, és a GSM kezdeti problémái itt már nem jelentkeznek. A DCS 1800 által lehetővé tett nagyobb kapacitás miatt az előfizetők számának növekedése akár gyorsabb is lehet mint a GSM-ben. Ehhez azonban a DCS lehetőségeit jól kihasználó alkalmazásokra és megfelelő szolgáltatói marketingstratégiára van szükség.

Ha megnézzük a jelenlegi és a lehetséges üzemeltetőket, akkor a következő négy fő üzemeltetői szegmenset azonosíthatjuk:

tradicionális cellás szolgáltatók:

- GSM/DCS két frekvenciasávú szolgáltatók,
- GSM-követő szolgáltatók;

új szolgáltatók:

- fogyasztói piac szolgáltatói,
- fix cellás szolgáltatók.

A tradicionális szolgáltatók országos lefedettség biztosításával törekednek a teljes mobilitásra. Nagyvárosi környezetben pedig a megfelelő kapacitás nyújtása a fő szempont.

Az új szolgáltatók a fogyasztók egy-egy szegmensét megcélozva versenyeznek a már meglévő piaci szereplőkért. Ez azonban a piac korlátozott méreténél fogva nagyon kemény versenyt jelent. Ezért az olyan DCS 1800-szolgáltatók, mint a Mercury vagy az E-plus, eredeti terveiket felülvizsgálva inkább a jobb versenyhelyzetet biztosító GSM-követői stratégia felé mozdulnak el.

A szolgáltatók számára a kapacitás és az elérhető lefedettség kulcsfontosságú. A fix cellás üzemeltetőknek, miután részben a nyilvános távbeszélő-hálózattal kell versenyezniük, a beszédminőség is lényeges. Ehhez hamarosan egy új, javított beszédkódoló, a PCS (Personal Commu-

nication System — amerikai GSM változat) piac számára kifejlesztett megoldása az EFR (Enhanced Full Rate) is rendelkezésre áll.

A kétsávú, illetve fix cellás szolgáltatókról, pontosabban az Ericsson által számukra nyújtott lehetőségekről részletesebben is lesz szó.

3. KAPACITÁS ÉS LEFEDÉS: LEHETŐSÉGEK A DCS-BEN

A GSM- és a DCS 1800-szabvány összehasonlítása világossá teszi számunkra, hogy a DCS 1800-as hálózat nagyobb kapacitását a háromszoros sáv szélesség biztosítja. A magasabb frekvenciatartomány és a kisebb kimenő mobil teljesítmény pedig kisebb lefedhető területet jelent cellánként.

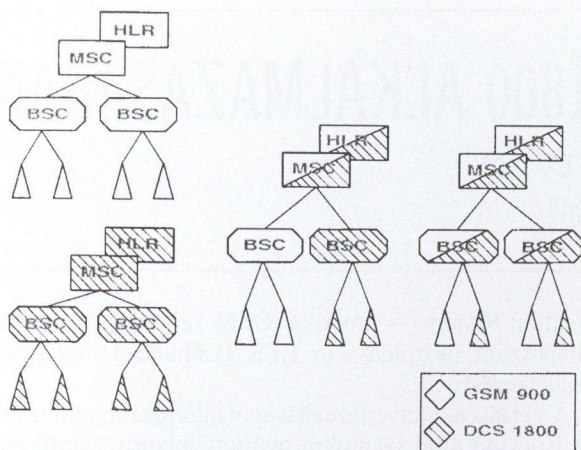
A kétsávú működtetéssel elérhető kapacitástöbblet nagyon nagy mértékben függ a kétmodusú készülékek elterjedésétől. Optimális esetben azonban pl. 130 %-kal több frekvencia 180 %-kal nagyobb kapacitást biztosít.

Egy új szolgáltató számára nagyon fontos, hogy a kezdeti lefedést minél gyorsabban biztosítsa kevés helyen telepített, viszonylag nagy sugarú cellákkal. Az egy cella által lefedhető terület a szabványból adódóan azonban meglehetősen kicsi. Különösen az ún. Uplink (mobil készüléktől a bázisállomás felé) irány korlátozza a lefedhető terület méretét. Növelhető-e a lefedhető terület?

Ezt a problémát oldotta meg az Ericsson azzal, hogy bázisállomásainak érzékenysége akár 7 dB-lel nagyobb lehet a szabványban előírtnál. Ezt a magas értéket a nagy érzékenység, vevőegység, valamint az antennára szerelt kiszajú erősítő (ún. ALNA) együttesen biztosítja. A megnövekedett cellaterület besugárzását a bázis állomás nagyteljesítményű adója végzi.

4. KÉTSÁVÚS (DUAL-BAND) ÜZEMELTETÉS

A jelenlegi GSM-hálózatok kapacitásának növelésére a legegyszerűbb lehetőség több frekvencia használata. A hagyományos GSM-sávban erre azonban szinte sehol sincs mód. Egy GSM-szolgáltató, aki kapacitásgondjai enyhítésére az 1800 MHz-es frekvenciasávon is szolgáltatói szeretne, felépítheti az új hálózatot külön is, esetleg részben megosztva a régivel. Az Ericsson CME20-as rendszerével azonban lehetőség van a teljes hálózati infrastruktúra megosztására a két rendszer között (1. ábra). Ehhez mindössze egy SW-opciót kell aktiválni. Ezután a korábbi GSM-hálózathoz immár DCS 1800-as cellákat is lehet kapcsolni. A szolgáltató tehát minimális költséggel építhet ki egy teljesen rugalmas DCS-hálózatot.



1. ábra. Az infrastruktúra megosztása a CME20-as rendszerben a GSM és DCS hálózatok között

A sok cella nagykapacitású BSC-t (Base Station Controller) igényel. Jelenleg az Ericsson BSC-je 1020 TRX-et tud kezelni, amivel mesze a legnagyobb a piacon. Így a hívásátadások nagy része a BSC-n belül történik, nagymértékben csökkentve ezzel a hálózat terhelését. Egy ilyen nagykapacitású BSC nagy mennyiségű rádió-erőforrással gazdálkodhat. Speciális szoftverek (pl. CLS-cellaterhelés-megosztás, AAC-bejelentkezés más cellára) segítségével a forgalom a hálózatban egyenletesen szétteríthető, ezáltal a hálózat kapacitása jelentősen megnövekszik.

A két különálló hálózatot működtető szolgáltató lehetőségei korlátozottak. Ha azonban a két hálózat a CME20-rendszeren belül működik, lehetőség nyílik a barangolásra és a hívásátadásra is. Ehhez speciális kétmodusú készülékekre van szükség. Ezek kényelmes méretben, megfelelő akkumulátor-élettartammal elérhetőek lesznek a jövő év közepétől. Egy ilyen készülékkel rendelkező előfizető a DCS 1800-as hálózat beindulását követően azonnal használhatja a GSM világméretű lefedettségét. Hívásai nem szakadnak meg a rendszerek közötti átlépésekkor.

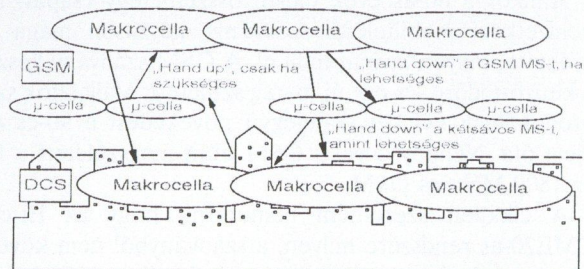
Ebben a vegyes hálózatban mindig rendelkezésre áll az az információ, hogy az adott telefonbeszélgetés éppen melyik rendszerben bonyolódik. A számlázási rendszer pedig rögzíti, hogy a hívás melyik része melyik hálózatban történt.

5. HIERARCHIKUS CELLASTRUKTÚRA

Egy nagykapacitású rendszert üzemeltető szolgáltató a cellatervezés során komoly problémákba ütközik. Itt már nem elég csupán a szomszédsági relációk megadása. A nagy, többszintű hálózatok működtetéséhez fejlesztette ki az Ericsson a hierarchikus cellastruktúrák alkalmazását (2. ábra), melynek segítségével az üzemeltető tetszőlegesen irányíthatja a forgalmat a használt cellaszintek között. Végeredményként a forgalom mindig ott jelentkezik, ahol azt a kapacitás lehetővé teszi. Nincs elvesztett hívás, és az üzemeltető nagyon rugalmas bázisállomás-hálózatot tervezhet.

A példán egy háromszintes cellahálózaton mutatjuk be a forgalom terelésének módjait. A három szintet GSM-makro-, illetve -mikrocellák és a DCS-makrocellák alkotják. Ebben a rendszerben a GSM-makrocellák a lefedett-

seget biztosító ún. ernyőcellák, míg a DCS- és mikrocellák a sűrű forgalmat bonyolítják le. Egyik lehetséges forgalomterelési mód: a forgalmat rögtön átteljük a DCS-re, ha az előfizetőnek kétsávú készüléke van. Ha van szabad kapacitás a mikrocella-szinten, a GSM-előfizetőt ott szolgáljuk ki. Vissza csak akkor engedjük a forgalmat, ha szükséges (pl. az előfizető elhagyja a DCS- vagy mikrocellákkal lefedett területet, vagy a telefonáló autóból ül, és a kisméretű cellák gyors váltogatásával aránytalanul megterheli a rendszert). A kívánt prioritásokat az üzemeltető tetszőlegesen változtathatja.



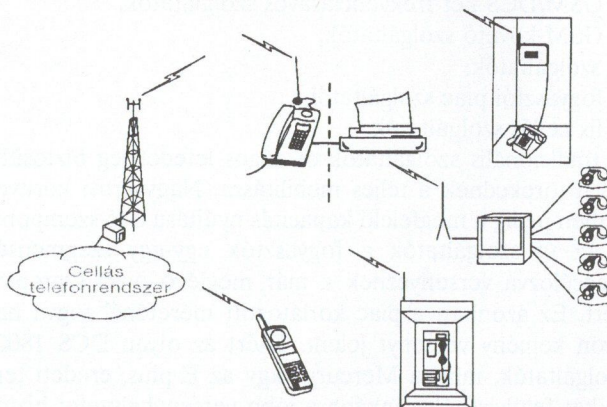
2. ábra. Hierarchikus cellastruktúra

6. HELYHEZ KÖTÖTT CELLÁS ALKALMAZÁSOK

A DCS 1800 egészen más alkalmazási lehetősége a bevezetőben említett fix cellás hálózatok. Hol lehet szükség ilyen alkalmazásra? Ahol hiányos vagy gyenge minőségű a nyilvános távbeszélő-hálózat, esetleg túl drága a felújítása (Kelet- és Közép-Európában nem ritka az ilyen helyzet), meglevő PSTN-szolgáltatónak versenyt támasztani akaró új piaci szereplő jelentkezésekor (itt a távközlés liberalizálása lehet a döntő).

Az Ericsson két megoldást is kínál ezekre az esetekre. Egyrészt a meglevő cellás hálózatban a nyújtott szolgáltatás megkülönböztetésével, másrészt a digitális helyi hurok kiépítésével lehet megoldani ezeket a problémákat.

A 3. ábrán a fix cellás rendszer elemei, egy DCS 1800 cellás hálózat és a hozzá tartozó mobil, illetve rögzített előfizetői készülékek láthatók. A rögzített készülékeknek több típusa van.

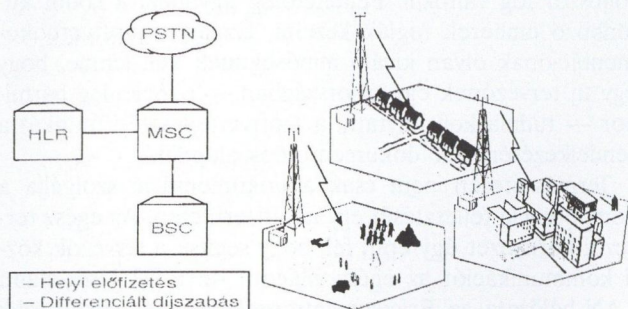


3. ábra. A fix cellás rendszer elemei

A digitális helyi hurokban helyhez kötött készüléket alkalmazunk, és közös számozási és irányítási tervet készíthetünk a nyilvános távbeszélő-hálózattal. Természetesen a

díjszabást is össze lehet hangolni. Az előfizetői készülékek jellege miatt ebben az esetben a tartózkodási cella mindig ugyanaz, hívásátadásra nincs szükség.

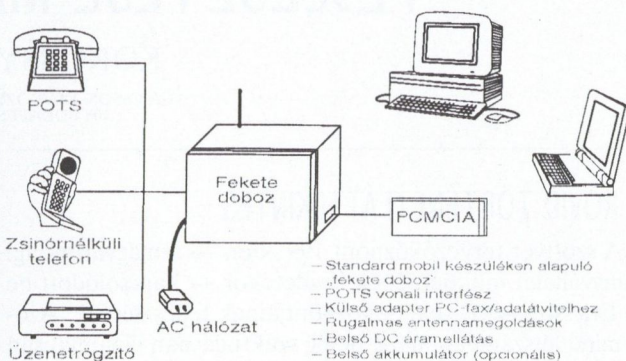
A szolgáltatás megkülönböztetésekor pedig az előfizetők mobilitását szoftverek segítségével korlátozhatjuk (4. ábra). A CME20-as rendszerben lehetőség van például helyi előfizetésre: az előfizető egy vagy néhány cella területén jogosult a használatra. Minden ilyen esethez külön díjszabás rendelhető. Ha az előfizető elhagyja ezt a cellát, figyelmeztetést kap és a telefont csak segélykérésre használhatja. Egy másik megoldás szerint az előfizető, magasabb díjszabás ellenében, a többi cellát is használhatja. Ekkor híváskezdeményezéskor figyelmeztetést kap a magasabb díjazásról. Az engedélyezett terület és a hozzá kapcsolódó díjszabást a szolgáltató által rugalmasan változtathatja.



4. ábra. Helyi előfizetés a fix és vegyes cellás rendszerekben

Az 5. ábrán helyhez kötött cellás előfizetői készülék látható. Ez egy szabvány mobiltelefonon alapuló „fekete doboz”, rugalmas antennaelhelyezéssel és a hagyományos

készülékek csatlakoztatására alkalmas interfészekkel. Az ilyen telefon tulajdonosa ugyanazokat a szolgáltatásokat veheti igénybe, mint a nyilvános távbeszélő-hálózatban. Az irodai alkalmazást szolgáló készülék SMS-üzenetek küldésére és fogadására is használható.



5. ábra. GSM/DCS fix cellás készülék (lakossági változat)

7. A KÖZELJÖVŐ

A DCS közeljövőjét, úgy tűnik, a mobil távközlési piac felszabadítása fogja döntően befolyásolni; ez Észak-Amerikában már megtörtént, Európában 1998-ban várható. Látható, hogy a különböző operátoroknak milyen igényeik vannak a DCS 1800-as rendszer kapacitását, lefedettségét és beszédminőségét illetően. Reméljük, az Ericsson a szabványon jelentősen túlmutató DCS-rendszerével számos új szolgáltató stratégiai partnerévé válik.



Hobot István 1985-ben végzett az ELTE Természettudományi Karán. Utána a Geofizikai Intézetben dolgozott, fő szakmai tevékenysége az elektromágneses hullámok inhomogén közegben való terjedésének vizsgálata volt. 1991 óta dolgozik az Ericssonnál. Kezdetben rendszerválasztó tenderhez kapcsolódó nyilvános AXE-telefonközpontokat, később GSM mobil kapcsolóközpontokat tervezett. 1995-től a Rádiós Kereskedelmi Igazgatóságon dolgozik mint GSM-termékmenedzser. Fő szakterülete a GSM Switching System (MSC, VLR, HLR) és a BSC.

A VILÁG LEGBONYOLULTABB SZOFTVERJÉNEK FEJLESZTÉSE MAGYARORSZÁGON

KOROSSY-K. GÁBOR

ERICSSON TÁVKÖZLÉSI KFT. TRAFFIC LAB.
1108 BUDAPEST, VENYIGE U. 3.

1. RÖVID TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

A szoftver tervezőközpont 1991-ben — a magyarországi leányvállalat működésének kezdetekor — kapcsolódott be az Ericsson AXE telefonközpontjainak fejlesztésébe. Azóta mind létszámban, mind pedig szaktudásban dinamikusan és töretlenül fejlődik. Az alkalmazottak száma tavaly elérte a kilencvenet, és idén tovább növekszik. A túlnyomó többségben mérnökökből álló igazgatóság mára Magyarország legnagyobb telekommunikációs szoftverfejlesztéssel foglalkozó csapatává fejlődött. Ezzel az ilyen irányú szaktudás és szoftver-know-how hazánkban egyedülálló koncentrációját hoztuk létre.

2. A RENDSZER BONYOLULTSÁGA

Miért van szükségünk erre az óriási mennyiségű szoftveres és távközlési/műszaki tudásra? Tekintsük meg közelebbről a szoftverrendszert, amellyel dolgozunk, amit módosítunk, karbantartunk és fejlesztünk.

A telefonhálózat a világon manapság működő legnagyobb automata gépezet, a digitális telefonközpontok szoftverje pedig ennek a gépnek a központi agya, korunk egyik legösszetettebb szoftverrendszere. Több tízezer folyamat futhat párhuzamosan, valós idejű környezetben. Az AXE szoftver kb. 1400 különböző szoftverblokkból áll, amelyek számos önálló, de egymással kölcsönhatásban levő folyamatot futtatnak.

Minden folyamatnak számos paramétere van, amelyek alapvető jellemzőiket is módosíthatják. Az AXE szoftver egyik legfontosabb jellegzetessége az adatvezérelt felépítés, ami lehetővé teszi a különböző piaci igényekhez és az eltérő távközlési és támogató rendszerekhez való alkalmazkodást.

A központnak elosztott kommunikációs környezetben kell működnie, együttműködve más gyártók rendszereivel.

A szoftver többféle programozási nyelven íródott, pl. C, C++, Plex, High Level Plex, Pascal, Assembler.

A rendszer multiprocesszoros környezetre épül. Rendkívüli megbízhatónak kell lennie, mint magának a telefonközpontnak is. A megbízhatóság biztosítása érdekében alaposan teszteljük termékeinket. A funkciók száma, azok opcióinak mennyisége és az „adatvezérelt szoftver” elv rendkívüli módon megnehezíti a tesztelési feladatot. A tesztelési fázisok száma ellenére előfordulnak hibák egy ilyen nagy szoftverrendszerben. Emiatt alapkövetelmény, hogy olyan szoftvert fejlesszünk, amely hibátűrő és képes azonosítani és elkülöníteni az esetleges problémákat.

Előreláthatólag egy adott szoftver bármely kibocsátott verziója akár évtizedekig is működhet. Ez megköveteli,

hogy egyszerű legyen a szoftver karbantartása és, szükség esetén, módosítások beiktatása. A szoftver hosszú élettartama alatt az Ericsson szervezeti felépítése valószínűleg többször fog változni. Feltehetőleg ugyanazt a kódot különböző emberek fogják kezelni. Emiatt a szoftverdokumentációnak olyan kiváló minőségűnek kell lennie, hogy egy új tervezőnek egy új országban — elméletileg bármikor — tudnia kell folytatni a szoftverfejlesztési munkát a rendelkezésére álló dokumentumok alapján.

Természetesen nem csak a dokumentáció szolgálja a kompetencia fejlesztését egy adott területen. Az egész tervezői környezet úgy épül fel, hogy segítse a tervezők közti kommunikációt az egész világon. Az ETH Unix-alapú LAN-hálózata az Ericsson intranetjéhez csatlakozik földi és műholdas kapcsolatokon keresztül. Így biztosítja egy TCP/IP protokollra (e-mail, file transfer, WWW) alapuló hálózat valamennyi előnyét és szolgáltatását. Ezenkívül központilag karbantartott IBM nagyszámítógépek szolgálják a projekt és termékadatbázisok felhasználóit. Nem szokatlan, hogy 15–20 ország mérnökei dolgoznak párhuzamosan ugyanazon a projekten.

Termékeink hosszú élettartama rendkívüli követelményeket támaszt a rendszer tervezőivel szemben. Kompatibilisnek kell maradnia a régi változatokkal, lépést tartva a gyorsan fejlődő szoftverműszerekkel és az új nyelvekkel, amelyek a szoftverfejlesztést egyre hatékonyabbá tehetik.

Így érthető, miért keresünk magas képzettségű mérnököket és miért fektetünk akkora hangsúlyt dolgozóink folyamatos továbbképzésére, a kompetencia menedzsmentre. Ez sikerünk egyik alapvető titka.

3. A TERVEZŐKÖZPONT TEVÉKENYSÉGEI

Az ETH tervezőközpontja pillanatnyilag az előfizetői szolgáltatásokra specializálódott, amelyek a távközlés egyik kulcsterületének tekinthetők. Ma, amikor egyre több ország liberalizálja a távközlési piacot, új operátorok jelennek meg. Az előfizetői szolgáltatások egyike azoknak a legfontosabb eszközöknek, amelyekkel a távközlési operátor kiemelkedhet a többi közül.

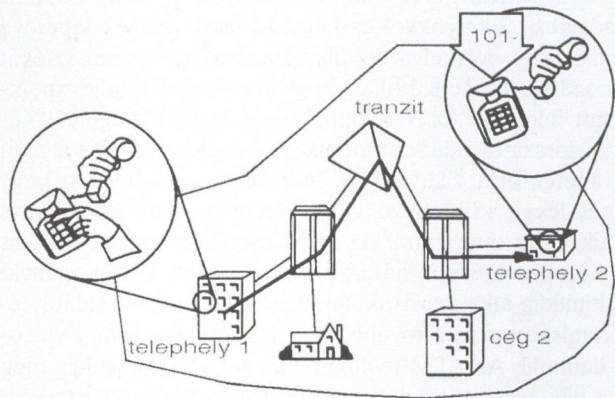
Jelenleg két termékterületen: az üzleticoport-szolgáltatások és az előfizetői szolgáltatások vonatkozásában az Ericssonon belül globális felelősséggel rendelkezünk. Ez vonatkozik minden fejlesztési projektre és az Ericsson összes piacára. Tervezőink egy része az Ericsson főbb fejlesztő projektjeiben vesz részt, melynek eredménye a fejlett nyugati országok mellett hazánkban is megjelenik.

A nálunk Digifon néven elterjedt előfizetői szolgáltatások kifinomult szoftvereket használnak. Körülbelül húsz

ilyen funkció szoftverjének felelősségével rendelkezik az ETH, melyek közül néhány:

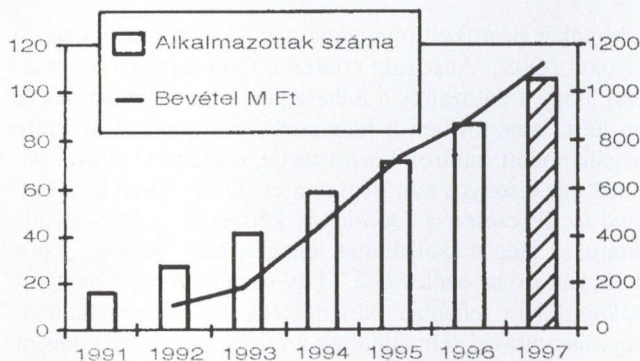
- hívásátírányítás és ennek különböző verziói (feltételes, feltétel nélküli, időzítéses stb.),
- kimenő hívás letiltása (jelszóval, különböző típusú hívásokra),
- több résztvevős konferenciabeszélgetés,
- hívásvárakoztatás stb.

Hasonlóképpen az üzletcsoport-szolgáltatások, melyek az AXE egyik legbonyolultabb funkciói: az alközponti szolgáltatások szimulációja a főközpontban.



1. ábra

Fő vonalról is lehetővé válik a PABX-nél megszokott saját számmező használata, hívás átvétel, a csoportból kifelé irányuló hívások teljes vagy részleges letiltása, megkülönböztetett csengetési mód stb.



2. ábra

A nagyobb projekteken kívül jó néhány önállóan vezetett, kisebb piacspecifikus projektünk termékeit szerte a világban élvezhetik a felhasználók. Mindezen tevékenységünkől származó exportbevétel idén közel 1 milliárd forint értéket képvisel.



Korossy-K. Gábor 1989-ben szerzett diplomát a Budapesti Műszaki Egyetemen. Ezt követően a Finommechanikai Vállalatnál dolgozott fejlesztőmérnökként. 1990-ben alapítója volt a Kiméra szoftverfejlesztéssel és szolgáltatással foglalkozó gmk.-nak. 1991 őszén az első tervezőkkel együtt csatlakozott az Ericsson Kft.-hez. Az itt töltött évek alatt foglalkozott programfejlesztéssel és rendszertervezéssel, később

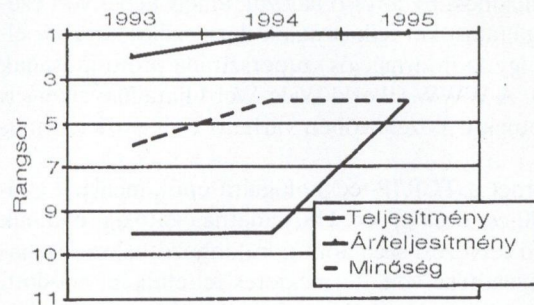
4. FOLYAMATOS FEJLŐDÉS

Közismert tény, hogy az Ericsson végrehajtott egy átfogó fejlesztési programot, aminek eredményeképpen tavaly elnyerte az ISO 9001 minőségi bizonylatot. E program folytatásaként az ETH most bevezeti a TQM (Total Quality Management) elveit is. A mi osztályunkon a Carnegie Melon University / Software Engineering Institute által kifejlesztett CMM-et (Capability Maturity Model) alkalmazzuk, ami alapján véve a TQM folyamatirányítási koncepcióinak alkalmazása szoftverfejlesztési szervezetekre. A folyamatos fejlődés eszközeként a Rank Xerox által kifejlesztett és Ericsson környezetre alkalmazott Policy Deploymentet használjuk, amely hatékony módja a fejlesztési ötletek bevezetésének és elterjesztésének.

Mérjük folyamataink termelékenységét, termékeink minőségét, a projektek időtartamát és a tervezés pontosságát. Az Ericsson szintű adatbázis birtokában összehasonlíthatjuk magunkat bármely másik tervezőközponttal és együttműködést alakíthatunk ki a részterületek legjobbjával.

5. TELJESÍTMÉNYÜNK ÉS TERVEINK

A tervezőközpont az AXE egyik szoftverrendszerének teljes felelősségét birtokolja és hosszú távú terveink között szerepel egy másik alrendszer felelősségének átvétele is. Elsők között veszünk részt az Ericsson új szoftvertechnológiájának meghonosításában, és szakértőink jelen vannak az AXE stratégiai koncepcióinak kidolgozásánál is.



3. ábra

Feladatunk az, hogy kiváló minőségű szoftvert fejlesszünk minél hatékonyabban, s ezáltal az Ericsson tervezői világában kiemelkedő helyet foglalhassunk el. A bizalmat, amelyet az Ericsson a magyar tervezőközpontba helyezett, kiváló teljesítménnyel szolgáltuk meg, amely vonatkozik többek között termékeink minőségére, a karbantartási feladatok gyorsaságára, a projektek tervezési és kivitelezési pontosságára stb. A teljesítmény/költség arányát tekintve második éve állunk az Ericsson tervezőközpontok listájának élén.

projektmenedzser, majd osztályvezető lett. 1996 közepe óta látja el a szoftverfejlesztési igazgatói posztot. Összesen kb. 9 hónapi külföldi tapasztalatot szerzett más Ericsson vállalatoknál.

AZ IP- ÉS ATM-PROTOKOLLOK FEJLŐDÉSE

OLÁH ANDRÁS

ERICSSON KFT. TRAFFIC LAB.
1108 BUDAPEST, VENYIGE U. 3.

A közelmúltban számos kutató- és fejlesztőtevékenységet indított el egy integrált szolgáltatású hálózat terve, mely távközlési szolgáltatások széles körét támogatná a mobil, személyi távközléstől a video-on-demandig vagy az interaktív multimédia-felhasználásokig. Napjainkban két technológia látszik esélyesnek arra, hogy ezt a tervet valóra váltsa. Az Internet-protokollesalád, röviden IP, eredendően egyszerű megoldásokat kívánt nyújtani az adatkommunikáció lebonyolításához. A változó igények hatására azonban megszületése óta folyamatos fejlődésben van. A másik technológia, az ATM (Asynchronous Transfer Mode) viszont a távközlési ipar átgondolt tervezésének eredménye, amely azzal a céllal keletkezett, hogy a jövő összes integrált szolgáltatású hálózatának alapja legyen. Ezen cikk célja az, hogy áttekintést adjon az IP és az ATM körül, a közelmúltban lezajlott fejleményekről és felvázolja a jövőbeli fejlődésüket.

Az Internet széles körű elterjedése könnyű hozzáférést biztosít különféle szolgáltatásokhoz és hatalmas mennyiségű információhoz. Ez az első hálózat, amely képes volt ezeket a szolgáltatásokat felhasználni ilyen széles köréhez eljuttatni és így az információs szupersztráda prototípusának tekinthető. A WWW (World Wide Web) hatalmas sikere is az Internetnek a közeljövőben várható erős pozícióit mutatja.

Az Internet a TCP/IP-technológiára épül, melynek gyökerei a 70-es évekig, az USA-adathálózatokig nyúlnak vissza. A fő tervezési szempont a különböző hálózatok hatékony összekötése volt. Természetes feltételtként adódott, hogy az összekötendő alhálózatoktól minél kevesebbet követeljünk meg. Ebből kiindulva rugalmas és robosztus hálózati technológia jött létre, amely képes volt megbirkózni a még sohasem látott növekedési ütemmel is.

Ezzel szemben az ATM-nek egészen más háttere van. A szélessávú ISDN (B-ISDN) alaptermékjeként tűnt fel, és mindenfajta forgalmat támogatni kíván. A B-ISDN fejlesztését kezdetben a távközlési ipar és az ITU szabványügyi szervezet végezte, később pedig bekapcsolódott ebbe a munkába az ATM Fórum nevű ipari szervezet is. Bár az eredeti B-ISDN-ötletek ma még messze vannak a megvalósulástól, az ATM technológia fokozatosan egyre szélesebb körben alkalmazásra kerül. Például gyakran használatos, hatékony megoldás adathálózatok gerinceként.

Az eredeti IP minden, a szolgáltatás minőségét (QoS – Quality of Service) érintő garancia nélküli datagram-szolgáltatást nyújtott. Ezért a magasabb szintű protokollok és az alkalmazások felkészültek a felmerülő hibák kezelésére, vagy esetleges kompenzálásukra.

Az ATM egyik előnye az IP-vel szemben, hogy tervezői kezdettől fogva szem előtt tartották a QoS támogatásának igényét. Többek között ezért az ATM kapcsolatorientált felépítésű. Továbbá az ATM fix méretű cellákat kap-

csol, mert így könnyebben megoldható a különböző QoS-osztályok támogatása, mint változó csomagméret esetén.

Mára nyilvánvalóvá vált, hogy mind az IP, mind az ATM rendelkezik előnyökkel és hátrányokkal, melyek lehetővé teszik, hogy bármelyik az alkalmazások széles választékát támogassa, de meggátolják, hogy akármelyik a teljes spektrumot felölelje. Az IP még mindig a legjobb megoldás különböző szintű adatkommunikációs feladatokra a vállalati intranetektől a világméretű Internetig, de kérdéses, hogy képes lesz-e különböző QoS-t igénylő alkalmazásokat is hatékonyan támogatni. Az ATM esetében vannak már kis és közepes méretű hálózatok elsősorban QoS-t igénylő multimédia-alkalmazások támogatására, mint például távoktatás, orvoskép-továbbítás, telekonferencia vagy video-on-demand. Az ATM-technológia azonban mindeddig még nem bizonyított nagyméretű, heterogén hálózatokban.

Az elmúlt években mindkét tábor nekilátott a másik technológia előnyeinek sajátjába való integrációjának, ezzel is szélesítve annak felhasználási területét.

1. AZ IP ÉS AZ ATM FEJLŐDÉSE

1.1. QoS-támogatás

Mindkét protokoll támogatja a különböző szolgáltatásokat (QoS). Absztrakt szinten a QoS-támogatás azt jelenti, hogy a hálózat és a felhasználó között egy szerződés jön létre: amennyiben a felhasználó a forgalmát az előre megállapodott határok között tartja, cserébe a hálózat garantál egy bizonyos minőségi szintet (QoS). Mind az ATM, mind az IP esetén a QoS-leírás kétszintű: a QoS-osztály határozza meg a szolgáltatás jellegét, mint például „valós idejű, változó sávszélességű.” Egy osztályon belül az adott QoS-osztályra jellemző paraméterek értékének alkalmas megválasztásával definiálhatjuk a forgalmat, illetve a kívánt minőséget.

1.1.1. A felhasználó forgalmának pontos leírása

A hálózati erőforrásokhoz való hozzáférést két szinten szabályozhatjuk. Ha kérelem érkezik, a hálózat ellenőrzi, hogy a jelenlegi terhelés mellett a kérelmet ki tudja-e szolgálni. Ha igen, a kérelmet elfogadja és lefoglalja a teljesítéséhez szükséges erőforrásokat. Ez a folyamat a call admission control (CAC).

Ezután mikor a felhasználó adatokat küld, a hálózat folyamatosan ellenőrzi, hogy a generált forgalom megfelel-e a hívás felépítéskor leírtaknak. Ezt a folyamatot usage parameter control-nak nevezzük (UPC). A nem megfelelő többletadatokkal többféle dolgot kezdhünk.

- Megtehetjük, hogy alacsonyabb prioritással továbbítjuk, nevezetesen egy olyan QoS-osztály szolgáltatás keretében, ami a legalacsonyabb szolgáltatási szint (best effort).

- Késleltethetjük annak érdekében, hogy megfeleljen az előre megbeszélte forgalomleírásnak. Ez a forgalomformázás (traffic shaping).

- A többletforgalmat egyszerűen el is dobhatjuk.

A fő kérdés az, hogy vajon lehetséges-e néhány paraméterrel pontosan leírni a felhasználó forgalmát. Például megfigyelhetjük, hogy egy telefonbeszélgetés során mindkét fél a beszélgetési időnek körülbelül a felében aktív. Vagy kiszámolhatjuk, hogy az MPEG-videokódolónk kimenete egy adott képminőség esetén olyan sztochasztikus folyamattal modellezhető, amelynek átlagsebessége 1,5 Mbit/s, csúcsebessége 5 Mbit/s és a maximális burst hossza 4 kByte.

Az ilyen típusú forgalomleírások igazak lehetnek hosszú távon és sok kapcsolatot tekintve, érvényességük azonban kérdésesnek látszik, ha egy bizonyos forrás viselkedését kell leírnunk az elkövetkezendő néhány másodpercben.

Fentiek miatt felmerül az a gondolat, hogy talán jobb lenne rugalmas UPC-t használni, vagy akár semmit; legalábbis az egyes kapcsolatok szintjén. A hálózat üzemeltetője számára ez abban az esetben lenne elfogadható, ha az aggregált kapcsolatok statisztikus viselkedése még mindig megfelelne a várakozásnak. Ez ugyanis szükséges ahhoz, hogy a statisztikus multiplexálás működhessen és ennek révén a hálózat erőforrásait jobban kihasználhassuk. Probléma merül föl azonban, ha rossz szándékú (vagy csak figyelmetlen) felhasználók is jelen vannak a hálózatban. Ennek következtében az aggregált forgalom is számottevően megváltozhatna és végeredményben a szolgáltatás minősége romlana még a szabályokat betartó források számára is. Az optimális megoldás egyelőre még nyitott kérdés.

1.1.2. A végfelhasználók által tapasztalt teljesítmény (end-to-end performance)

A felhasználókat elsősorban azok a teljesítményparaméterek érdeklik, amelyek alkalmazásaikban szükségesek. Egy WWW-felhasználó számára közömbös a cellavesztés vagy a késleltetésingadozás mértéke, neki csak az adott oldal letöltésének ideje számít.

Éppen ezért eszközök szükségesek a végfelhasználó által tapasztalt teljesítmény becslésére és javítására. Léteznek olyan technikák, melyek segítségével bizonyos hálózati szintű teljesítménymutatókból kiszámítható a felhasználó által tapasztalt teljesítmény. Az ilyen technikák lehetővé teszik az alkalmazások számára, hogy eldöntsék, milyen QoS-paramétereket kérjenek a hálózattól egy adott végfelhasználói teljesítmény eléréséhez.

Lehetséges olyan technikák alkalmazása is, melyek képesek a felhasználó számára fontos QoS-mutatókat a hálózati szintű QoS-paraméterek adott értéke mellett javítani. Így a végfelhasználó összességében jobb minőséget tapasztal. Küldjön például alkalmazásunk változó hosszúságú csomagokat ATM-hálózat fölött. A hibajavító kódolás (FEC – Forward Error Correction) segítségével a végpontok javítani tudják a csomagvesztés arányát egy adott cellavesztés mellett. Hasonló, de a hálózat által alkalmazott technika az ATM-ben a korai csomageldobás (EPD – Early Packet Discard). Minthogy az alkalmazások nagy része esetén egyetlen cella kiesése az egész csomagot használhatatlanná teszi, utasíthatjuk a hálózatot, hogy az egész csomagot dobja el, ha egyetlen cellát el kell veszítenie. Így feleslegesen foglalt erőforrások szabadulnak fel és a többi

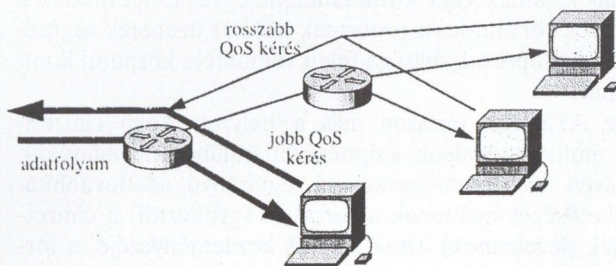
csomag továbbítására nagyobb esélyünk lesz.

1.1.3. Az erőforrás-foglalás modellje

Mostanáig azokat a problémákat tekintettük át, melyek közösek az IP-ben és az ATM-ben. Az a mód azonban, ahogy a két technológia az erőforrások lefoglalását intézi, alapvetően eltérő.

Az ATM-modell hívóorientált, az erőforrásokat a hívásfelépítés során foglaljuk le. A hívó a hívásfelépítő üzenetbe belefoglalja a forgalom leírását és az igényelt QoS-t is. Ezt az információt az útvonalválasztó protokollok használják fel olyan optimális út keresésére, melyen a kért QoS megvalósítható. Ha a hívás felépült, a lefoglalt erőforrások és így a kért minőség is, annak megszakadásáig a felhasználó rendelkezésére állnak.

Az IP-modellben az RSVP-protokoll felelős az erőforrások lefoglalásáért. Az RSVP fogadóorientált és heterogén. A forgalom forrása ebben a modellben csak a forgalomleíró szolgáltatja, az igényelt QoS-t pedig az egyes vevők határozhatják meg. Éppen ezért lehetséges, hogy az egyik vevő garanciát: nélküli (best-effort) szolgáltatást kér és kap, míg egy másik vevő ugyanannak a forrásnak forgalmát magasabb minőségi garanciák mellett igényli. A megoldás előnyei leginkább a pont-több pont (multicast) szituációkban figyelhetők meg, mikor az adatokat több címzett kapja meg. Minden címzett dönthet a QoS-szintről, amit igényel és amiért fizetni is hajlandó. A különböző QoS-igények összefésülődnek, ahogy a multicast-fa gyökere felé haladunk (1. ábra). Az azonban egyelőre nyitott kérdés, hogy az ilyenfajta heterogén erőforrás-foglalásra lesz-e tényleges igény a felhasználók részéről.



1. ábra. Erőforrás-foglalások összefésülése az RSVP-ben

1.2. Állapotmenedzsment és jelzésrendszer

Az állapotok kezelésének módja sokak szerint az IP és az ATM egyik kulcsfontosságú eltérése. Az állapot kifejezés ebben az esetben az útvonalválasztás, az erőforrás-lefoglalás és a protokollok állapotinformációit jelenti, melyeket a jelzésrendszer (signalling) kezel. Az ATM-ben az állapotok permanensek (hard state), azaz a magasabb szintű protokollok mindig számíthatnak a megfelelő állapotok létezésére az alsóbb rétegekben. Az IP viszont az ún. tranzien állapotmodell követi (soft state), melynek az a fő gondolata, hogy a rendszer állapotai alapvetően ideiglenes jellegűek. Éppen ezért például az RSVP-ben a lefoglalásokat időről időre frissíteniük kell az alkalmazásoknak.

Egy gyakran hangoztatott vélemény az, hogy a tranzien állapotú rendszerek robusztusabbak, mert az állapotvesztésből adódó hibák automatikusan korrigálódnak a következő frissítéskor. Továbbá az alkalmazások tervezői is nagyobb figyelmet fordítanak esetleges hibák kezelésére. A permanens állapotú rendszerekben a megfelelő állapotok

garantálása komoly terhet róhat a hálózat elemeire.

Ennek az érvelésnek van azonban néhány gyenge pontja. Egyrészt az IP is számít bizonyos állapotok jelenlétére, másfelől nem nehéz egy olyan szintet beiktatni az ATM és az alkalmazások közé, ami képes lekezelni és a felsőbb szintek elől elrejteni a hibákat.

A két különböző megközelítés jól megfigyelhető az erőforrás-lefoglalások dinamikájában is. Az RSVP lehetővé teszi az alkalmazásoknak, hogy menet közben változtassák meg QoS-igényüket. A protokoll garantálja, hogy az ilyen kérések teljesülnek, ha a minőségi szintet csökkenteni kívánjuk, egyébként pedig a szokásos elbírálás (call admission control) alá esnek. Az ATM-ben az egyes hívásokhoz hozzárendelt QoS utólag nem módosítható. Azonban ez nem alapvető különbség.

1.3. Pont – több pont kommunikáció (multicast)

A multicast egyre inkább az érdeklődés középpontjába kerülő kommunikációs paradigma. A multicast a kommunikáció olyan formája, amikor a forrás adatait több címzethez juttatjuk el, melyek ún. multicast-csoportot alkotnak. Úgy is tekinthetjük, mint a hagyományos unicast (egy címzethez szóló) és broadcast (mindenkihez szóló) kommunikáció közötti általános megoldást. A multicast felhasználásával hatékonyan juttathatunk el adatokat a felhasználók egy meghatározott csoportjához.

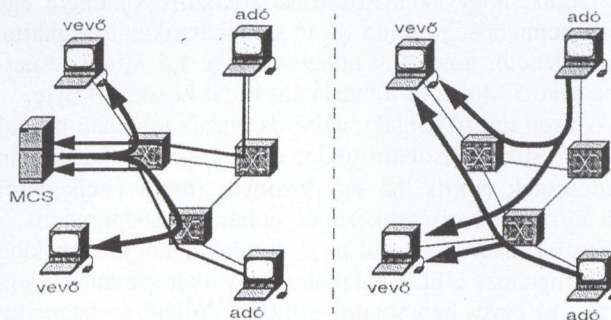
Mind az IP, mind az ATM támogatja a multicast-ot, ám mindkettő teljesen másképpen. Az IP egy gyengén ellenőrzött modellt támogat, ahol minden multicast-csoportot egy multicast IP-cím azonosít. Ezek a címek az IP-címtér egy előre definiált részéből kerülnek ki. A vevők szabadon csatlakozhatnak vagy kiválhatnak az egyes csoportokból a legközelebbi multicast-routernek küldött üzenetek segítségével. A csoportok tagsága felett semmiféle központi kontroll nincs.

Az ATM-ben egészen más a helyzet. Több címzettnek multicast-hívások kiépítésével küldhetünk adatokat. Az ilyen hívások fa-szerkezetű, egyirányú adattovábbítási lehetőséget nyújtanak a forrástól (gyökértől) a címzetteknek (leveleknek). Csak a hívás kezdeményezője, a forrás képes adatok küldésére. A jelenlegi ATM-szabványban csak a forrás adhat új címzetteket a híváshoz. Az új verzió (UNI 4.0) azonban támogatni fogja a címzettek által kezdeményezett csatlakozásokat is.

Amennyiben szükséges, az IP stílusú multicast-szolgáltatás két különböző módon is implementálható ATM fölött (2. ábra). Az első egy multicast-szervert (MCS) alkalmaz, amely a multicast-forgalom továbbításáért felelős központi egység. Minden potenciális forrás létrehoz egy hagyományos unicast-hívást az MCS-nek, és azon küldi a csoportnak szóló adatait. Az MCS pedig fenntart egy multicast-hívást az összes címzettnek, és azon továbbítja a nekik szánt üzeneteket. A másik megoldásban minden küldő saját multicast-hívást tart fenn minden címzethez.

A második megoldás hatékonyabb az adattovábbítás tekintetében. Az adatok minden forrás felől az ATM által optimálisan kiépített fában haladnak. Továbbá nincsen kritikus berendezés, melynek meghibásodása esetén teljesen leáll a forgalom. Másfelől az első megoldás hatékonyabb a csoporttagság változtatásának kérdésében. Új küldőnek a csoporthoz adásához egy unicast-hívás felépítésére, új vevő

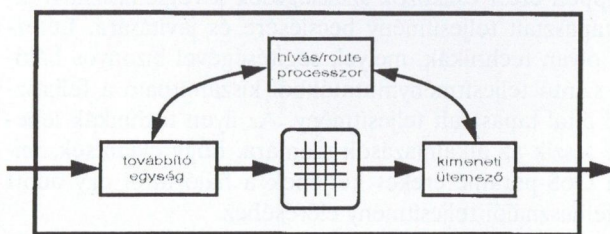
hozzáadásához pedig csupán az MCS multicast-hívásának bővítésére van szükség. Ez lényegesen kisebb terhelés a jelzésátvitel számára, mint egy teljes, új multicast-hívás kiépítése vagy minden multicast-hívás bővítése, amint arra a második megoldás esetében szükség van. Továbbá az MCS-megoldásban csupán az MCS-nek kell tudnia a csoport tagságáról, míg a sok multicast-hívás esetén ezzel az információval minden küldőnek rendelkeznie kell.



2. ábra. Az IP-stílusú multicast megvalósítása ATM-ben

1.4. Kapcsolástechnika

Egy adattovábbító-egység magja, legyen szó IP-routerről vagy ATM-kapcsolóról, négy funkcionális egységet tartalmaz: egy továbbítóegységet, egy kapcsolóegységet (cross-connect), egy kimeneti ütemezőt (scheduler) és egy hívás/útvonal-feldolgozó processzort, amint azt a 3. ábra is mutatja. A továbbítóegység azonosítja a beérkező cellákat vagy csomagokat és kiválasztja a kimeneti portot, ahova az adatot továbbítani kell. A bemenőporttól a kimenőportig történő adatátvitel történik a kapcsolóegységben. Torlódás esetén a kimeneti ütemező dönt a továbbítandó csomagok sorrendjéről. Ez a döntés az egyes adatfolyamokhoz rendelt QoS-en alapszik. A processzor pedig az olyan számítógépes feladatok megoldásához szükséges, mint például a routing protokollokban való részvétel, vagy a kapcsolási táblázatok újraszámolása.



3. ábra. Hálózati csomópont általános felépítése

1.4.1. Továbbító egység

A kimeneti port kiválasztása egy táblázatban való kereséssel történik. Az IP és az ATM közötti alapvető különbségek miatt itt komoly eltérés mutatkozik. Az ATM-ben a virtuális kapcsolat azonosítója (VCI: Virtual Circuit Identifier) alapján keresünk a táblázatban. Minthogy a VCI-t a hívásfelépítéskor maga a kapcsoló választja, a keresés egy egyszerű táblázatindexeléssel megoldható. Az IP esetén a célpont IP-címe alapján választunk utat a táblázatból. Ez egy leghosszabb-prefixillesztést igénylő művelet.

A nagysebességű IP-útvonalválasztó berendezések iránti növekvő igény hatására számos megoldás látott nap-

világot az IP-útvonalválasztás nehézségeinek leküzdésére. Ezen megoldásokat gyakran nevezik összefoglaló névvel IP-kapcsolásnak (IP switching). Néhány esetben már létező protokollmező használható a címke hordozására (pl. ATM), más esetben (pl. Ethernet) pedig az adatkapcsolati és az IP-réteg közötti protokollréteg segítségével illeszthetjük a címkét a csomaghoz. Egy másik különbség, hogy alapértelmezésben a címkék a hagyományos útvonalválasztási információval együtt kerülnek terjesztésre. Így a címkével megjelölt utakon minden arra haladó adatfolyam ugyanazt a címkét használhatja. Ha egy adott folyamat különleges elbírálásra tart igényt (más QoS), akkor számára külön címke foglalható le, hasonlóan az ATM hívásfelépítéshez.

1.4.2. Kapcsolóegység

A hagyományos IP routerek, de még az olcsóbb ATM-kapcsolók is egy megosztott buszt használnak. Nem csak alacsony költsége miatt, hanem azért is, mert könnyen megoldható vele a multicast-továbbítás. Azonban ahogy nő az igény a skálázható, nagysebességű berendezések iránt, a gyártók igyekeznek kiváltani az osztott buszt mind az IP routerekben, mint az ATM-kapcsolókban. Érdekes megjegyezni, hogy a LAN-kapcsolás, ami egyre népszerűbb, ugyanezt a trendet követi, csak más hálózati szinten. Az Ethernet és a Token Ring osztott közegét váltják fel kapcsolással.

1.4.3. Az adatútba eső feldolgozás

Nagy sebesség eléréséhez az adattovábbítás útjába eső műveletek számát minimálisra kell csökkenteni. Az IP-kapcsolás felvetése ezen trend jó példájának tekinthető, mert a feldolgozás egyik lépését egyszerűsítik, nevezetesen a táblázatban való keresést. Más, az adatútba eső lépések:

- a különböző QoS-szintek megvalósításához szükséges ütemezési döntések (scheduling);
- szűrés és a magasabb szintű protokolldekódolási funkciók, melyek a hozzáférési jogok esetleges korlátozásához és a számlázás megvalósításához szükségesek.

Minthogy a QoS-támogatás alapvető szükségletnek számít a jövő hálózataiban, az ütemezésnek az adatútban kell maradnia. Az egyes adatfolyamok nagyobb folyamokba való aggregálása segít mérsékelni a hálózat belsejében lévő kapcsolók ütemezőire nehezedő terhelést. A jelenlegi Internet belsejében végzett mérések azt mutatják, hogy minden egyes pillanatban milliós nagyságrendű az olyan aktív adatfolyamok száma, amelyek QoS-támogatást igényelnének egy jövőbeni integrált szolgáltatású hálózatban.

Azon routerek száma, melyeknek adminisztratív okokból szűrniük kell a forgalmat és/vagy számlázniuk kell, jelentősen csökkenthető a helyes hálózattervezéssel. Ezek a funkciók általában csak adminisztratív egységek határainál szükségesek. Speciális processzorok alkalmazása kielégítő teljesítményt nyújthat olyan berendezésekben, melyek ilyen funkciókat valósítanak meg.



Oláh András 1991-ben végzett a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán, majd tanulmányait a hollandiai Twente Egyetemen folytatta, ahol 1992-től 1996-ig volt doktorandusz. Kutatási területe a nagysebességű adatátviteli protokollok tervezése és formális módszerekkel történő

2. AZ IP ÉS AZ ATM INTEGRÁCIÓJA: A JÖVŐ

Az előzőekben röviden áttekintettük az IP és az ATM aktuális fejlesztési kérdéseit. A kérdés ezek után az, hogy vajon a jövő útja a két technológia integrációja vagy esetleg szétválása.

Valójában az integráció már meg is kezdődött és a közeljövőben várhatóan folytatódni is fog. A LAN-emuláció és a „klasszikus IP ATM felett” szabványok megszületésének célja az ATM bevezetése volt a helyi hálózatok világába.

Az ATM ezenfelül olcsó és hatékony megoldássá vált routerek nagytávolságú hálózatokban való összekötésére is. Az ATM előnye a hagyományos béreltvonali szolgáltatásokhoz képest az, hogy képes számos különböző fajta forgalmat egy hálózaton át továbbítani, például vállalati alközpontok (PABX) és routerek forgalmát egyszerre is. Másik előny az ATM-hálózatok jobb menedzselhetősége.

A felmerülő IP-kapcsolási megoldások egy további lépést jelentenek az IP és az ATM integrációja felé. A LAN-emuláció vagy a „klasszikus IP ATM felett” csupán egy újabb adatkapcsolati rétegnek tekintik az ATM-et. Az IP-kapcsolás túlmutat ezen és a két protokoll közelebbi integrációját nyújtja. Ezt elsősorban a hívásfelépítő protokollok módosításával éri el.

Hogy hosszú távon mi fog történni, az elsősorban az előzőekben említett nyitott kérdésekre adott válaszoktól függ. Az egyik ilyen terület a QoS-támogatás. Bár céljaik azonosak, az IP és az ATM megvalósítása meglehetősen eltérő. Még váratnak magukra az integrált szolgáltatású hálózatok lehetőségeit kihasználó alkalmazások. A fejlesztés azonban már megindult, gondoljunk csak azokra a valós idejű hang- és képátvitelt lehetővé tevő Internet-alkalmazásokra, amelyek a QoS-támogatás hiánya ellenére egyre szaporodnak.

A díjszabás fontos kérdéssé válhat a fejlődésben. A legtöbb alkalmazás megtervezhető többféle, az IP- és az ATM-protokollok által jelenleg támogatott, illetve támogatni kívánt, szolgáltatási osztály felhasználásával is. A szolgáltatás kiválasztásában tehát döntő szerepet játszik majd az ár.

A rugalmasság kritikus szempont a hosszú távú optimális megoldás megtalálásához. Az Internet sikere visszavezethető az alaptechnológia rugalmasságára. Az effajta rugalmasságra szükség lesz a jövő integrált szolgáltatású hálózataiban is. Ezt a rugalmasságot egy nyitott architektúrájú jelzésrendszerrel lehetne leginkább elérni. Számos kérdés még nyitott a jelzésrendszerrel kapcsolatban. A javaslat az, hogy elegendő lenne a kapcsoló hardver hozzáférési felületeit szabványosítani. Ez lehetővé tenné a vevőknek és hálózati üzemeltetőknek a számukra legjobb architektúra kiválasztását hardverbefektetéseik kockázatát nélkül.

Az Ericsson, mint a távközlés egyik meghatározó szereplője, napra készen követi az IP- és az ATM-prokollcsaládok fejlődését és számos területen aktív szerepet is vállal a szabványok kidolgozásában. Ez a biztosítéka annak, hogy partnereinknek mindig a legjobb, a jövő próbáját is kiálló megoldásokat tudjuk nyújtani.

analízise volt. 1996 májusa óta az Ericsson Kft. dolgozója, ahol forgalommodellezéssel, hálózatoméretezéssel és felügyeleti rendszerek kutatásával és fejlesztésével foglalkozik. Kutatási eredményeit konferenciákon és folyóiratcikkekben is publikálta.



NICHOLAS HADDAD, az ausztrál Ericsson mobil kommunikációval foglalkozó részlegének üzemeltetési menedzsere édesapjával

“Az improvizáció két összetevője: kreativitás és tapasztalat.”

A távközlés területén szerzett több mint egy évszázados tapasztalatunk biztosítja a hátteret ahhoz, hogy szakembereink ötleteit felhasználva folyamatosan fejlesszük termékeinket és szolgáltatásainkat. A felhalmozott tapasztalat és a kreativitás teszi lehetővé számunkra, hogy megrendelőink minden igényét kielégítsük. A távközlés világának vezető szereplőjeként modern termékeink széles választékát nem a csúcstechnológia öncélú diadalának, hanem egyszerűen olyan eszköznek tekintjük,

amellyel az emberek életét jobbra, gazdagabbá tehetjük. Mi lehet nagyobb ösztönző erő új megoldások és szolgáltatások kifejlesztésére, mint az a tudat, hogy termékeinkkel elláthatunk embereket, vállalatokat, sőt egész országokat?

Az Ericsson 90 ezer alkalmazottja a világ több mint 130 országában tevékenykedik. A kapcsolástechnika, a rádió berendezések és a hálózatok terén szerzett szakértelmük teszi az Ericssont a távközlés vezető szállítójává az egész világon.

Teljeskörű minőség a távközlésben!

Az Ericsson magyarországi vállalata a hazai távközlési piac egyik meghatározó szállítója. Tevékenysége felöleli a teljes gyártói és innovációs folyamatot: alapkutatást, fejlesztést, tervezést, gyártást, telepítést, üzembehelyezést, tesztelést, az üzemeltetők kiképzését,

rendszerátmozgatót. Az Ericsson Kft. tevékenységének minőségére utal, hogy a vállalat már harmadízben felel meg teljeskörűen az ISO 9001 minősítés követelményeinek.

A lényeg az emberek közötti kommunikáció. A többi - technológia.

AZ INFORMATIKAI IPAR HELYZETE

ESZES GÁBOR

HENCO BT.
1124 BUDAPEST, KISS JÁNOS ALT. U. 72.

SZLANKÓ JÁNOS

KFKI SZÁMÍTÁSTECHNIKAI RT.
1121 BUDAPEST, KONKOLY THEGE ÚT 29-33.

E cikkben az informatikával mint kulcspárággal foglalkozunk, az iparág nemzetközi helyzetét és a magyar iparra levonható stratégiai következtetéseket vizsgáljuk. Sokszor nehezen választható szét a legtágabban vett információs üzlet (mely az informatikán és a távközlési piacon kívül az elektronikusmédia-üzletet is tartalmazza) a szűken vett informatikától. Jó példa erre az iparágban meghatározó jelentőségű Internet, mely az információtechnológia hardver- és szoftverelemeit, a globális távközlési technikát és médiaelemeket egyaránt tartalmaz. Az alábbiakban ezen kölcsönhatásokat elsősorban a konkrét informatikai ipar szempontjából vesszük figyelembe. A cikkben felhasznált adatok elsődleges forrása a European Information Technology Observatory (EITO) 1996. évi jelentése, statisztikái.

1. IT ÉS IKT

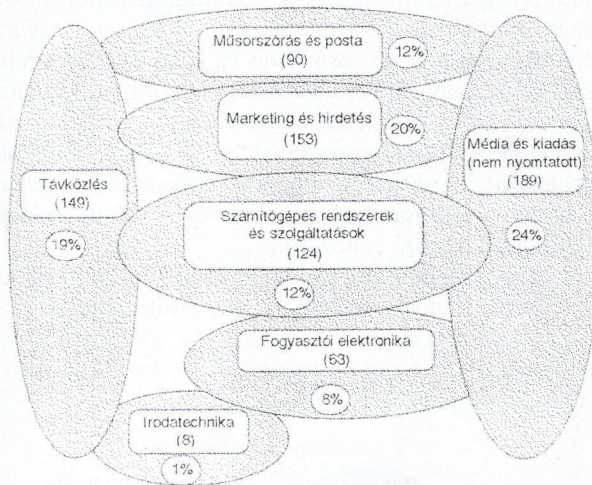
Az országokat összehasonlító statisztikai elemzések szerint hosszú távon azokban az országokban nő leggyorsabban a nemzeti össztermék (GDP) és a foglalkoztatottság, amelyekben a munka termelékenységének növekedése a legmagasabb. Ugyanakkor az információs társadalom napjainkban történő kiteljesedésével az ipari termelés és a szolgáltatások, az egész üzleti élet tudás alapúvá lett. Az elmúlt években a tudás, az információ megszerzésének és felhasználásának legfontosabb eszközévé az informatika és a telekommunikáció vált. Az összefoglalóan IKT-nak (Információs és Kommunikációs Technológia; angol elnevezéssel Information and Communications Technology – ICT) nevezett régi-új iparág a termelékenység növelésének, a nemzetközi versenyképességnek a kulcsa. Régi ez az iparág, hiszen ifjabbik tagja, az informatika (információtechnológia – IT) is sok évtizedes múltra tekint vissza, ugyanakkor vadonatúj is, mivel a kommunikációs és számítástechnikai eszközök, módszerek integrációja új minőséget teremtett, mely az elmúlt néhány évben olyan forradalmi változásokat indított el, melyek nemcsak a termelés és szolgáltatások struktúráit, de a teljes gazdasági életen túl a társadalmat is alapvetően képesek megváltoztatni (gondoljunk a távmunka végzésének lehetőségére, a globális kultúra terjedésére, az IKT hatására az oktatásra, szórakozásra stb.). Az informatikai forradalom általános társadalmi és gazdasági hatásaival, az új helyzetben követendő optimális állami stratégia kialakításával sok tanulmány foglalkozik; megszületett Magyarország Nemzeti Informatikai Stratégia javaslata is (NIS; <http://www.mtesz.hu/nis>).

2. AZ INFORMATIKAI VILÁGPIAC MÉRETE, MEGOSZLÁSA

A legtágabban vett információs üzlet Európában 1994-ben összesen 776 milliárd ECU-t tett ki¹ (1. ábra). Ennek mintegy 35 %-a a teljes IKT, illetve 16 %-a a szűken vett számítástechnika.

1995-re a világ teljes IKT-piac 986 milliárd ECU-re nőtt, ennek területi eloszlását a 2. ábrán láthatjuk. A felhasznált statisztikákban Nyugat-Európa az EU-tagállamokat, Norvégiát és Svájcot jelenti, a kelet-európai országok statisztikája Csehország és Szlovákia, Lengyelor-

szág, Magyarország és Oroszország adatait tartalmazza (a „diszkrimináció” oka csak az adatok elérhetősége)². A figyelembe vett kelet-európai országok lakosságának aránya Európában 36 %, a GDP aránya már csak 6 % (1993-as adatok szerint); az informatikai – kommunikációs piaci részvétel aránya még ennél is kisebb, mindössze 3,5 % körüli!

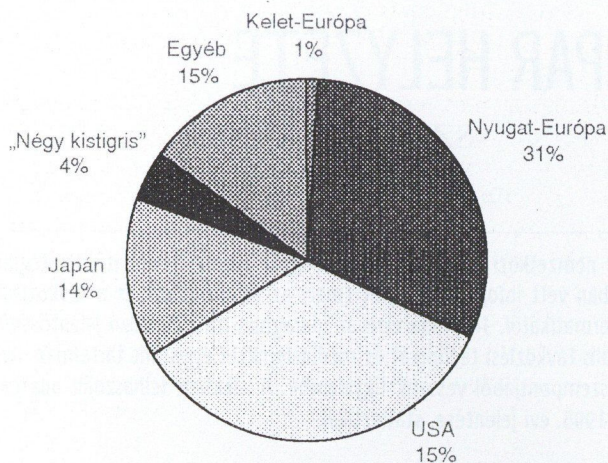


1. ábra. A teljes információs piac struktúrája Európában (zárójelben az éves forgalom milliárd ECU-ben)

A szűken vett IT-piac teljes értéke 483 milliárd ECU volt 1995-ben. Jellemző az USA dominanciája az informatikai – kommunikációs piacon, Európa tartja szoros második helyét. Ugyanakkor a kelet-európai országok részesedése igen kicsiny. Míg Nyugat-Európában az egy főre eső IT-kiadások értéke 372 ECU évente, ez Kelet-Európában mindössze 22 ECU. Az USA-ban évente és fejenként a nyugat-európai átlag kétszeresét (751 ECU-t) költenek informatikára, Japánban 594 ECU az átlag. Egyébként a legmagasabb fejenkénti IT-beruházás 909 ECU volt Svájcban.

² A figyelembe nem vett egyéb európai országok összes informatikai piaca e definíció szerinti Kelet-Európa piacának kb. kétszerese.

¹ Ez mai áron hozzávetőlegesen 150 000 milliárd forint, a teljes magyar GDP mintegy húszszorosa.

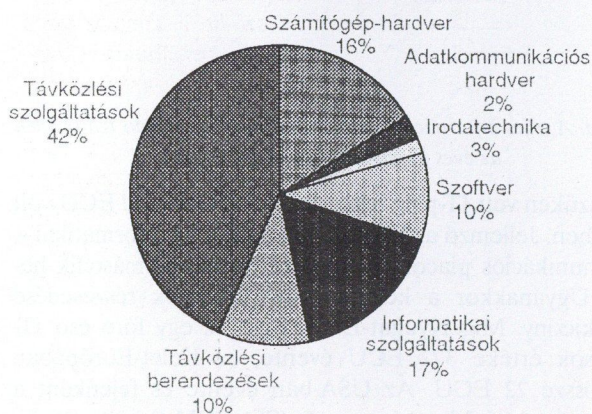


2. ábra. A világ teljes IKT-piaca 1995-ben (összesen 986 milliárd ECU)

2.1. Az informatikai piac struktúrája

Az információs társadalom kialakulásának folyamata természetesen erősíti az IKT-piacot. 1995-re az éves növekedés Nyugat-Európában 8 % volt, ami az elmúlt öt év legmagasabb aránya. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az informatikai iparban tevékenykedő vállalkozások helyzete könnyű: a világméretű verseny erősen leszorítja az árakat, és nehezzé teszi a piacon maradási. Köztudott, hogy ez az az iparág, melyben a leggyorsabbak a változások: nemcsak az alkalmazott hardvertechnológia fejlődik rohamosan, de talán ennél is fontosabbak a szoftver és az alkalmazások területén bekövetkező változások.

A nyugat-európai országok IKT-piaca 304 milliárd ECU volt 1995-ben, ennek termékek, illetve szolgáltatások szerinti megoszlása látható a 3. ábrán. Az informatikai és kommunikációs piac mérete nagyjából azonos, mindkettőre a nem hardverösszetevők túlsúlya a jellemző.

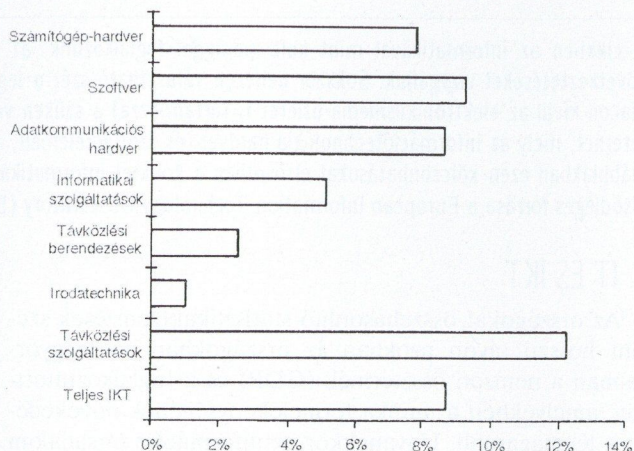


3. ábra. Az IKT-piac szerkezete Nyugat-Európában (1995)

Az egyes régiók között jelentősen eltér az IKT-piac szerkezete. A távközlési szolgáltatások aránya a világban és Európában valamivel 40 % fölötti, az USA-ban ez csak 33 % (ami sokkal inkább a világpiacinál jóval alacsonyabb árszint és nem a szolgáltatások szegényességének következménye). Ugyanakkor az USA-ban és Japánban a legmagasabb az információtechnológiai szolgáltatások aránya (22 %), míg ez Nyugat-Európában 17 %, Kelet-Európában pedig csak 8 %. A szoftverpiac a tel-

jes IKT 5 %-a Kelet-Európában (Japánban is!), Nyugat-Európában és az USA-ban viszont ez az arány 10 %.

Igen eltérő az egyes szegmensek várható növekedési aránya. Az eddigi adatok és az ahhoz kapcsolódó becslések szerint 1995 és 1997 között az átlagos éves növekedési arányok a 4. ábra szerint alakulnak Nyugat-Európában.



4. ábra. Átlagos éves növekedési arányok Nyugat-Európában (1995–97)

3. AZ INFORMATIKA JELENLEGI TRENDJEI NYUGAT-EURÓPÁBAN

Az Európai Unió ez évi értékelése szerint az információs társadalom nem egy jövőbeli társadalom, hanem napi életünk realitása [1]; a trendek vizsgálatát tehát nem lehet azzal az egy-két évvel ezelőtti közhellyel indítani, hogy az alapvető folyamat az információs társadalom felé haladás. Ez az állítás ma még persze csak a világ fejlett részére igaz, de éppen az informatika az az üzletág, amely a legkevésbé tartja tiszteletben az országhatárokat. Ezért minden — saját fejlődésében, jövőjének megfelelő alakulásában bízó — országnak erősen oda kell figyelnie a fejlettek informatikai és kommunikációs iparának, piacának folyamataira, hiszen, kis késéssel, hasonló folyamatok játszódnak le mindenütt. Amikor tehát az IKT-ipar és -piac világméretű trendjeit vizsgáljuk, a magyar IKT előtt álló kihívásokat vesszük szemügyre.

3.1. Az EU informatikai stratégiája

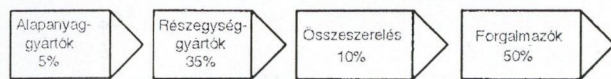
Felismerve az IKT alapvető jelentőségét a nemzetközi versenyképesség megőrzésében, az EU olyan stratégiát dolgozott ki, melynek legfontosabb alapelve, hogy az állam szerepe a támogatás, az informatika alkalmazásának széles körű elterjedéséhez szükséges környezet megteremtése; vagyis el kell kerülni a spontán folyamatok erőszakos befolyásolását közvetlen beavatkozásokkal. Ennek megfelelően az EU által kitűzött legfontosabb feladatok: a távközlés liberalizációja (és a szabad versenyen keresztül a szolgáltatások minőségének javítása az árak egyidejű letörése mellett), a szabványosítás elősegítése, egységes (és piaci orientált) szabályozási környezet kialakítása, regionális infrastruktúrális jellegű projektek támogatása, az IT-alapú oktatás, valamint az informatikai tartalom-ipar támogatása.

Az európai stratégia nagy hangsúlyt fektet az információs társadalom szociális vonatkozásaira is, vagyis nem szabad a társadalomnak kettészakadni „IT-írástudókra” és „lemaradókra”, a globális információs társadalomban is megőrzendő Európa kulturális sokszínűsége, végül az informatikát a termelékenység növelése mellett a foglalkoztatottság növelésére kell felhasználni. Mindennek nagy hatása lesz az informatikai iparra is: a lemaradók informatikai oktatása, a többnyelvű kultúra informatikai támogatása vagy a távmunka lehetőségeinek megteremtése az információ-technológiai és kommunikációs ipar számára mind szakmailag, mind piaci szempontból izgalmas kihívás.

3.2. Általános vonások

Két olyan általános faktort szeretnénk kiemelni, melyek a konkrét trendekre a legnagyobb hatással vannak.

a) Az informatikára korábban a technológiavezérelt fejlődés volt jellemző. Napjainkra a nemzetközi IKT-ipar már felismerte, hogy az innovatív *alkalmazások* fejlesztése az iparág legnagyobb kihívása és lehetősége. A hozzáadott érték (nemcsak az informatikában, de szinte minden iparágban!) a fizikai termelésből a nem fizikai értékek létrehozása felé tolódott (szolgáltatások, alkalmazások és legújában a tartalom-összeállítás [content provision]). Jó példa erre a PC-gyártás hozzáadottérték-lánca [2] (5. ábra).



5. ábra. A PC-gyártás hozzáadottérték-lánca

Látható, hogy az alapanyaggyártás és az összeszerelés — az alacsony hozzáadott érték miatt — csak rendkívül magas termelékenységnél (nagy sorozatok, alacsony bérköltség, magas gyártástechnológiai szint) lehet kifizetődő (Távol-Kelet, illetve automatizált high-tech-üzemek).

Ugyanakkor nem szabad elfeledkezni arról, hogy az alkalmazásfejlesztők (hangsúlyozottan beleértve a hálózati és multimédia-alkalmazásokat) igen erősen támaszkodnak a technikai háttérre, elsősorban a processzorok és az átviteli eszközök minden korábbi jóslattal ellentétben töretlen exponenciális teljesítménynövekedésére.

b) A folyamatok alapvető meghatározó ereje az Internet/intranet, illetve a globális hálózati jellegű megoldások és alkalmazások terjedése. Az utóbbi években megváltozott a számítógépek, a számítástechnika felhasználási módja. Mind ez idáig az informatika fő feladata a professzionális (üzleti) alkalmazók belső tevékenységének javítása volt (pl. integrált vállalatirányítási rendszerek), manapság és a jövőben egyre inkább a külső világgal (vevőkkel, beszállítókkal, az adott globális cég egyéb egységeivel stb.) való kapcsolattartás eszközeivé vált a számítógép. Emellett a felhasználói kör összetétele is jelentősen megváltozott: a piac jelentős részét adja az otthoni, a háztartásokban található privát informatika (melynek még inkább a világgal való információs kapcsolattartás a célja).

3.3. Az IT-ipar trendjei

A vázolt fejlődési vonal konkrét következményeként a fejlett országok informatikai iparában — a hardver, a

szoftver és a szolgáltatások együtt — az alábbi területeken várható a legnagyobb növekedés (mind technológiai, mind piaci értelemben).

- Multimédia-hardver: képtömörítés, video- és audiókártyák, CD-ROM és az új, még nagyobb kapacitású DVD (Digital Video Disc). A fogyasztói piac (privát felhasználás, otthoni informatika) tűnik a meghatározó erőnek.
- Multimédia-szoftver: a játékok mellett mindinkább alkalmaznak multimédia-megoldásokat a szórakozás egyéb formáiban is (pl. multimédia-klippekkel kiegészített audio-CD-k), de egyre szélesebb ezen módszerek felhasználása az oktatásban és az információnyújtásban (enciklopédiák, multimédiás ismertetések stb.). Ennek megfelelően nő a multimédia felhasználását segítő szoftverek, eszközök felhasználása is (clip-art, prezentációs szoftverek stb.).
- Internet/intranet-szoftverek és -eszközök: beláthatatlanul nagy és fontos terület; az adatvédelemtől az otthonról történő bevásárláshoz szükséges IT-eszközökig rengeteg alkalmazási területet ölel fel.
- Relációs adatbázisok, adatáruházak stb.: a hatalmas és kezelhetetlen információözhöz nagy az igény egy-egy terület rendezett információs tárházaira. Ezek létrehozása és üzemeltetése speciális IT-eszközöket igényel.
- A hálózati szolgáltatások iránti igény az átlagos IT-piaci növekedés duplájával, mintegy 16 %-kal növekedett 1995-ben, az idei előrejelzés ennél is magasabb, 18 %-os növekedést jósol. Kiemelkedő elemek a szabványos elektronikusdokumentum-csere (EDI) és az elektronikus levelezési szolgáltatások.
- A korszerű távközlési szolgáltatások alapja a digitális informatika, ezért itt nagy igény van IT-rendszermenedzsmentre és helyszíni szoftvermenedzsmentre.
- Szolgáltatások: a felhasználóknak a komoly kliensszerver-rendszerek növekvő beruházást jelentenek, ugyanakkor bonyolultságuk miatt mind nehezebb feladat a megfelelő szintű üzemeltetés. Nem feltétlenül külön üzletágként, hanem a nagy rendszerek szállítói számára nő a komplex informatikai infrastruktúrák kezelhetőségének, átláthatóságának és hibamentes üzemeltetésének fontossága; esetenként speciális szolgáltatásokon keresztül kell mindezt nyújtani. A nagyméretű és komplex vállalati informatikai rendszerek magas költségei és stratégiai jelentősége miatt (legalábbis a fejlett országokban) nő az IT és a hozzá kapcsolódó tanácsadás szerepe; pl. IT-re alapozott a Business Process Reengineering (az átszervezés korszerűsített formája) szervezeti tanácsadás.
- Oktatás, szórakozás, továbbképzés.
- Mobil kommunikáció, PDA (személyi digitális asszisztens): a mobil távközlés informatikai vonatkozású területén ezek a termékek és szolgáltatások még kezdeti, induló szakaszukban vannak. Várakozások szerint közeleg hirtelen felfutásuk ideje.

3.4. Piaci trendek

A globális adatkommunikáció (Internet-világ), valamint az otthoni felhasználás terjedése döntő befolyással volt a piaci folyamatokra, jelesen a PC-k és a PC-ket összekötő hálózatok dominanciájára (mind a hardver-, mind a szoftver-eladások szempontjából). 1995-ben a nyugat-európai

hardverpiac (49,6 milliárd ECU) 57 %-át adták a PC-k és PC-printerek; 1993-ban ez az arány még csak 50 % volt, az erre az évre jósolt arány viszont már 61 %.

Idén azonban már érezhetően elindult egy ellentétes folyamat is. A nemrég publikált Bloor-jelentés [3] szerint 1997 végére beindul a PC-korszak alkonya: a tisztán hálózati használatra tervezett, lecsupaszított (ezért olcsó), NetPC-nek nevezett eszközökből és az őket kiszolgáló erős központi szerverekből álló újfajta központi hálózat lesz rövidesen az uralkodó forma. A NetPC-k egyszerű operációs rendszert használnának, melynek fő funkciója a barangolás a hálózaton. A szükséges szoftvereket hálózatról lehetne letölteni, az igazi nagy alkalmazások a nagy teljesítményű szerveren futnának. Hasonló egyszerűsített PC-k terjedhetnek el a „háztartási” informatikában is: a családi PC fő funkciója az internetezés (no meg a multimédia és egy kis szövegszerkesztés), s ehhez a mai PC-k tulajdonképpen túl jók.

Ha ez a rendszer valóban elterjed, földrendést okoz mind a hardver-, mind a szoftverpiacon. A készen áru PC-s alkalmazói szoftverek (packaged software) iránti igény drámaian csökkenhet (minden, amire szükség van, letölthető a hálózatról!), hasonlóan csökken a processzorokkal szembeni igény; a nagy vesztes tehát a Microsoft és az Intell lenne. Megnőne viszont a kereslet mindenféle hálózati böngészőeszközre (legnagyobb nyertesek a Sun és a Netscape), nagy teljesítményű szerverek kellenek az újfajta központi hálózatokhoz (IBM-reneszánsz!), kellenek a nagy rendszerekre való alkalmazások (pl. Oracle).

Mindez jelenleg még nem eldönthető. Véleményünk szerint a belátható jövőben — rövid és középtávon, vagyis néhány éven belül — négyféle rendszer együttélése valószínűsíthető.

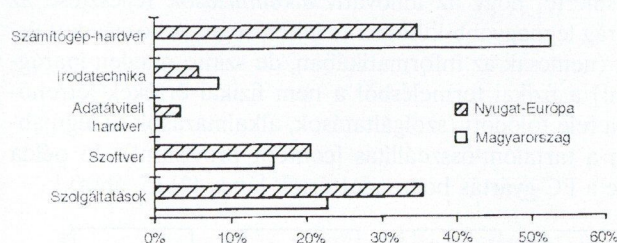
- Szokásos PC (természetesen már erős multimédia- és hálózati felszereltséggel): a kis cégek és háztartások (SOHO — Small Office/Home Office-piac) ezt az önmagában is elég erős konfigurációt fogják használni. Lehet, hogy nincs igazuk, hiszen a hálózaton minden megvan, de az önállóság igénye pont ezeken a piacokon a legnagyobb.
- NetPC + erős szerver: a professzionális (üzleti) felhasználók esetleg valóban előnyben fogják részesíteni ezt a megoldást, mivel nagy rendszerek esetén olcsóbb.
- Szórakoztató otthoni kommunikátor: kábeltévé és szolgáltatások, otthonról elektronikusan intézhető bevásárlás és bankügyletek, intelligens teletext, intelligens telefon, fax, üzenetrögzítő, riasztó stb. egy készülékben (másképp fogalmazva: a NetPC kiegészítve a tipikus otthoni felhasználási funkciókkal). Ez a szerkezet még csak a jövő ígérete, de a nem kifejezetten számítástechnikai irányítottságú szélesebb felhasználói kör valószínűleg ilyesmire vágyik; legalábbis a szórakoztatóiparban és a kereskedelemben érdekelt üzleti körök ezt szándékoznak kínálni.
- Mobilkommunikátor, PDA: a laptopok kommunikációs lehetőséggel kiegészített életképes és életerős unokái. Már kaphatóak, de még nem igazán átütő siker a piacon.

Az informatikához kapcsolódó legújabb és sokak által melegen ajánlott befektetési terület a tartalom-létrehozási ipar (content creation — szórakoztatóipar elektronikus ré-

sze, filmkészítők, szoftverfejlesztők stb.) és a tartalomterjesztés (content distribution — on-line szolgáltatások, műsorszórás, kábeltévé és műholdas operátorok, távközlési szolgáltatók stb.). Az informatika felhasználásának a multimédiás alkalmazásokhoz és a kommunikációhoz kapcsolódó területein belül igen dinamikusan fejlődik a szórakoztatással és oktatással kapcsolatos fogyasztói piac (infotainment, edutainment), melynek bővüléséhez a felkínálható tartalom mennyiségének növekednie kell, és minősége is remélhetően javulni fog.

4. A MAGYAR INFORMATIKAI IPAR ÉS PIAC

A magyar informatika fejlettségét jól tükrözi, ha az IT-piac szerkezetét összehasonlítjuk Nyugat-Európáéval (6. ábra). Nyilvánvaló a számítógép hardvertúlsúlya, miközben mind a kommunikációs hardver, mind a szoftver és a szolgáltatások aránya alacsonyabb, mint a nálunk fejlettebb országokban.



6. ábra. Az IT-piac struktúrája Magyarországon és Nyugat-Európában (1995)

Az ország számítógépes ellátottságát jól jellemzi a szellemi munkát végzőkre jutó számítógépek száma (1. táblázat). Látható, hogy hardverpiacunknak a fejlett országok átlagánál gyorsabban kell fejlődni. Az informatikai ipar szempontjából úgy néz ki, hogy távolról sem fulladt ki a PC-piac. (Bár Japán adata elgondolkodtató: lehet, hogy a latin betűket használó világ óriási PC-igényét a szövegszerkesztés adja elsősorban?)

1. táblázat. PC-k száma 100 szellemi dolgozóra

Nyugat-Európa	72
Portugália	43
Olaszország	57
Ausztria	67
Németország	76
Svájc	111
USA	104
Japán	24
Oroszország	4
Lengyelország	14
Csehország és Szlovákia	19
Magyarország	29

4.1. Várható fejlődési ütem

A jövővel kapcsolatban vonhatunk le következtetéseket, ha megvizsgáljuk, hogy egy-egy ország arányaiban mennyit költ IT-beruházásokra (2. táblázat). A nemzeti össztermék, a GDP informatikára fordított része az adott ország informatika iránti elkötelezettségét mutatja, s az egy főre eső IT-költségek az adott ország méretéhez képest ténylege-

sen megtett beruházásokra jellemzőek. A számok tanúsága szerint Magyarország a kelet-európai informatika élvoná-lában van (bár — a közhiedelemmel ellentétben — Cseh-ország sok szempontból jobban áll), de a nyugat-európai országokkal csak a GDP informatikára költött hányadában összemérhető a teljesítményünk. Ugyanakkor a jövő-re nézve biztató, hogy a fejlődés üteme sokkal nagyobb Kelet-Európában, mint az EU-tagországokban (amelyeket viszont aggaszt, hogy nem érik el az USA IT-piacának növekedési ütemét, melyen belül ráadásul kiugró a szoftver-piac 15 %-os növekedése).

2. táblázat. IT-kiadások (1994) és növekedési ütem

	IT-ki- adás, GDP %-a	IT-ki- adás, ECU/fő	IT éves növekedés 1994/93	IT éves növekedés 1995/94	IT éves növekedés 1996/95
Nyugat-Európa	2,05	331	5,3 %	7,5 %	7,1 %
Portugália	1,11	79	4,1 %	6,3 %	7,2 %
USA	3,17	624	10,0 %	11,4 %	9,8 %
Japán	1,83	540	4,7 %	5,8 %	4,4 %
Csehország és Szlovákia	2,92	49	25,9 %	7,1 %	9,9 %
Magyarország	2,04	52	14,9 %	4,3 %	10,7 %

A felzárkózással kapcsolatban optimistábbak lehetünk, ha megfigyeljük, hogy a fejlett országokban egyenes össze-függés van az egy főre jutó GDP és annak informatikára fordított hányada között: minél gazdagabb egy ország, a nemzeti össztermék annál nagyobb hányadát költi informa-tikára. Ilyen szempontból Magyarország (és Csehország) magasan erején felül teljesít, hiszen a GDP akkora hánya-dát költi IT-beruházásokra, mint a mintegy ötször nagyobb egy főre eső GDP-t felmutató nyugat-európai átlag.

4.2. Az informatikai ipar szerepe a magyar gazdaságban

Közismert tény, hogy Magyarország gazdasága export-orientált. Ennek tükrében különösen felértékelődik az infor-matika és kommunikáció — és így a magyar IKT-ipar — jelentősége. Az információs — kommunikációs technoló-gia ugyanis a mai világban már egy olyan infrastruktúrává vált, melynek megfelelő színvonalú megléte nélkül egyrészt a gazdaság egészének teljesítménye kerül veszélybe, más-részt lehetetlenné válik a bekapcsolódás a nemzetközi gaz-dasági élet vérkeringésébe. A magyar IKT-ipar (természe-tesen beleértve az itt működő külföldi érdekeltségeket) te-hát mindenképpen hozzájárul *közvetett exporttal* a magyar gazdaság nemzetközi kapcsolataihoz és teljesítményéhez. Ez azonban nem büszkeségre okot adó befejezett tény, hanem inkább kihívás és lehetőség a magyar piacon tevé-kenykedő hazai és nemzetközi informatikai cégeknek.

- Biztosítani kell azt az információs kompatibilitást, ami nélkül nem tudunk bekapcsolódni a fejlett világ gazda-sági életébe: a nemzetközi pénzügyi szféra, a kereske-delem és az ipar tevékenységét informatikai és kommu-nikációs szabványok és kváziszabványok szabályozzák. Ezek betartása és alkalmazása a nemzetközi kapcsola-tok alapfeltétele. Az IKT-szakemberek jobban ismerik az alapkövetelményeket, mint, mondjuk, egy acélszer-kezeti gyártásban nemzetközi együttműködésre készülő

magyar gépipari vállalkozó; az informatikai cégek kíná-latukkal, szolgáltatásaikkal elébe mehetnek az igények-nek.

- A legtöbb iparágban a termelékenységet, a nemzetközi szintű versenyképességet csak korszerű informatikai esz-közökkel lehet garantálni, tehát a magyar IKT-ipar hazai értékesítései beépülnek a magyar exportba. Az export-orientált termelőágazatok tehát a Magyarországon mű-ködő informatikai vállalkozások nagy (sok esetben még csak potenciális) piacát jelentik.
- Az információ, a tudás hatalom: be kell kapcsolódni a globális kommunikációba ahhoz, hogy megismerjük a pi-aci lehetőségeket, új technológiákat stb. A vállalkozók (termelők és szolgáltatók) nem szakemberei a kommu-nikációs lehetőségek megteremtésének; itt is a magyar IT-ipar résztvevőinek kell megfelelő kínálatot és szolgál-tásokat nyújtani.
- Oktatás, továbbképzés: az információs — kommunikációs technikákat „anyanyelvi szinten” használni és alkalmaz-ni képes alkalmazottak és menedzserek új vagy meg-felelően kiképzett generációjára van szükség a gazda-ság minden területén. Ennek kialakításában a magyar IKT-iparnak is részt kell vennie. Szerencsére vannak jó példák, többek között a távközlési vállalat középisko-láknak nyújt Internet-hozzáférést, multik ajánlottak fel intézményeknek hardver- és szoftvereszközöket, kedvez-ményes vírusirtó akció középiskoláknak. A szponzorálás hosszabb távon megtérülő közvetett hasznán túl rövid távú üzletet is jelent az informatikai oktatás, illetve az oktatáshoz kapcsolódó tartalomgyártás és -terjesztés.
- Az informatika elterjedését, felhasználását segítő szol-gáltatások kellenek: a globális trendeknél már említet-tük, hogy a nagy méretű és komplex vállalati informati-kai rendszerek magas költségei és stratégiai jelentősége miatt nő az IT és a hozzá kapcsolódó általános vezetési tanácsadás (pl. Business Process Reengineering) szere-pe.

A magyar IKT-ipar infrastrukturális jellegű fontossága mel-lett nem szabad elfeledkeznünk a *tényleges exportról* sem. A magyar szoftverexport értéke jelenleg évi mintegy 35 – 40 milliárd forint. Ez néhány éven belül meg is kétszere-ződhet. A szoftveripar az egyik legjobban globalizálódott iparág, a hálózaton keresztül végzett távmunka rendsze-re legjobban talán a szoftverfejlesztők körében terjedt el. Az elismert magyar szakembergárda tudásának nemzetközi hasznosítása előtt tehát nincs semmilyen műszaki akadály. A jelen és a jövő igazi perspektívája nem (de legalábbis nem csak) a bér munka, a nagymértékű és magas profittar-talmú export megvalósítása elsősorban versenyképes ter-mékeken és azok menedzselésén múlik. A magyar informa-tikai ipar nemzetközi versenyképességét néhány közismert példa már bizonyította (CAD/CAM, karakterfelismerés). Többé-kevésbé ismertek azok a termékek, illetve speciális területek, ahol jelenleg is megvan az esély a sikeres nem-zetközi szereplésre (szótárkezelő program, ujj- és tenyér-nyomatok felismerése, kriptográfiai eszközök stb.).

Az informatika, ezen belül a szoftverek készítése az egyik legdinamikusabb iparág, ezért legbiztosabban nem a tanulmányok írói, hanem a tehetséges piaci szereplők tud-ják kiválasztani, hogy a nemzetközi trendek, illetve a már felismert magyar specialitások alapján mely területekre ér-

demes koncentrálni, milyen informatikai termékek fejlesztésével, piacra dobásával kell foglalkozni. A skála igen széles, a szoftvereken túl érdemes megemlíteni például a magyarországi merevlemez tároló gyártásának beindulását, de hagyományaink vannak az űrkutatásban használt elektronikai és informatikai eszközök kifejlesztésében, ami robotikai projektek alapja lehet stb. Valamit azonban nagyon hangsúlyozni kell: a rendkívül éles nemzetközi versenyben nem elég jó terméket előállítani; annak agresszív menedzselése, valamint (a hazai méretekből adódóan) megfelelően erős partnerekkel való szövetség megteremtése nélkülözhetetlen a sikerhez.

Az állam szerepe igen fontos: a gazdaság felemelkedése, nemzetközi versenyképességünk erősítése (megteremtése?), hazánk bekapcsolódása a globális világrendszerbe (aminek csak egyik kifejeződése az EU-csatlakozás) elkép-

zelhetetlen az információs társadalom megteremtése nélkül. Ezért az állam érdeke és kötelessége, hogy az IKT-nak a gazdasági és privát élet minden területén való minél gyorsabb elterjedéséhez szükséges környezetet megteremtse. Ugyanakkor a globális folyamatokat semmilyen helyi szabályozás nem befolyásolhatja, ezért az állami szerep csak a pozitív folyamatok segítésére, piacokonform támogatására, a megfelelő háttér megteremtésére korlátozódhat. Az Európai Unió igen jó példát szolgáltat arra, miképpen valósítható meg egy magas szintű (állami, sőt regionális) stratégia közvetlen beavatkozás, a spontán szakmai és piaci folyamatok eltorzítása nélkül. Döntő szerepük a globális folyamatokhoz aktívan alkalmazkodó vállalkozásoknak van. Hagyományaink és a magyar informatika helyzete alapján optimisták lehetünk.

IRODALOM

- [1] *Green Paper on Living and Working in the Information Society: People First*, COM(96), 389; Brüsszel, EU tanulmány.
[2] Marosán György: *Stratégiai menedzsment*, Calibra Kiadó, é.n. (58. o.)

- [3] Robin Bloor: *The Enterprise By Other Means* (Vállalkozás más eszközökkel), The Bloor Research Group (1996)

THE INFORMATION TECHNOLOGY INDUSTRY

G. ESZES

HENCO BT
H-1124 BUDAPEST, KISS JÁNOS ALTB. U. 72.

J. SZLANKÓ

KFKI COMPUTER SYSTEMS CORP.
H-1121 BUDAPEST, KONKOLY THEGE ÚT 29-33.

We consider the Information Technology (IT) industry as a strategic sector. First, we survey the major trends of the global IT industry and market, then a discussion of relevant conclusions for Hungarian IT industry and market follows. The IT industry is part of a wider information business arena, which includes not only telecommunications, but electronic media publishing, consumer electronics, etc., too. These elements are mixed on the market: for example, Internet is considered as featuring part of IT market, although it includes global communication technologies, special multimedia, etc. above the usual hardware and software. In the article, we investigate these relations from an IT point-of-view. The figures and data are mostly based on 1996 yearbook of European Information Technology Observatory (EITO).



Eszes Gábor 1971-ben villamos üzemmérnök, majd 1977-ben az ELTE Természettudományi Karán fizikusi diplomát szerzett. Az Egyesült Izzó kísérleti félvezetőgyártásában, utána fizikusként a KFKI-ban kezdte pályáját. A 80-as évek közepe óta dolgozik a számítástechnikai iparban. 1989-től a KFKI Számítástechnikai Rt. munkatársa volt, ahol informatikai rendszerek kereskedelmével, majd a távközlés és informatika

átfedő területén projektmenedzsmenttel foglalkozott. A Nemzetközi Menedzser Központban és a Pittsburgh Universityn végzett tanulmányaival 1995-ben Master of Business Administration diplomát szerzett. Jelenleg a Henco Bt. társtulajdonosaként üzleti és szervezeti tanácsadással foglalkozik, jelentős részben informatikához kötődő témákban. A Nemzeti Informatikai Stratégia-program szerkesztőbizottságának tagja.

Szlankó János 1972-ben szerzett diplomát a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán. Pályáját a KFKI Mérés- és Számítástechnikai Kutató Intézetben kezdte, programozási nyelvekkel, később párhuzamos processzással, majd ipari automatizálási projektekkel foglalkozott. 1979–1982 közt egy Brüsszelben — az Európai Közösség támogatásával — működő munkacsoport elnöke, melynek feladata nemzetközi ipari szabványok kidolgozása volt. 1980-tól a KFKI MSZKI főosztályvezetője, 1985-től igazgatója. 1989/90-ben vezetésével alakult át a kutatóintézeti keretek közt centralizáltan működő, gyártásorientált szervezet egy decentralizált szolgáltatás-orientált piaci szervezetté (KFKI Számítástechnikai Rt.), melynek jelenleg is igazgatója. 1991–93 közt elvégezte a Harvard Business Schoolt. A Nemzeti Informatikai Stratégia-program kezdeményezőinek és vezetőinek egyike.

A GLOBÁLIS INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM KIALAKULÁSA EURÓPÁBAN/MAGYARORSZÁGON

BOTTKA SÁNDOR

ORSZÁGOS MŰSZAKI FEJLESZTÉSI BIZOTTSÁG
H-1052 BUDAPEST
SZERVITA TÉR 8.

Közelednek a csatlakozási tárgyalások az Európai Unióval (EU), így fokozódik az érdeklődés az EU gyakorlata iránt. Ezért bepillantást kínálunk az unió gyakorlatába, a közösségi ráfordítások 4-4,5 %-át jelentő kutatásba és technológiafejlesztésbe, ezen belül is a legnagyobb — mintegy egyharmad — részt kitevő informatikai és távközlési technológiák fejlesztésébe. Ezek kerete 1994 és 1998 között az ún. IV. Kutatási és Technológiafejlesztési (KTF) Keretprogram, amely magyar kutató-fejlesztők előtt is nyitva áll projekt szintű együttműködésre. Összefoglaljuk az információs társadalom előkészületi munkáit, és kitérünk néhány hazai kapcsolódási lehetőségre.

1. AZ EU IV. KUTATÁSI ÉS TECHNOLÓGIA- FEJLESZTÉSI KERETPROGRAMJA

A KTF-keretprogram 1982-ben indult, először kétéves, majd 1984-től egy-egy évet átlapoló ötéves programokkal folytatódott. Kezdetben — az olajválság miatt érthető módon — a ráfordítások 70 %-át az energetikai kutatások tették ki, s az informatika mindössze 10 %-ot képviselt. A jelenlegi, 1994-1998 évi programban az energetika aránya 18 %-ra csökkent, míg az informatikai, telematikai és távközlési kutatások 28 %-ra növekedtek (az első aktivitás szakmai programjain belül az utóbbi aránya közel 35 %). A keretprogram fő célja az európai ipar szükségleteinek és a tagországokban az életminőség követelményeinek kielégítéséhez szükséges tudományos és technológiai eredmények megteremtése. További cél a tagországok kutatási eredményeinek koordinált hasznosítása, valamint más, közösségi politikák (pl. környezetvédelem, egészségügy) szolgálata. Napjainkban új szükségletekre válaszként új célok jelentek meg, így pl. magas szintű informatikai, kommunikációs, szállítási és energetikai infrastruktúrák megteremtése; s az európai ipar versenyképességének megteremtése.

A KTF-keretprogram négy aktivitási területből áll.

I. Kutatási, technológiafejlesztési és demonstrációs programok (11 421 millió ECU)

1. Informatiótechnológia (2 035 millió ECU)
2. Telematikai alkalmazások (898 millió ECU)
3. Korszerű távközlési technológiák és szolgáltatások (671 millió ECU)
4. Ipari és anyagtechnológiák (1 722 millió ECU)
5. Szabványosítás, mérés és teszt (184 millió ECU)
6. Környezetvédelem és klíma (566,5 millió ECU)
7. Tengeri tudományok és technológiák (243 millió ECU)
8. Biotechnológia (588 millió ECU)
9. Biomedicina és egészségügy (358 millió ECU)
10. Mezőgazdaság és halászat (646,5 millió ECU)
11. Nem nukleáris energia (1 030 millió ECU)
12. Nukleáris fúzió biztonsága (170,5 millió ECU)
13. Ellenőrzött termonukleáris fúzió (846 millió ECU)
14. Szállítás — közlekedés (256 millió ECU)
15. Célzott társadalmi-gazdasági kutatások (112 millió ECU)

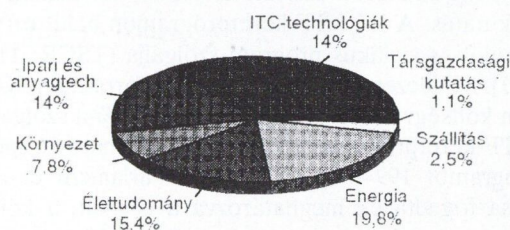
16. EU közös kutatóközpontok (1 094,5 millió ECU)

II. Együttműködés harmadik országokkal és nemzetközi szervezetekkel (575 millió ECU)

III. K+F-eredmények elterjesztése és hasznosítása (312 millió ECU)

IV. Kutatók képzése és mobilitása (792 millió ECU)

Összesen: 13 100 millió ECU



1. ábra. A KTF-keretprogram I. aktivitásának szakterületi megoszlása (1994–1998: 11 421 millió ECU)

A program gyakorlata kezdetben a neoklasszikus modell elveinek megfelelően a prekompetitív kutatást támogatta, amelynek eredményei publikációkban, prototípusokban jelentek meg, s várta Európa, hogy a kutatási eredmények automatikusan alkalmazásba kerülnek. Azonban ez nem következett be, miközben Európa volt a legjobb „prototípus-gyár”, iparának versenyképessége lecsökkent a globális versenyben. Az évtized közepétől új követelmény fogalmazódott meg a KTF-programokkal szemben: nem pusztán a tudományos kiválóságot várták el a pályázóktól, hanem konkrét gazdasági-társadalmi szükségletekre konkrét és hasznosítható válaszokat. Eddig erős, az integráció jegyében alapkövetelmény volt, hogy a pályázó konzorciumokban legalább két tagország kutatói vegyenek részt. Ma alapkövetelménnyé a pályázó konzorciumokban legalább két iparvállalat részvétele vált.

A klasszikus gyáripár termékfejlesztései mellett felerősödött a szolgáltatások fejlesztése, és egyre nagyobb figyelem fordul az eredményeket befogadó közeg képzettsége, alkalmazkodó és befogadó képessége, illetve ezek alakítása felé. A gyors technológiai fejlődés, a tudományterületek határainak találkozásában megszülető innovációk a kutatókkal szemben is a folyamatos képzés/továbbképzés kö-

vetelményét támasztja. Megváltozott a tudomány- és technológiapolitika irányultága is: a korábbi kínálatteremtés mellett egyre erősebb a keresletélénkítő módszerek alkalmazása, különösen a kis- és közepes méretű vállalkozások tekintetében. A globalizáció a nemzetközi együttműködést nemcsak a K+F-politikák részévé tették, hanem a feljövő gazdaságokkal való K+F-együttműködés az EU külpolitikájának is deklarált részévé vált.

E változásokra a válasz az EU KTF-programjának gyakorlata szerint programokban született meg. 1994-től a KTF-keretprogramban új, önálló specifikus programok indultak:

- az együttműködés a harmadik országokkal és nemzetközi szervezetekkel (II. aktivitás);
- a K+F-eredmények hasznosítása (III. aktivitás);
- a kutatók képzése és mobilitása (IV. aktivitás).

Minden szakmai programba bekerültek a képzést, a kooperációt és az együttműködő hálózatok tartós működését, az eredmények diffúzióját, elterjesztését, a kisvállalkozások bevonását stb. szolgáló, a K+F-et kiegészítő és ahhoz kapcsolódó akciók és intézkedések. (Korábban ez, a közvetett eszközöket a közvetlen közösségi forrásból is támogató gyakorlat a japán MITI-nél volt ismert, ahol pl. közvetlen támogatásból még ösztönző adókedvezményt is lehetett kapni.) Ugyancsak új elem a kutatás-fejlesztéssel párhuzamosan, folyamatosan folytatott, célzott társadalmi-gazdasági kutatás. A IV. KTF-keretprogramon belül ezt a feladatot külön, specifikus program szolgálja (TSER: 112 millió ECU). Mindezen járulékos feladatok forrásául a Keretprogram költségvetésének mintegy 15–20 %-a szolgál.

A IV. KTF-keretprogramot és az abban található 16 specifikus programot 1994-ben az Európa Parlament és az EU Tanácsa fogadta el, meghatározva a célokat, a költségvetést, a feladatok és források lebontását, a végrehajtás szervezeti és tartalmi kereteit. A programokról részletes, időről időre korszerűsített munkaprogram készül. (Az Európa Parlament, illetve az EU Tanács korrigálhatja a célt és módosíthatja a források mértékét. Például idén az európai ipar szükségleteit feltáró ún. task force-ok munkája alapján kiegészült a keretprogram az ipar érdekében álló aktuális célokkal és 7 %-kal megnövelésték a költségvetést.) Minden specifikus programot a tagországok képviselőiből álló menedzsmentbizottság irányít. Általában negyedévente felhívásokat tesznek közzé, amelynek alapján a tagországok kutató-fejlesztő (beleértve ipari fejlesztőket) konzorciumai fejlesztési pályázataikkal folyamodnak közösségi támogatásért. A leggyakrabban alkalmazott finanszírozási módszer a költség-megosztás, ahol mind a pályázó, mind az EU hozzájárul a fejlesztés költségeihez. Az EU támogatás mértéke — tartalomtól függően — egyetem és kutatóintézet esetében elérheti a 100 %-ot, míg vállalkozások esetében általában 50 %. Utóbbi alól a kis- és középvállalkozások kivételt képeznek, ahol a támogatás 70-80 %-ot is elérhet. A költség-megosztásos finanszírozásban a fejlesztés eredménye — hozzájárulásuk arányában — a fejlesztő konzorcium tagjait illeti.

2. INFORMÁCIÓ- ÉS KOMMUNIKÁCIÓTECHNOLÓGIAI PROGRAMOK AZ EU-BAN

2.1. Információtechnológiai program (ESPRIT)*

Általános célok:

- fejleszteni a gazdaság és a társadalom új információs infrastruktúráját,
- segíteni az életminőség és az európai ipar versenyképességének javítását,
- hozzájárulni az európai információs infrastruktúra létrehozásához,
- erősíteni az európai ipar tudományos és technológiai bázisát,
- a szabványosításhoz kapcsolódva ösztönözni a vonatkozó előkészítő és validálási tevékenységet.

Kutatói és technológiafejlesztési területek, finanszírozási előirányzatok: 1994–1998: 2 035 millió ECU.

A programban alkalmazás-specifikus technológiák és alapozó (underpinning) technológiák alábbi metszéspontjaiban folynak fejlesztések. Minden területen megjelennek K+F-témák, és előkészítő-, ösztönző- és transzferakciók.

1. Szoftvertechnológiák (ST).
2. IT-komponensek és alrendszerek technológiái (TCS).
3. Multimédia-technológiák (MT).
4. Hosszú távú kutatás (LTR).
5. Fókuszált tevékenységcsoportok:
 - 5.1. nyílt mikroprocesszor-rendszer kezdeményezés (OMI),
 - 5.2. nagyteljesítményű számítástechnika és hálózat (HPCN),
 - 5.3. üzleti folyamatok technológiái (TBP),
 - 5.4. integráció a termelésben (IIM).

Részletezve:

1. Szoftvertechnológiák (ST)

K+F-témák:

- szoftverorientált rendszermérnöki munkák,
- új szoftvertechnológiák,
- elosztott rendszerek és adatbázisok technológiái,
- humán kényelmi és biztonsági szempontok.

Előkészítő-, ösztönző- és transzferakciók:

- legjobb szoftvergyakorlat,
- technológia transzfer.

2. IT komponensek és alrendszerek technológiái (TCS)

K+F-témák:

- félvezető alkatrészek és részegységek (alkalmazói képességek és tervezés, technológiai- és gyártóalapok korszerűsítése),
- mikrorendszerek,
- perifériák.

Előkészítő-, ösztönző- és transzferakciók:

- legjobb gyakorlat, kooperatív K+F és technology assessment.

3. Multimédia technológiák (MT)

K+F-témák:

* ESPRIT (European Strategic Programme for Research and Development in Information Technologies) értéke 2 035 millió ECU, melyből 80 (4,2 %) stáb-, 57 millió ECU (3 %) adminisztrációs költség, legalább 2 % képzési ráfordítás; 19 millió ECU a program eredményeinek elterjesztését és optimalizálását szolgálja, 21 millió ECU a programvégrehajtás közvetlen és versenyt serkentő akcióira fordítódik (utóbbi két fogalmat a programban definiálták).

- multimédia technológiák,
- multimédia objektumok kereskedelmének és szellemi jogvédelmének menedzsmentje.

Előkészítő-, ösztönző- és transzferakciók:

- multimédia minta/pilotrendszerek,
- multimédiát támogató hálózatok.

4. Hosszú távú kutatás (LTR)

K+F-témák:

- nyitottság az új gondolatok iránt,
- reagálóképesség az ipari szükségletekre.

Előkészítő-, ösztönző- és transzferakciók:

- felkészülés az aktivitásra,
- korszerű mikroelektronikai kezdeményezés,
- intelligens informatikai interfészek.

5. Fókuszált tevékenység csoportok

5.1. Nyílt mikroprocesszor rendszer kezdeményezés (OMI)

K+F-témák:

- rendszertechnológiák,
- hardverelemek,
- szoftverkomponensek,
- eszközök és módszerek,
- lehetőségteremtő kulcstechnológiák,
- rendszerintegráció és alkalmazások.

Előkészítő-, ösztönző- és transzferakciók:

- kis demonstrációs projektek kisvállalkozásoknak,
- menedzsment szervezése,
- felhasználótámogató hálózatok.

5.2. Nagyteljesítményű számítástechnika és hálózat (HPCN)

K+F-témák:

- szimuláció,
- beépített rendszerek,
- információmenedzsment és döntéstámogatás,
- hálózatba szervezett több munkahelyes rendszerek,
- környezetfejlesztés és -realizálás.

Előkészítő-, ösztönző- és transzferakciók:

- előkészítő és első alkalmazói akciók,
- demonstrációs és legjobb gyakorlat-akciók,
- technológiatranszfer-módok hálózata.

5.3. Üzleti folyamatok technológiái (TBP)

K+F-témák:

- üzleti élet legjobb gyakorlat pilotjai,
- vállalkozások rendszerintegrációja.

Előkészítő-, ösztönző- és transzferakciók:

- üzleti legjobb gyakorlat hálózata.

5.4. Integráció a termelésben (IIM)

K+F-témák:

- termék- és folyamatadat-modellezés információtechnológiája,
- virtuális vállalkozások logisztikája,
- intelligens termelőrendszerek és -berendezések.

Előkészítő-, ösztönző- és transzferakciók:

- legjobb gyakorlat az informatika alapú mérnöki munkákban és termelésben.

Megcélzott közeg/népesség:

- IT-ipar; hardver- és szoftver- és integráltrendszer-szállítók, beleértve a kisvállalkozásokat,
- IT-szolgáltatást nyújtó vállalkozások,
- az IT felhasználói, beleértve az állampolgárokat,
- egyetemek és kutatóintézetek.

A teljesítés megítélésének kritériumai:

- a műszaki munkaprogram megvalósításának foka a projektben végzett és kapcsolódó tevékenységek keretében,
- a programban résztvevő szervezetek száma,
- az ipar — különösen a kisvállalkozások — részvétele,
- a projektben létrejövő műszaki eredmények mértéke és hatása,
- bemutatkozás/részvétel konferenciákon és nemzetközi kiállításokon,
- publikáció és más tudományos és/vagy műszaki riportok.

2.2. Telematikai Program*

Fogalomértelmezés: A telematikai alkalmazások felölelik a rendszereket (hardver és szoftver) és a szolgáltatásokat (távoktatás, távgyógykezelés, földi és légi közlekedés távmenedzsmentje, többnyelvű tranzakciós folyamatok stb.).

Általános célok:

- a modern társadalom alapvető szükségleteinek kielégítése közösségi területeken (pl. egészségügy, oktatás — képzés, szállítás — közlekedés, információk elérése),
- a közösségi politikák elvárásainak szolgálata,
- az európai ipar felkészítése új, a kutatások révén megnyíló piacokra,
- szükséglettel bíró új rendszerek és szolgáltatások fejlesztése révén a gazdasági növekedés és a foglalkoztatás előmozdítása,
- segíteni az elődprogramokba korábbi befektetéseinek megtérülését.

Részletesebb tematika, telematikai fejlesztési célok

1. Köz(érdeklődésre számot tartó)szolgáltatások telematikája

1.1. Közigazgatási alkalmazások

- a transzeurópai multimédia telematikai fejlesztései,
- a megvalósítással kapcsolatos fejlesztések, biztonság, elektronikus aláírás stb.

1.2. Egészségügyi alkalmazások

- multimédia-egészségügyi adatok (képek, szövegek stb.) és ezek átvitele,
- egészségügyi szolgáltatások menedzsmentje,
- egészségügyi szakemberek diagnosztikai és terápiai képességének növelése,
- távgyógyítás,
- megelőzés.

1.3. Távmenedzsment és távszolgáltatás a szállításban, közlekedésben

- útügy, légügy, tenger és vasút, multimodális szállítás.

2. A tudás telematikai kiszolgálása (kutatás, oktatás és könyvtár)

- az európai számítógépes kutatóhálózat megerősítése (34 Mbit/s),
- távkutatói alkalmazásfejlesztések, kutatási eredmények távoli elérése,
- az „életlen át tartó tanulás” telematikájának megerősítése: egyetemeken, kis- és közepes vállalkozásoknál stb. (a távoktatás új generációja: perszonalizáció, interaktivitás, virtuális környezet stb.),

* Értéke 898 millió ECU, melyből 53 (6,3 %) stáb-, 34 millió ECU (4 %) adminisztrációs költség és 19 millió ECU eredmények elterjesztésére és hasznosítására.

- könyvtárak távoli elérése, könyvtárak (számítógép-hálózati) összekapcsolása.
- 3. Telematika a foglalkoztatás növelésére és az életminőségért (hátrányos helyzetű emberek, városok és régiók, környezet)
- személyek és kollektívák távmunkavégzése (távszolgáltatások: információk elérése, nyilvános szolgáltatások stb.; telematikai rendszerek és szolgáltatások elérése: távmunkavégzésre, távoktatásra, távgyógykezelésre stb.),
- funkcionális hiányosságok kompenzálása,
- távérzékelés és -megfigyelés, az Európai Környezetvédelmi Ügynökség és Föld-megfigyelő Központok támogatása,
- információs és megelőzési központok hálózata.
- 4. Horizontális kutatás és technológiafejlesztés
- 4.1. A telematika mérnöki/engineering munkái
- folyamat-engineering,
- alkalmazások mérnöki/engineering munkái,
- biztonság, megbízhatóság, szellemi tulajdon jogvédelme, szabványok.
- 4.2. Nyelvészeti engineering
- a nyelvek integrálása,
- a nyelvészeti források fejlesztése,
- általános nyelvészet.
- 4.3. Információ engineering
- elektronikus kiadói tevékenység,
- elektronikus információk terjesztése,
- információforrások menedzsmentje.

A telematikai program tízparancsolata:

1. Koncentrálj az iparpolitika mellett más közösségi politikák szolgálatára is!
2. Légy felhasználóbarát és költséghatékony, a technológia „bűvölete” helyett!
3. Kezd piackutatással és a felhasználó szükségleteinek megismerésével!
4. Társulj a felhasználók képviselőivel a projekt minden fázisában!
5. Fókuszálj a multimédia-telematikára, az adat-telematika helyett!
6. Koncentrálj minél kevesebb projektre: kezeld kulcskérdésként a kölcsönös együttműködést!
7. Szánj elegendő erőforrást a felhasználó környezetének műszaki felkészítésére!
8. Maximáld a telematikai alkalmazások „generikus” tartalmát (az olyan tartalmat, ami számos további alkalmazás számára is szükséges vagy technológiailag új megoldásokra ad lehetőséget)!
9. Hasznosítsd az eredményeket (szabványosításban, közbeszerzési és alkalmazási ajánlásokban)!
10. Kooperálj ne csak az adott kutatási területen belül (vertikális koordináció), hanem a különböző kutatási területek között is (horizontális koordináció)!

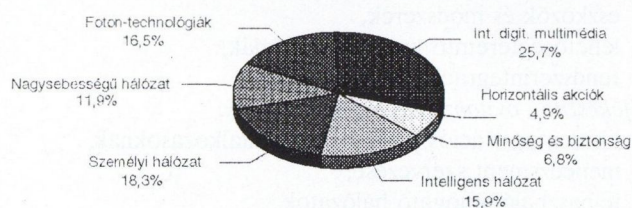
2.3. Korszerű kommunikációs technológiák és szolgáltatások programja*

Általános célok:

- fejleszteni Európa gazdasági fejlődéséhez és társadalmi kohéziójához szükséges korszerű távközlési rendszereket és szolgáltatásokat, tekintettel a technológiák gyors

fejlődésére, a szabályozás változására és azokra a lehetőségekre, amelyek elősegítik a korszerű transzeurópai hálózatok és szolgáltatások fejlesztését;

- konszolidálni Európa technológiai vezető szerepét a szélessávú digitális kommunikációban, elősegíteni a hatékony hálózatmenedzsment és -szolgáltatások alkalmazásbavitelét a diverzifikált és versenykörnyezetben;
- fejleszteni a technológiai bázist az optikai hálózatok bevezetéséhez, különösen ösztönözni és koordinálni a most kibontakozó digitális multimédia szolgáltatásokat és az integrált optikai hálózatokat annak érdekében, hogy ezek 2000-re széles körben bevezetésre kerülhessenek Európában;
- Európa behálózása fix és mobil, vezeték nélküli, rádió és szatellit rendszerekkel, különös figyelmet fordítva a magán- és nyilvános hálózati felhasználók bekapcsolására;
- kifejleszteni és demonstrálni az integrált hálózatokban az információk integrációját, megbízhatóságát és rendelkezésre állását.



2. ábra. Korszerű kommunikációs technológiák és szolgáltatások programja (1994–1998): 671 millió ECU/

Részletesebb fejlesztési célok:

1. Interaktív digitális multimédia szolgáltatások
 - 1.1. Képi kommunikáció fejlődésének tervezése.
 - 1.2. Digitális audiovizuális rugalmas architektúra és kialakítása.
 - 1.3. Korszerű távbemutató szolgáltatások.
 - 1.4. Interaktív és szétosztó multimédia lehívása.
 - 1.5. Korszerű multimédia-alkalmazások szolgáltatásainak elérése.
 - 1.6. Osztott multimédia-rendszerek védelme és lehívásának ellenőrzése/vezérlése.
2. Foton/fény/optikai-technológiák
 - 2.1. Teljes optikai hálózat koncepciója és tervezése.
 - 2.2. Fogyasztói elérésű fotonhálózatok.
 - 2.3. Multiplexálási és átviteli technológiák.
 - 2.4. Fotonhálózatok kapcsolása (switching), terelése (routing) és összeköttetése (interconnecting).
 - 2.5. Optikai alkatrészek/részegységek és támogató technológiák.
3. Nagysebességű hálózatok
 - 3.1. Funkcionális integráció a nagy teljesítményhez.
 - 3.2. Nagyteljesítményű hálózatok és elérésük.
 - 3.3. Prioritásmenedzselés heterogén hálózatokban.
 - 3.4. Nagysebességű szolgáltatások felállítása és integrálása.

* Értéke 671 millió ECU. Ebből 6,3 % stáb- és adminisztrációs költség; 3,3 % a concerted akciók, hálózatok és közös kísérletek működtetésére; 10 % alapkutatásra, amely a fotontechnológiákra használható; 10 % a kisvállalkozásokat szolgáló támogató akciókra.

4. Mobilitás és személyi kommunikációs hálózatok
- 4.1. Mobilszolgáltatások.
- 4.2. Rendszerdemonstrátorok.
- 4.3. Képességeteremtő mobiltechnológiák.
5. Intelligencia a hálózatokban és a szolgáltatások mérnöki munkáiban
- 5.1. Kísérleti szolgáltatásfejlesztés.
- 5.2. Szolgáltatáskomponensek tervezése.
- 5.3. Szolgáltatáslétrehozás folyamata.
- 5.4. Felhasználók ellenőrzése és menedzsmentje.
- 5.5. Felhasználó – szolgáltató kapcsolatok.
6. Kommunikációs szolgáltatások és rendszerek minősége, védelme és biztonsága
- 6.1. Magas fokú integráltság, megbízhatóság (reliability) és rendelkezésre állása.
- 6.2. Megbízhatóság monitorozása.
- 6.3. Technológiák a minőséghez és a megbízhatósághoz.

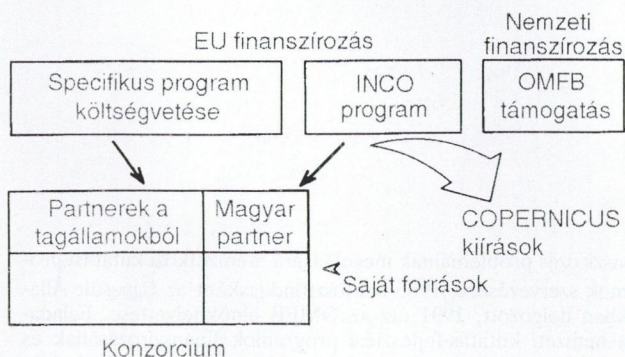
Néhány szempont az ACTS-program menedzsmentjéből

Az egész program az Európai Unió Európa és a globális információs társadalom című (Bangemann) jelentésben megfogalmazott politika szerves része.

A menedzsment speciális ösztönzőkkel segíti elő a kis- és középvállalkozások bekapcsolását a fejlesztő konzorciumokba, és külön akciósorozatot működtet az eredmények demonstrálására, védelmére és elterjesztésére. Előzetesen megszervezték a nemzeti hostok hálózatát, amely segíti a pályázókat a konzorciumok összehozásában, a pályázatok elkészítésében (ingyen) kísérleti terepet kínálnak a fejlesztésekhez, ismertté teszik az eddigi fejlesztési eredményeket. Külön felhívást bocsátottak ki az érdekelttség összegyűjtésére. Pályázati információs napokat és nemzeti host konferenciákat szerveznek.

3. A MAGYAR RÉSZVÉTEL LEHETŐSÉGEI A IV. KTF-KERETPROGRAMBAN (FINANSZÍROZÁSI SZABÁLYOK)

Az érvényes szabályok szerint a IV. KTF-keretprogram specifikus programjai nyitottak harmadik országban működő jogi személyek előtt, de csak projekthalapon, és a harmadik országból származó pályázó nem kaphat pénzügyi támogatást a szakmai programok (I., III. és IV. aktivitás) költségvetéséből.



3. ábra. A IV. KTF-keretprogram I. aktivitásában résztvevő magyar kutatók finanszírozása

A II. aktivitás — nemzetközi együttműködés harmadik országokkal (INCO) — nyújthat pénzügyi támogatást a Kelet-Közép-Európa (KKE) társult országaiból pályázók szakmai programokban való részvételéhez. A támogatás pontos feltételei az adott specifikus program pályázati felhívásaiban találhatók. A II. aktivitás a specifikus programokban való részvétel támogatása mellett a KTF-en kívül eső, a KKE sajátos szükségleteihez alakított K+F-kooperációs segélyprogramot (Copernicus) is működtet. Utóbbi is pályázati felhívásokkal operál. A következő felhívás 1997 márciusában esedékes.

3.1. Az Európai Unió IV. KTF-keretprogramjában a magyar részvétel támogatása

A pályázat célja, hogy támogassa az I. aktivitási területen a magyar részvételt, elősegítse hazánk európai integrációját. A pályázati kiírás illeszkedik a IV. KTF keretében 1995–1998 folyamán az EU részéről rendszeresen időközönként kiírt Call for Proposal-ekhez. A pályázat keretében az EU-hoz beadott „proposal”-hez a magyar résztvevő számára külön hazai pályázat alapján OMFB támogatás nyerhető el (hazai pályázó költségeinek 50 %-a, max. 10 millió Ft vissza nem térítendő támogatás formában).

3.2. Exportképes termékek műszaki-fejlesztési pályázata

A pályázók a magyar gazdaság versenyképességének javítását elősegítő pályázat keretében az exportbővítéshez kapcsolódó műszaki fejlesztési feladataik — termék-, technológia- és szolgáltatásfejlesztés — elvégzéséhez a KMÜFA erre a célra rendelkezésre álló keretéből nyerhetnek 100 %-ban, kamatmentesen visszatérítendő támogatást. A támogatással el kívánjuk érni, hogy az exportképes árualapok bővülésével növekedjen a nemzetgazdaság nettó devizabevétele. Ennek a pályázatnak beadása folyamatosan történhet, itt is a fejlesztési projekt költségeinek 50 %-a mértékéig nyerhető el maximum 40 millió Ft támogatás. A támogatás maximum 30 %-a fordítható a fejlesztésen belüli K+F-beruházásra.

3.3. Alkalmazott kutatásfejlesztési pályázat

A pályázat alapvető célkitűzése, hogy állami eszközökkel is elősegítse a viszonylag rövid távon megvalósuló magas technológiai szintet képviselő műszaki fejlesztések megvalósítását.

A pályázat piacképes terméket, technológiát vagy szolgáltatást támogat, a magasabb színvonalú termékek révén hozzájárulva ezzel a magyar gazdaság versenyképességének javításához, az EU-hoz való csatlakozáshoz. A pályázatok meghatározott határidőkhöz kötve adhatók be: meghirdetés időpontjai: 1996. december 18., 1997. március 15. és 1997. június 15. Beadási határidők az előbbi sorrendben: 1997. január 31., 1997. április 30. és 1997. szeptember 1. A pályázatban maximum 40 millió Ft visszatérítendő kamatmentes támogatás nyerhető a projektköltség maximum 50 %-áig. A támogatásnak maximum 30 %-a fordítható K+F-beruházásra. Az elbírálás során előnyben részesülnek az EU-integrációt és az egyetem/kutatóintézet – ipar együttműködését szolgáló javaslatok.

A pályázat elsősorban a gazdaság szereplőinek fejlesztési javaslatait várja, hiszen ők ismerik a piaci követelményeket. Nagyvállalat 100 %-ban, kisvállalkozás 75 %-ban, költségvetési pályázó 50 %-ban téríti vissza a támogatást. Egyetem/kutatóintézet — ipar együttműködése esetén a vállalati visszatérítés csökken az ipari pályázó által az egyetemnek adott fejlesztési megbízás mértékével, de maximum a támogatás 50 %-ig.

3.4. A műszaki fejlesztés társadalmi feltételei javításának támogatására kiírt pályázat

A pályázat keretében támogatás igényelhető külföldön rendezett nemzetközi tudományos-műszaki konferencián való részvétellel összefüggő útiköltségre vagy regisztrációs költségre; a K+F-eredmények elterjesztésével közvetlenül összefüggő tudományos-műszaki konferenciák rendezésével kapcsolatos költségekre (300 000 Ft, jelentős nemzetközi rendezvény esetén max. 600 000 Ft), továbbá a magyar intézmények nemzetközi szervezetekben viselt tagságával összefüggő tagsági díjak részbeni fedezetére. A pályázatok fix beadási határidőhöz kötve, jó fél évvel előre kerülnek kiírásra. A következő meghirdetések: 1997. második fél évre 1997. január 31. és 1998. első fél évre 1997. május 30-án. Ezek benyújtási határideje: 1997. március 10. és 1997. szeptember 5. Döntés: 1997. május 30. és 1997. november 10.

Az OMFB a regionális innováció előmozdítására — várhatóan 1997. január elején — a területi kamarák közül

azokkal, amelyek az OMFB-val azonos mértékű támogatási forrást ajánl fel közösen pályázatot fog hirdetni. Ez a pályázat mintegy komplementere lesz a ma futó KMÜFA pályázatoknak, kimondottan a regionális innováció előmozdítására, amelyben az informatikai szolgáltatások is jelentős szerepet vállalhatnak.

A másik, közeljövőben meghirdetésre kerülő pályázat az információs és kommunikációs technológiai alkalmazások fejlesztésének támogatására fog irányulni. Célja a magyarországi tartalomipar és az információs piac fejlődése érdekében olyan új, közhasznú információs és kommunikációs technológiai alkalmazások — informatikai termékek és szolgáltatások — projekt formában történő kifejlesztése, bevezetése és társadalmi méretű elterjesztése feltételeinek javítása, amelyeknél megjelennek a legújabb technológiai, szervezési és kooperációs megoldások. Tekintettel arra, hogy új, növekvő iparágról van szó, az OMFB támogatását a hagyományosnál kedvezményesebben, mérsékelttel visszatérítési kötelezettséggel nyújtja. Itt is megköveteli a fejlesztők saját forrásait legalább 50 %-ban, s az elbírálás során előnyt élveznek a kooperatív (konzorciális) pályázatok. Öt téma kerül kiírásra:

- közcélú informatikai termékek, szolgáltatások;
- multimédia-projektek;
- kulturális örökség az informatikai társadalomban;
- „intelligens település”;
- informatikai szolgáltatások a kábeltelevíziós hálózaton, új információs infrastruktúrákon.

DEVELOPMENT OF THE GLOBAL INFORMATION SOCIETY IN EUROPE AND IN HUNGARY

S. BOTTKA

NATIONAL COMMITTEE FOR TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT
H-1052 BUDAPEST
SZERVITA TÉR 8.

With the actual negotiations about joining the European Union there is a significant interest in the practice of the EU. The paper gives an overview of the organization of research and technology development in the Union especially the developments in the informatics and telecommunications technology. It is emphasized that the Development Projects of the European Union provide possibilities for the Hungarian research teams to participate in various projects. The paper summarizes the preparations for the Information Society with some domestic cooperations.



Bottka Sándor 1970-ben szerzett kiegészítő diplomát a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán. 1976–1978 között a BME gazdasági szakmérnök képzésében vett részt és az információs rendszerek témakörében kapott diplomát. 1979 óta áll az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság alkalmazásában. Az OMFB-nél végzett tevékenysége kiterjedt áttekintő tanulmányok készítésére, kutatás-fejlesztés

finanszírozás problémáinak megoldására, nemzetközi kutatási programok szervezésére. 1986-ban ösztöndíjasként az Egyesült Államokban dolgozott, 1991 óta az OMFB elnökhelyettese. Feladata a nemzeti kutatás-fejlesztési programok finanszírozásának és koordinálásának felügyelete, valamint Magyarország képviselete nemzetközi szervezetekben. Tagja a Neumann János Számítástechnikai Tudományos Egyesületnek, a Gábor Dénes Informatikai Alapítvány kuratóriumának, résztvevője az OECD és az EU informatikával kapcsolatos kutatás-fejlesztési bizottságainak. Munkáját számos kiegészítő díjjal egybeként az Eötvös-díjjal és a Neumann János-díjjal ismerték el.

■ A HIF ELNÖKI TANÁCSADÓ TESTÜLETE A NEMZETI INFORMATIKAI STRATÉGIÁRÓL

A HIF Elnöki Tanácsadó Testületének decemberi ülésén tájékoztatást adtak a Nemzeti Informatikai Stratégia (NIS) létrejöttéről, célkitűzéseiről és a hírközlési szabályozással való kapcsolatáról. Az alábbiak az előadásokon és az azt követő vita során elhangzott legfontosabb megállapításokat foglalják össze.

Dömölki Bálint szerint a NIS az Információs Társadalom (IT) kihívására világszerte készülő válaszok során illeszkedő magyar reagálás kialakítására tett kezdeményezés az ország modernizációjához szükséges „kitörési irányok” egyik lehetséges változata. Az IT jelentőségének és következményeinek ismeretterjesztő/agitatív leírását követi az elvégzendő feladatok főbb irányainak meghatározása. Nem teljes tanulmány az IT-ről és annak összes hazai fejlesztési alternatíváiról, nem egy központi finanszírozású „állami” fejlesztési program.

A NIS — a civil és az állami tevékenységek kombinációja — kidolgozása a magánszféra kezdeményezésére indult 1994-ben. Kísérlet egy, a hivatásos szerepektől független szakmai „műhely” (fórum) létrehozására, az informatikával kapcsolatos állami irányítási funkciók egy modelljének felvázolására. Távlati céljai: az állami szerepvállalás és irányítás rendezése, stratégiai terv készítése, a magánszféra bekapcsolódási lehetőségeinek kialakítása, az együttműködést segítő civil fórumok megszervezése, tájékoztatás, propaganda, oktatás. *Gyurós Tibor* az informatika, számítástechnika, média és távközlés együttes piacát 1996-ban 800 millió, 2000-re kb. 1100 millió USD-re becsülte. A harmadik ipari forradalom húzóágazata az informatika, kulcsa az olcsó távközlés és olcsó chip. (Az első ipari forradalom húzóágazata a vasút, kulcsa az olcsó acél, a második a gépkocsigyártás, alapja a tömeggyártás és automatizálás, kulcsa az olcsó energia volt). Az informatika nem önmagában biztosít exportot, de az iparágakat átalakítva, azok exportképességét javítja. (Például a számítógéppel tervezett Boeing 777-es repülőgép három év alatt készült el, az európai konkurenciának ehhez tíz év kellett. Egy banki tranzakció költsége Internet felhasználásával 8-ról 2 centre csökken). Napjainkban régiók versenye folyik, elkülönülő magyar információs stratégia méretgazdaságossági okok miatt sem létezhet.

A NIS fő feladata, hogy PR-anyag legyen, hogy a döntéshozók beszéljenek arról, hogy egyéb szervezet híján az iparban érdekeltek klubja legyen. Egyik eszköze a nyomásgyakorlás, hogy legyen verseny és ezáltal olcsó távközlés, amihez konszenzuson alapuló szabályozás kell. A távközlés és informatika által együttesen nyújtott új szolgáltatásokra van igény (pl. Interneten történő hitelkártya-elfogadás, elektronikus adóbevallás).

Szlankó János a kormányzat és a politika NIS-sel kapcsolatos szerepét elemezte. Miután az első lépést a magánszektor megtette, állami szerepvállalásra lenne szükség. A Miniszterelnöki Hivatal és a KHVM illetékeseinek, majd felelős vezetőinek találkozása után a NIS-nek már alkotmányossági szempontoknak is megfelelő változata készülhet el. Az informatikával kapcsolatos kormányzati munka egyetlen minisztériumra nem bízható, bár kedvező jel, hogy az MKM az új oktatási törvénybe foglalta, hogy a költség-

előirányzatból mennyi fordítható a mintegy ezer középiskola PC-vel való ellátására, Internet-kapcsolat megvalósítására. Az informatikát is érintő jogszabályok módosítására van szükség. Megoldandó az elektronikus dokumentumok jogi erejének elfogadása, a személyekhez kapcsolódó információs szabadság (pl. adatvédelem) garantálása, az adatok titkosítási kérdései, az adatbázisok jogi szabályozása.

Krupanics Sándor a következő észrevételeket tette: Eddig egyetlen ipari forradalom sem nevezte magát „társadalomnak”, mint azt az IT teszi. Emögött a kiszámíthatatlanságtól, a veszélyektől, az értékrend, az életmód gyors változásától való félelem húzódnak. Lényeges a multinacionális vállalatok és a kormányok viszonyának kezelési módja az állampolgárok életminőségének javítása érdekében. Elemezni kellene az importliberalizálás hatását saját kulturális érdekeink védelme szempontjából. Lényeges a szabad és olcsó hozzáférés a távközléshez és szabad hozzáférés az alépitményhez. Az Informatikai Érdekegyeztető Fórumnak, a HIF-nek és a távközlési szolgáltatóknak közösen kellene egyezsége jutni a vezetékjog biztosítása érdekében. A hírközlés és az informatika iránt nem kellő az érdeklődés, mert ezek napi problémákat nem okoznak. Az informatika nem kerül a helyére, amíg be nem ivódik a mindennapi ismeretekbe. Az informatika használatát gátolja, hogy nincsenek felfrissített adatokkal bíró adatbázisok. Az Internet-ről sem lehet érdemi, karbantartott adatokat beszerezni, ezért inkább szórakoztatóelektronikai funkciója van.

Antal Mihály professzor arról tájékoztatott, hogy a Philips hivatalos célra nem engedélyezi az Internet használatát, mert nem bíznak biztonságában. Amennyiben minden középiskolában megvalósul az Internet-hozzáférés, ebben Magyarország lesz az első a világon. A Bangemann-jelentés után mindenki az a kérdés vetődött fel, hogyan lehet azt finanszírozni. Szakértők szerint a jelentésben a távközlés nagyon rosszul volt képviselve.

Beke-Martos Gábor megállapította, hogy a NIS az első civil kezdeményezés, amely, felismerve az állam nehézségét, megpróbált valamit tenni.

A 80-as évek közepén — amikor ugyan telefonellátottsági mutatónk a legrosszabbak között volt — az elektronikai iparág még kb. százezer főt foglalkoztatott és a legfejlettebb volt a kelet-közép-európai országok között. A liberalizálás hatása főleg csődökben jelentkezett, a megfelelő kül- és belgazdasági feltételrendszer nem jött létre.

Megfelelő szabályozási rendszer, ösztönző gazdaságpolitika nélkül szellemi tőkénket önmagában kényszerülünk áruba bocsátani, aminek későbbi következményei szinte felmérhetetlenek.

Kemenes Ernő professzor figyelmeztetett, hogy az állami szerepvállalással kapcsolatos gondolkodásunk még konzervatív. Mi még úgy szocializálódtunk, hogy a kormány egyfajta védőbúrát képvisel.

A NIS kísérlet egy folyamat szervezett megértésére. A változási irányokat korrektül jelzi, de stratégiát nem tartalmaz.

Az informatika nem egyetlen tárca kompetenciája pozícióját gyengítené, ha eszköztelen tárcaközi bizottság jönne létre. Alapos megfontolást igényel, hogy a NIS realizálásában a kormánytól mit lehet igényelni.

SCHMIDEG IVÁN

■ A TÁVKÖZLÉS NEMZETKÖZI TRENDJEIRŐL

A HTE Távközlési Klubja decemberben kitekintett a nagyvilágba. Ehhez a kitekintéshez Sallai Gyula, a Hírközlési Főfelügyelet nemzetközi igazgatója nyitott ablakot „Nemzetközi trendek és stratégiák a távközlésben” című előadásával.

Sallai Gyula bevezetőjében elmondta, hogy az alapvető trendeket két általános folyamat határozza meg: a technológiai konvergencia és a globalizálódás. A két folyamat együttesen igen intenzív és sokszínű versenyt eredményez a piacon, ami fontossá teszi a trendek felismerését és megndezését. Az általános folyamatokból *hat nemzetközi távközlési trend* vezethető le, melyeket az előadó a szabályozó szemszögéből mutatott be.

Az első trend a távközlési szektor átstrukturálódásának és liberalizációjának kiteljesedése. Végleg szétválnak az üzemeltetői, szabályozói, sőt újabban a távközlés-politikai funkciók, s a szabályozás maga is jóval átfogóbb lesz, mint jelenleg. Ez az átfogó rendszer olyan távközlés-specifikus elemekre fog koncentrálni, mint a hálózatok együttműködése, a szűkös erőforrások menedzselése, a piacra lépés elősegítése, a fogyasztó védelme és az új szolgáltatások bevezetésének ösztönzése.

A második trend a távközlés, a műsorszórás, a számítástechnika és a szórakoztatóelektronika technológiájának a konvergenciája. Éppen ez az integráció teszi a fejlődés egyik fő hajtóerejévé a távközlést. Itt a szabályozó számára a túlszabályozást kell kerülni. A fő kérdés az, hogyan lehet az elmaradott országok lemaradását csökkenteni, az adódó lehetőségeket a legjobban kihasználni.

A harmadik trend a globális rendszerek, transznacionális cégek, nemzetközi szövetségek megjelenése. Ez a trend egy alapvetően újfajta gondolkodásmódot igényel, hiszen a távközlés eddig mindig nemzeti szolgáltatóknál létezett, a szabályozás is nemzeti hatókörű volt. Most viszont jelentősen megnövekszik a nemzetközi szervezetek szerepe az új helyzet kezelésében. Erre példa az 1996 októberében Genfben, az ITU szervezésében megtartott első távközlés-politikai világfórum, melynek egyetlen témája éppen a globális műholdas személyi távközlési rendszerek szabályozási kérdéseinek egyeztetése volt.

A negyedik trend a távközlés vezető szerepének felismerése a globális információs társadalom infrastruktúrájának kialakításában. Itt a legfontosabb a társadalom különböző területein felmerülő igények feltárása, a lehetőségek felmérése és koordinálása. Ebben is jelentős szerepe van a nemzetközi szervezeteknek.

Az ötödik trend, a regionális gazdasági szövetségek kialakulása. A jövőben nem egyes országok lesznek a játéktér szereplői, hanem a régiók, és ebben meghatározó a távközlés szerepe. Ezért a kutatás-fejlesztés, a szabványosítás és a szabályozás terén egyaránt előtérbe kerülnek a regionális szervezetek. Alapvetően három markáns régió van jelenleg: az európai, az észak-amerikai és a Csendes-óceán ázsiai peremén lévő.

Végezetül az utolsó trend az univerzális szolgáltatás, illetve hozzáférés biztosítására való törekvés. Ez a trend nemzetenként változó szolgáltatási kört és finanszírozási konstrukciót jelent. A társadalmi fejlődés eredményeként mindenütt fellép az univerzális szolgáltatás igénye.

■ ORSZÁGOS HÁLÓZATOT ÉPÍT A GTS

December 16-án közösen jelentette be az Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF) és a Globál TeleSystems Group (GTS), hogy megkezdte egy országos mikrohullámú hálózat kiépítését. Ebből a célból a GTS 500 ezer dolláros tőkeemelési hajt végre az OVF többségi tulajdonában lévő Hydrotel Kft.-ben, s ezzel a GTS 25 %-os induló tulajdoni hányadot szerez a kft.-ben.

A létrehozandó országos mikrohullámú hálózat célja kettős: egyrészt biztosítja az OVH kommunikációs igényeit, melyek a beszédátvitel mellett egyre inkább igénylik az adatátvitelt is, másrészt a kialakított hálózat kapacitáit nyilvános szolgáltatások számára is elérhetővé kívánja tenni. Ez utóbbi cél érdekében a tervezett mikrohullámú hálózat 1997 végére már az összes megyeszékhelyen, valamint Siófokon, Sopronban és Nagykanizsán is elérhető lesz. 1999-től évente ötven újabb várost kapcsolnak a hálózathoz. A beruházás összértékét jelenleg több mint 60 millió dollárra becsülik.

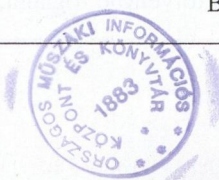
A Hydrotel Kft. a megépülő hálózaton a legkülönbözőbb szolgáltatásokat, pl. csomagkapcsolt adatátvitelt, keretvonalas átvitelt, bérlet vonali szolgáltatást, különféle távbeszélő-szolgáltatást, ISDN-t, sőt Internet-hozzáférést is kíván ügyfelei számára biztosítani. A gerinchálózat mintegy hetven darab, 34 Mbit/s sebességű mikrohullámú összeköttetésből áll majd, melyek négy vagy öt zárt gyűrű formájában fedik le az első fázisban a megyeszékhelyeket és a három említett várost. Budapest területét egy másik párhuzamos projekt keretében — a felhasználói végpontok nagy sűrűségére való tekintettel — optikai hálózattal fedik le. A gerinchálózatra történő csatlakozást döntően vezeték nélküli átviteltechnikai eszközökkel kívánják megoldani, nagyobb sebességek esetén 2 Mbit/s-os pont – pont mikrohullámú összeköttetésekkel, kisebb sebességek esetén pedig DECT-rendszer alkalmazásával. A kapcsolásokat ATM-berendezésekkel biztosítják, melyek az összes tervezett szolgálat kapcsolására alkalmasak.

A három hálózatsíkot — a gerinchálózati, a kapcsoló- és az elosztósíkot — egy komplex hálózatfelügyeleti rendszer fogja ellenőrizni, melyet a GTS budaörsi távközlési centrumába telepítenek.

Amíg a GTS a technikát és a tapasztalatot hozza be a közös vállalkozásba, addig az OVF területi szervei által alapított Hydrotel Kft. a frekvencia- és szolgáltatási engedélyeket, valamint telephelyeket és egyéb infrastruktúrát biztosít a tevékenységhez. A Hydrotel Kft. már jelenleg is üzemeltet egy 450/160 MHz-es külön célú hálózatot, amely a vízügyi szervezet beszédátviteli igényeit is kielégíti. A bejelentéssel a GTS — melynek hazai beruházásai már eddig is 15 millió dollár felett vannak — újabb lépést tett a magyarországi befektetések terén. A washingtoni székhelyű társaság egyébként a teljes kelet-európai és ázsiai piacon is előkelő helyet vívott ki magának: ebben a régióban már több mint ötven, a távközlés valamelyik ágát művelő vállalatot hozott létre.

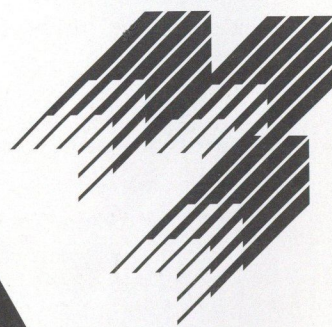
Magyarországon a GTS 1993 óta van jelen a GTS Magyarország Távközlési Kft. és az Eurohívó Magyarország Személyhívó Koncessziós Rt. révén.

BARTOLITS ISTVÁN





NOKIA



CONNECTING PEOPLE

Nokia Telecommunications Kft. 1126 Budapest Királyhágó tér 8-9 Tel.: 175-7650 Fax: 202-5490

SIEMENS

ATM ?

A megoldás:

MainStreetXpress

A világ két meghatározó telekommunikációs berendezéseket gyártó cége a **Siemens** és a **Newbridge Ltd.** által kifejlesztett MainStreetXpress ATM termékcsalád megfelel a jelen és a jövő kihívásainak egyaránt.

◆ *MainStreetXpress 36150* ATM Access Switch

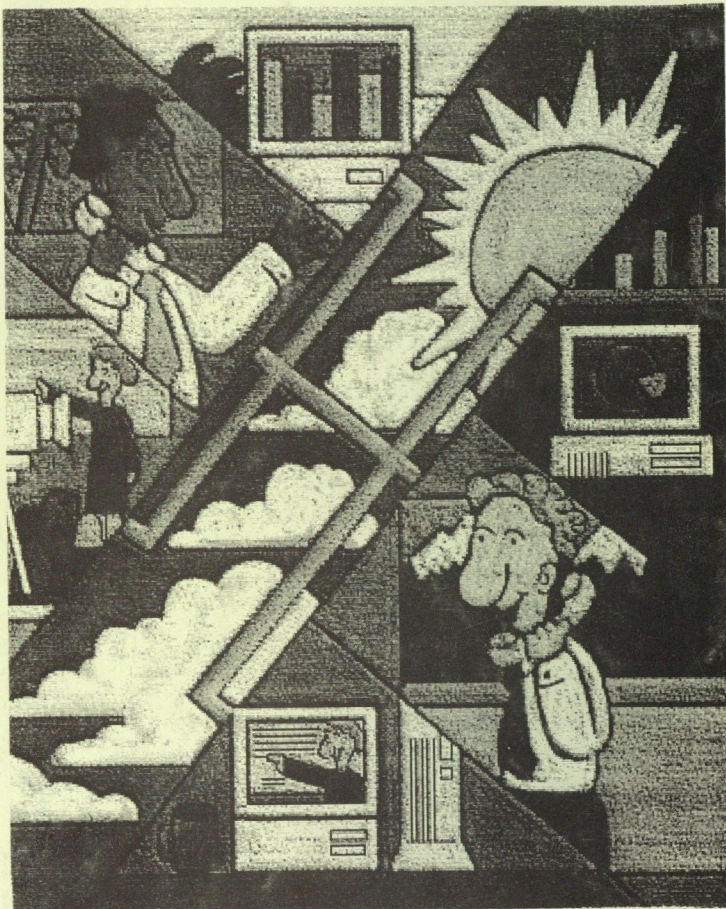
- 600 Mb/s - 2.5 Gb/s között skálázható kapacitás
- redundáns kialakítás
- hozzáférési interfészek: Ethernet, Token Ring, FDDI, video, SMDS, CES
- aggregált interfészek: E1/E3/STM1 ATM

◆ *MainStreetXpress 36170* Multiservices Switch

- 12,8Gbit/s switching kapacitás
- interfész kártyák:
Frame Relay,
Primary Rate,
SONET és SDH
ATM, DS3 és E3 ATM

◆ *EWSXpress 36190* ATM Core Service Switch

- A legnagyobb kapacitású ATM switch a világon
- Interfészek
Multi-port DS-1/E1
Multi-port DS-3/E3
Multi-port OC-3/STM-1
OC-12/STM-4



Szolgáltatásainkkal kapcsolatban készséggel állunk rendelkezésére:

Siemens Telefongyár Kft
Hálózati Rendszerek Ágazat

H-1143 Budapest
Gizella út 51-57.
Telefon: 457-2740
Telefax: 457-2742